

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Казанский государственный аграрный университет»**

**Л.Ю.Пухачева, кандидат сельскохозяйственных наук
Х.Г. Мусин, доктор сельскохозяйственных наук**

ЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ ЛАНДШАФТОВ

**Учебное пособие для студентов бакалавриата
направления подготовки 35.03.01 «Лесное дело»**

Казань, 2017

Рассмотрено и рекомендовано к изданию
Методической комиссией факультета лесного хозяйства и экологии
Казанского государственного аграрного университета

Рецензенты:

Газизуллин А.Х. д.с.-х.н., профессор, академик МАНВШ, заслуженный лесовод России и Республики Татарстан
Сафин Р.И. д.с.-х.н., профессор кафедры общего земледелия, защиты растений и селекции Казанского ГАУ

УДК 630.232.33

Л.Ю.Пухачева. Лесомелиорация ландшафтов: Учебное пособие Пухачева Л.Ю., Мусин Х.Г. - Казань: Казанский ГАУ, 2017. – 100с.

Рассмотрено и одобрено:

решением кафедры лесоводства и лесных культур ФЛХиЭ (протокол № 8 от 20.02. 2017 года);

решением методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии (протокол № 8 от 13.03. 2017 года).

Председатель методической комиссии факультета лесного хозяйства и экологии д.б.н., профессор Сабиров А.Т.

Учебное пособие предназначено для студентов бакалавриата направления подготовки 35.03.01 «Лесное дело» и рассматривает вопросы проектирования лесомелиоративных мероприятий по борьбе с эрозией, создания полевых защитных, почвозащитных, стокорегулирующих, придорожных насаждений, закрепления и хозяйственного использования подвижных песков. Особое внимание уделяется вопросам борьбы с овражной эрозией. Разработан и представлен глоссарий дисциплины, схемы создания различных типов защитных насаждений

@ Казанский государственный аграрный университет 2017 г.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ивонин. В.И. Агролесомелиорация разрушенных оврагами склонов/ В.И. Ивонин.- М.: Колос, 1983. -174 с.
- 2.Инструктивные указания по проектированию и выращиванию защитных полос на землях сельскохозяйственных предприятий РСФСР: Утв. 30.05.78. -М.: Рослесхозиздат, 1979. -40 с.
- 3.Калиниченко, Н. П., Зыков, И. Г. Противоэрозионная лесомелиорация/Н.П. Калиниченко, И.Г. Зыков. -М.: Агропромиздат, 1986.- 279 с.
- 4.Калиниченко, Н.П.. Ильинский. В.В. Лесомелиорация овражно-балочных систем/ И.П. Калиниченко, В.В. Ильинский.- М.: Лесн. пром-сть, 1976. -220 с
- 5.Лесные культуры: Учебник для вузов/ Г.И. Редько, А. Р. Родин, И.В. Тре-щевский. - М.: Леси, пром-сть. 1986.-368 с.
- 6.Николаенко, В.Т., Бабанин, А.В. Агролесомелиорация в борьбе с водной и ветровой эрозией/ В.Т. Николаенко, А.В. Бабанин.- М.: Лесн. пром-сть, 1978.- 176 с. Декоративные травянистые растения в ландшафтном
- 7.Руководство по лесовосстановлению и лесоразведению в лесостепной, степной, сухостепной и полупустынной зонах европейской части Российской Федерации. - М., 1994. -149 с.
- 8.Справочник агролесомелиоратора/ Под ред. А. Ф. Калашникова. - М.: Лесн. пром-сть, 1971.-272 с.
- 9.Справочник агролесомелиоратора/ Г.Я. Матгис, Б.С. Павловский, А. Ф. Калашников и др. - М.: Лесн. пром-сть. 1984. -248 с.
- 10.Справочник механизатора лесного хозяйства/ М.П. Албяков, Г.П.Ильин, Г. Б. Климов и др.- М.: Лесн. пром-сть, 1977. -296 с.

СХЕМА 12**Размещение пород при создании кольматирующих насаждений
по тальвегам оврагов и днищам балок****Основные показатели схемы**

Расстояние между посадочными местами в рядах ивы – 0,5 метра,
междурядий- 1 метр

Расстояние между посадочными местами в рядах тополя – 1 метр,
междурядий- 2 метра

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Тополь черный	-	940	-	940
	Ива кустарниковая	-	3750	-	3750
Итого			4690		4690

ВВЕДЕНИЕ

Деградация земель - глобальное явление современности, наблюдающееся в большинстве стран мира. Россия в этом не исключение. По данным на 2016 год более двух третей пашни, пятая часть природных сенокосов и половина площади пастбищ подвержены разрушающему действию водной и ветровой эрозии, засухи и суховеев. Площадь заовраженных земель достигает 5,0-9,0 млн. га, темпы оврагообразования колеблются от 10,0 до 15,0 тыс. га в год, среднегодовое увеличение эродированных земель составляет 0,4-0,5 млн. га. Развитию овражной эрозии способствовала антропогенная деятельность, выразившаяся в уничтожении лесов и распашке земель. Площадь оврагов составляет 41,8 тыс. га. по Республике Татарстан, их протяженность 27,3 тыс. км. Ежегодно из за роста оврагов по республике из сельскохозяйственного оборота выводится более 1 тыс. га угодий. Площадь земель, подверженных эрозии, увеличивается.

В этой неблагоприятной обстановке отечественное земледелие продолжает оставаться трансформативным. Для него характерны высокая степень распашки земель, интенсификация процессов выращивания сельскохозяйственных культур, что лишь частично сопровождается непрерывным уменьшением природных энергоресурсов, ускоренной деградацией агроландшафтов и возрастающей экологической напряженностью сельскохозяйственных территорий.

В связи с этим крайне актуален поиск систем, позволяющих уменьшить эрозионные процессы на склоновых землях. Центральной задачей земледелия остается обеспечение роста и повышения качества урожая сельскохозяйственных культур путем совершенствования агротехники их возделывания, что невозможно осуществить без внедрения системы почвозащитного земледелия и защитного лесоразведения.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Состояние изученности вопроса о значении и создании защитных лесных насаждений на деградированных землях	5
2.	Конструкция лесных полос и ее значение	20
2.1.	Ветрозащитная роль лесных полос	20
2.2.	Влагосберегающая роль лесных полос	29
3.	Лесомелиоративные мероприятия на территории водосбора	35
3.1.	Лесомелиоративные мероприятия в приводораздельной зоне	36
3.1.1.	Полезащитные лесные полосы и водораздельные насаждения	37
3.1.2.	Почвозащитные или водорегулирующие насаждения	39
3.2.	Лесомелиоративные мероприятия в присетевой и гидрографической зонах	41
3.2.1.	Стокорегулирующие и кольматирующие насаждения	42
3.2.2.	Приовражные насаждения	45
3.2.3.	Прибалочные насаждения	49
3.3.	Облесение водоемов	52
4.	Защитные насаждения вокруг населенных пунктов	56
5.	Пастбищезащитные и прифермские защитные лесные насаждения	57
6.	Закрепление и облесение подвижных песков	60
7.	Защитные насаждения на путях транспорта	64
8.	Характеристика древесных пород для создания защитных лесных насаждений	68
9.	Глоссарий дисциплины «Лесомелиорация ландшафтов»	78
	ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ	84
	ПРИЛОЖЕНИЯ	
	СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	99

СХЕМА 11

Размещение пород при создании сплошного облесения склонов по бороздам.

Основные показатели схемы

Ширина междурядий – 3 метра

Ширина закраек – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3334

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнени е	Всего
	Береза бородавчатая	Сосна обыкновенная	1430	214	1644
	Жимолость татарская	Смородина золотистая	957	144	1101
	Спирея средняя	Терн	957	144	1101
Итого			3334	500	3833

СХЕМА 10

Размещение пород при создании семирядных прибалочных полос шириной 21 метров.

Основные показатели схемы

Ширина лесных полос- 21 метров

Протяженность полосы на 1 га – 476 метров

Ширина междурядий – 3 метра

Ширина закраек – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3333

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Береза бородавчатая	Тополь черный	1430	214	1644
	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	957	144	1101
	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	476	71	547
	Жимолость татарская	Смородина золотистая	476	71	547
Итого			3333	500	3833

1.Состояние изученности вопроса о значении и создании защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения.

Почвозащитное лесоразведение в разных масштабах проводится во всех странах мира и направлено на улучшение условий роста и развития сельскохозяйственных культур, на защиту почв от водной и ветровой эрозии, резко снижающей продуктивность земельных угодий.

Мелиоративная, почвозащитная роль лесных культур в ландшафтах при недостаточном выпадении атмосферных осадков и дефиците солнечной радиации заключается в следующем:

- в задержании поверхностного стока талых и ливневых вод на водосборе и переводе его во внутрпочвенный;
- в уменьшении непродуктивной потери влаги из почвы при испарении;
- в предупреждении выдувания и развевания легких почв;
- в ослаблении действия суховеев в весенне-летний период, а также вредоносного действия метелей и холодных ветров в зимний период и задержании осадков на месте их выпадения;
- в регулировании макро- и микроклимата на сельскохозяйственных угодьях в зависимости от площади территории и зональных особенностей.

Высокая эффективность защитных лесных полос установлена не только в засушливых районах, но и в регионах с достаточным уровнем выпадения атмосферных осадков. Например, в ряде стран Европы, таких как Дания, Польша, Швеция, Норвегия, Австрия, Исландия, Румыния, Болгария, Франция.

В России классическим примером полезащитного разведения являются лесные полосы, созданные В.В.Докучаевым в Каменной степи для борьбы с регулярно повторяющимися засухами.

В США защитные насаждения стали создавать в областях Великих Равнин для борьбы с черными бурями и ветровой эрозией, последовавшими за неумеренной распашкой степных земель, приведшей не только к резкому снижению плодородия, но и к массовой гибели людей и скота от «пылевой» пневмонии. В настоящее время в США насчитывается более 2,2 млн.га защитных лесных насаждений разного назначения.

В Канаде огромное значение уделяется двух-, трехрядным полезащитным полосам и живым изгородям из кустарника, способствующим равномерному снегоотложению и повышению использования почвенной влаги полевыми и луговыми культурами.

Повышение эффективности мероприятий по охране окружающей среды в сельскохозяйственном производстве, защита почв от эрозии – это, в настоящее время, жизненно важная государственная проблема каждого человека. Актуальность проблемы определяется значительным распределением эрозионных процессов на сельскохозяйственных угодьях и тем ущербом, которая наносит эрозия почв сельскому и всему народному хозяйству республики.

Водная эрозия, как процесс разрушения почвенного покрова ведет к необратимым изменениям в почве, к снижению ее плодородия. В результате длительного воздействия незарегулированного стока талых и ливневых вод смывается частично или полностью пахотный слой, уменьшается мощность почвенного профиля.

Защитные лесные насаждения могут быть полосными, куртинными, колковыми, массивными. Наибольший эффект достигается в том случае, когда насаждения образуют взаимосвязанную систему лесных полос определенной конструкции. При этом окаймляющие площадь лесные насаждения расположены друг от друга на расстоянии, обеспечивающем

СХЕМА 9

Размещение пород при создании шестирядных прибалочных полос шириной 18 метров.

Основные показатели схемы

Ширина лесных полос- 18 метров

Протяженность полосы на 1 га – 556 метров

Ширина междурядий – 3 метра

Ширина закраек – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3333

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Береза бородавчатая	Тополь черный	1668	251	1919
	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	555	83	638
	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	555	83	638
	Жимолость татарская	Смородина золотистая	555	83	638
Итого			3333	500	3833

СХЕМА 8**Размещение пород при создании пятирядных прибалочных
полос шириной 15 метров.****Основные показатели схемы**

Ширина лесных полос- 15 метров

Протяженность полосы на 1 га – 667 метров

Ширина междурядий – 3 метра

Ширина закраек – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3333

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Береза бородавчатая	Тополь черный	1332	200	1532
	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	667	100	767
	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	667	100	767
	Жимолость татарская	Смородина золотистая	667	100	767
Итого			3333	500	3833

эффективное снижение воздействия неблагоприятных природных факторов и защиту от них всей площади. Декоративные травянистые расительстве».

Татарстан расположен на стыке разных физико–географических зон: лесной, лесостепной и частично степной, что наложило отпечаток на формирование сложного и довольно пестрого почвенного покрова. Выделены 21 тип почв и более 1500 разновидностей по строению и сложению горизонтов, механическому составу, мощности гумусового слоя, содержанию питательных веществ, кислотности и другим свойствам.

Наиболее распространены на территории РТ черноземы, разновидности которых занимают 1555,0 тыс.га или 43,7% от площади сельхозугодий. На севере в почвенном покрове присутствуют также дерново-подзолистые – 7,4% - и повсеместно – пойменные почвы – 1,2%.

Анализ изменений земельного фонда республики показал, что за последние 30 лет площадь с/х угодий сократилась более чем на 235,0 тыс.га, а пашни – более чем на 220,0 тыс.га, что соответствует площади двум административным районам. Наряду с этим, в самих почвах развиваются негативные процессы, которые ухудшают их свойства, делая их более чувствительными к антропогенным воздействиям и менее устойчивыми к деградации.

Так анализ динамики эрозионных процессов показывает, что если на 1.11.66г. смытые почвы составляли 368,6 тыс. га или 9,9% пашни, то на 1.01.97г. – 1376 тыс.га или 415. Наиболее сильному воздействию водной эрозии земли Сабинского, Балтасинского, Арского, Высокогорского, Рыбно-Слободского и Мамадышского районов, где площадь смытых почв составляет 60-70%.

Вредно влияют на состояние почв также заболачивание, переувлажнение земель и, местами, их засоление. Площадь заболоченных и

увлажненных с/х угодий составляет свыше 90 тыс.га, в том числе пашни около 28 тыс.га. В последние годы возросли площади переувлажненных земель в Азнакаевском, Актанышском, Ютазинском, Бавлинском, Октябрьском районах.

Засоление с/х угодий характерно для юго-востока республики, т.е. нефтедобывающих районов. Они встречаются в виде замкнутых пятен в Октябрьском районе – 1,7 тыс.га, Азнакаевском – 2,3 тыс.га и Ютазинском – 0,9 тыс.га; в результате закачки соленых вод в нефтяные пласты возникает вторичное засорение земель. Их использование крайне затруднено, и большая часть их нуждается в рекультивации.

Солонцовые земли распространены в республике в Дрожжановском (1,7 тыс.га), Октябрьском (1,2 тыс.га) и Буинском (0,4 тыс.га) районах. Они представлены солонцами – 0,9 тыс.га, солонцами в комплексе 10-30% - 0,6 тыс.га, солонцеватыми лугово-черноземными почвами – 1,7 тыс.га. высокое содержание магния и натрия придает им отрицательные свойства и поэтому продуктивность низка.

Важнейшее свойство почв, характеризующее ее плодородие, содержание органического вещества, основной компонент которого гумус. Наблюдается тенденция снижения процента гумуса в почвах. Так, в дерново-подзолистых почвах за 21 год содержание гумуса в пахотном слое уменьшилось на 0,3%, в светло-серых и серых почвах – на 0,4%, в темно-серых лесных – до 0,8%, в черноземах выщелоченных и типичных также до 0,85. В среднем по республике количество гумуса снизилось на 0,7%, а ежегодная потеря составляет порядка 1 тонны с гектара.

В 1996 году впервые проведены работы по составлению Программ по выявлению деградированных земель, защите их от деградации и восстановлению в соответствии с Положением о порядке консервации деградированных сельскохозяйственных угодий и земель, загрязненных

СХЕМА 7

Размещение пород при создании кольматирующих насаждений у вершин оврагов по водотоку.

Основные показатели схемы

Ширина междурядий – 2 метра

Расстояние между посадочными местами в рядах- 2 метра

Число посадочных мест на 1 га – 2500 при четырехрядном размещении

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Жимолость татарская	Смородина золотистая, спирея средняя, шиповник	2500	-	2500

СХЕМА 6

**Размещение пород при создании пятирядных
стокорегулирующих полос шириной 15 метров.**

Основные показатели схемы

Ширина лесных полос- 15 метров

Протяженность полосы на 1 га – 667 метров

Ширина междурядий – 3 метра

Ширина закраек – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3335

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Береза бородавчатая	Ясень, липа мелколистная	1334	200	1534
	Смородина золотистая	Рябина обыкновенная	1334	200	1534
	Лиственница сибирская	Тополь черный	667	100	767
Итого			3335	500	3835

токсичными промышленными отходами и радиоактивными веществами согласно постановления Кабинета Министров Республики Татарстан от 15.03.93 г. №113.

В результате из составления установлены объемы нарушенных, загрязненных, заболоченных, переувлажненных, засоленных, эродированных и других земель с негативными проявлениями (Пухачев А.П., Шакиров Ф.Х.).

Для реализации этих целей на всей территории РТ выявлено 8 основных типов ландшафтов:

1. *Пологоувалистый склоново-овражный* – сформировался на территориях, сложенных мергелями и известняками верхнепермского возраста в пределах водосборных бассейнов малых рек, которые были заняты в доземледельческий период елово-пихтовыми лесами с примесью лиственных пород. По долинам развиты луговые почвы, местами заболоченные и частично перекрытые конусами выноса оврагов. Междуречные увалы ассиметричны, прорезаются быстрорастущими неглубокими оврагами и водороенами.

2. *Правобережный переглубленно-овражный* – сформирован также под лесом, по высоким правобережьям крупных рек – Волги, Камы и Вятки. Выходящие к реке исключительно разветвленные овражно-балочные системы имеют облик ущелий.

Противоэрозионная защита этого ландшафта требует наиболее интенсивных мер, в связи с сильнейшими проявлениями плоскостной, струйчатой и овражной эрозии. Поэтому здесь следует сочетать систему гидротехнических сооружений в овражно-балочной сети с одновременным ее облесением. Часть склонов после террасирования, возможно, использовать под закладку садов и ягодников, издавна получивших распространение в этом типе ландшафта.

3. *Равнинный переуглубленно-овражный карстово-озерный* – сформировался на территориях, сложенных рыхлыми породами третичного и четвертичного возраста – пылеватými лессовидными суглинками с прослойками супесей, чрезвычайно податливыми овражной эрозии, а также суффозионным и посадочным процессам. Несмотря на равнинность, смытые почвы занимают существенное место вследствие низкой противоэрозионной стойкости и плохой водопроницаемости почв, а также равнинности рельефа здесь овражно-балочные земли закрепляются дифференцированным лесоразведением (включая сплошную посадку и по дну) при устройстве в вершинах оврагов лотков-быстроходов.

4. *Надпойменный-дюнный овражно-озерный* – сформировался под сосновыми и смешанными лесами на надпойменных террасах крупных рек, сложенных четвертичными супесями с прослойками суглинков. Имеются проявления не только ветровой, но и овражной эрозии, так как слоистые отложения исключительно податливы размыву. Из-за этого озера (карстового и старичного происхождения) заносятся песком. Учитывая преобладание почв, следует применять противодефляционные меры.

5. *Ступенчато-увалистый балочно-речной* – сформировался на мергелях и известняках пермского возраста, в условиях преимущественно травянистого растительного покрова, что способствовало образованию черноземных почв и почти предельной расчленённости территории древними ложбинами, лощинами и суходолами. Поэтому современное оврагообразование незначительно, но повсеместно проявляется смыв почвы на склонах, сочетаясь с выдуванием мелкозема карбонатных и части обыкновенных черноземов.

Поэтому ландшафт нуждается в защите одновременно от смыва и дефляции почв. Важнейшее значение имеет окультуривание склоновых пастбищ и сенокосов с посевом травосмесей, приспособленных к

Приложение 5

СХЕМА 5

Размещение пород в ложбинах стока при создании пятирядных почвозащитных полос шириной 15 метров.

Основные показатели схемы

Ширина лесных полос- 15 метров

Протяженность полосы на 1 га – 667 метров

Ширина между рядами – 3 метра

Ширина закраек – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3335

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	рябина обыкновенная	Ясень, карагана древовидная	1334	200	1534
	Смородина золотистая	Спирея средняя, боярышник кровавокрасный	1334	200	1534
	липа мелколистная	Клен татарский	667	100	767
Итого			3335	500	3835

СХЕМА 4**Размещение пород при создании пятирядных почвозащитных
полос шириной 15 метров.****Основные показатели схемы**

Ширина лесных полос- 15 метров

Протяженность полосы на 1 га – 667 метров

Ширина междурядий – 3 метра

Ширина закрасок – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3335

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Береза бородавчатая	Ясень, липа мелколистная	1334	200	1534
	Липа мелколистная	Смородина золотистая, рябина обыкновенная	1334	200	1534
	Лиственница сибирская	Тополь черный	667	100	767
Итого			3335	500	3835

засушливым условиям (люцерна желтая, житняк и др.). Необходимо облесение эродированных крутосклонов, местами с предварительным их террасированием (преимущественно напашными).

6. *Равнинный овражно-речной* – сформировался на территории Западного Закамья, сложенной рыхлыми третично-четвертичными отложениями при смене степных, луговых и лесных формаций. Несмотря на равнинность рельефа, обширные водосборы после распашки способствовали развитию действующих оврагов. Смыв почвы и дефляция проявляются относительно слабо, и пока что компенсируются припашкой высокоплодородных подпахотных слоев черноземов. Распространены вкрапления солонцовых почв по западинам рельефа.

Ввиду длительного земледельческого использования ландшафта, первоначальное высокое плодородие почв значительно утрачено, но его восстановлению способствуют возврат к тарвопольным севооборотам. Важное значение имеют снегораспределительные лесополосы и кулисы из высокостебельных растений. Здесь следует существенно расширить возделывание твердых пшениц, чечевицы и проса. Овражно-балочные земли нуждаются в комплексном облесении с применением гидротехнических сооружений разной степени сложности.

7. *Равнинный лоцинно-речной* – сформировался на древних дельтово-речных отложениях левых притоков Камы: Зая, Ика, Белой – при смене пойменной и лугово-степной растительности в разные периоды геологической истории ландшафта. Отличается высоким плодородием почв и слабым развитием эрозионных процессов.

8. *Пойменный старично-озерный* - это межзональный тип ландшафта, - сформировался в поймах крупных рек: Волги, Камы, Вятки, Белой – на стыке черноземной и нечерноземной полос. Однако, ныне, в

большей своей части, он затоплен водохранилищами ГЭС и представляет собой сочетание мелководий и подтопленных земель.

Освоение всех вышеперечисленных типов ландшафтов невозможно без проведения комплекса гидротехнических и лесомелиоративных мероприятий.

Выращивание защитных лесных насаждений является сложной задачей, в решении которой не обойтись без научного подхода и всестороннего изучения закономерностей взаимоотношения между лесными фитоценозами и средой их обитания. Как показали научные исследования ученых Г.Ф.Морозова (1949), В.В.Докучаева (1954), М.Е.Ткаченко (1955), В.Н.Сукачев (1972), истинная лесная культура невозможна без знания почв и их режимов. В связи с этим вышло на новые рубежи лесное почвоведение.

Лесные почвы выполняют важнейшие биогеоценогические и биосферные экологические функции (Добровольский, Никитин, 1986), являются одной из основ формирования и сохранения биологического разнообразия лесных экосистем (Карпочевский, 1995).

С 1920 года почвенные исследования на территории Республики Татарстан возглавлял И.В.Тюрин. Под его руководством были составлены почвенные карты землепользования колхозов и совхозов и опубликованы ряд работ (И.В.Тюрин, 1930,0931,1933; Колосков, 1931; Щендриков, 1934 Николаева,1931; Мяскова,1930, 1931).

В основном большинство исследований почв относятся к сельскохозяйственным угодьям, наиболее меньше посвящено изучению лесным почвам. В Среднем Поволжье по лесным почвам посвящено ряд работ В.В.Гумана (1911), И.В.Тюрина (1922), Н.М.Глухова (1929,1933), Г.В.Добровольского (1963), П.В.Гришина (1954,1956), М.В.Винокурова и П.В.Гришина (1962), К.Ш.Шакирова (1961,1964,1982), Н.А.Миронова

СХЕМА 3

Размещение пород при создании трехрядных вспомогательных полезащитных полос шириной 9 метров.

Основные показатели схемы

Ширина лесных полос- 9 метров

Протяженность полосы на 1 га – 1111 метров

Ширина междурядий – 3 метра

Ширина закраек – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3333

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	3333	500	3833

СХЕМА 2

**Размещение пород при создании трехрядных основных
полезащитных полос шириной 9 метров.**

Основные показатели схемы

Ширина лесных полос- 9 метров

Протяженность полосы на 1 га – 111 метров

Ширина междурядий – 3 метра

Ширина закраек – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3333

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнении	Всего
	Береза бородавчатая	Тополь черный	3333	500	3833

(1960, 1964, 1965), В.Н.Смирнова (1968), Е.И.Ивановой (1968), А.Х.Газизуллин (1972,1993), К.К.Захарова (1974), Е.И.Патрикеева (1977), Б.Д.Хасаншина (1981), А.Т.Сабирова (1990,2000), А.М.Галеева (1998).

Однако почвы под защитными лесными насаждениями, степень их деградации, оценка их лесорастительных свойств остается слабо изученными. Е.С.Павловский (1997) отмечает, что вследствие эрозии почв, исчезли многочисленные родники и ключи, а в оставшихся обнаруживаются выбросы промышленных предприятий.

Защитное лесоразведение включает в себя закладку полеззащитных лесных полос, облесение приовражных и прибалочных склонов, песков и других неудобных для сельскохозяйственного пользования земель, а также облесение берегов рек и водоемов, насаждений вдоль железных и шоссейных дорог, вокруг населенных пунктов.

Лесные насаждения для защиты почв от водной эрозии создают чаще всего в виде полос (стокорегулирующих, прибалочных, приовражных и др.), а также виде сплошных и куртинных насаждений. Противозерозионная роль лесных насаждений состоит в улучшении водно-физических свойств почв, что обеспечивает усиленное просачивание талых и ливневых вод и уменьшение поверхностного стока. Почва под лесными насаждениями может поглотить от 150 до 300-400 мм талой воды в час. Это, по мнению Калиниченко Н.П.(1986) и Зыкова И.Г.(1986) 10-20 раз превышает водопоглощение пашни. Каждый гектар противозерозионных насаждений переводит примерно 1700 м³ талых вод грунтовый сток.

Большой вклад в изучении лесомелиоративных насаждений Татарстана внесли исследования сотрудников Татарской лесной опытной станции. В рекомендациях по лесомелиорации овражно-балочных земель в Татарской АССР (Ч.С.Хасанкаев, М.А.Миронов, Ф.Г.Валеев, 1977) изложен опыт создания противозерозионных насаждений на территории

Зеленодольского района. В них довольно широко раскрыты свойства и практическая применимость различных древесных пород в зависимости от условий произрастания. Авторы показывают, что береза бородавчатая является эффективной породой во всех местоположениях и при любых способах обработки почвы.

Также в одной из работ Ч.С.Хасанкаева, Н.А.Миронова показана роль защитных лесных насаждений как одних из прочих противоэрозионных мероприятий. В отношении древесных и кустарниковых пород замечено, что они должны подбираться с учетом их биологических особенностей и в соответствии с конкретными условиями местопроизрастания. Главные породы, как поясняют авторы, должны быть достаточно высокорослыми, долговечными и ценными в хозяйственном отношении. Здесь же наглядно отражен экономический эффект от созданных защитных лесных насаждений и отмечено особое значение в лесомелиоративных мероприятиях в поднятии лесистости территории республики. В 2009 году была воссоздана кафедра лесоводства и лесных культур путем

Составной частью сформировавшихся лесных полос является самостоятельный ярус подлеска, который состоит главным образом из кустарниковых пород (акация желтой, клена татарского, лещины, бересклета бородавчатого и европейского, бузины и др.) с включением черемухи, клена полевого, клена ясенелистного. Важная роль подлеска в степных насаждениях заключается в притенении почвы, в защите его от проникновения травянистой растительности под полог древостоев. Кустарники могут существенно влиять на рост деревьев, как в молодом, так и в более позднем их возрасте (Г.Н.Высоцкий, Г.Ф.Морозов, Н.А.Михайлов, И.Н.Маяцкий и др.). Густой подлесок из акации отрицательно сказывается на росте ясеня пушистого в сухих местообитаниях и на крутых склонах. Известны случаи отмирания клёна

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

СХЕМА 1

**Размещение пород при создании пятирядных основных
полезащитных полос шириной 15 метров.**

Основные показатели схемы

Ширина лесных полос- 15 метров

Протяженность полосы на 1 га – 667 метров

Ширина междурядий – 3 метра

Ширина закраек – 1,5 метров

Расстояние между посадочными местами в рядах- 1 метр

Число посадочных мест на 1 га – 3335

Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			на посадку	на дополнение	того
	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	1334	200	1534
	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	1334	200	1534
	Лиственница сибирская	Тополь черный	667	100	767
Итого			3335	500	3835

39. Какие защитные насаждения создают для борьбы с вторичными оврагами?
40. Что такое тальвег оврага?
41. Какими свойствами должны обладать растения, используемые при облесении приовражных полос?
42. Что следует включать в состав приовражных лесных насаждений?
43. Как в природе происходит зарастание овражных откосов?
44. Что означает понятие «висячий овраг»?
45. Где расположен конус выноса оврага?
46. Чем характеризуется конус выноса оврага?
47. В каком случае лесные полосы могут стать причиной оврагообразования?

остролистного и берёзы в насаждениях, где вследствие густоты подлеска накапливается зимой много снега и весной наблюдается временное переувлажнение почвы (А.А.Шаповалов).

Волков В.П. и Косоуров Ю.Ф.(1969-70) исследовали противозерозионную роль молодых (до 6-7 лет) защитных лесонасаждений, изучали ассортимент древесных и кустарниковых пород, определяли особенности работы гидротехнических сооружений и выявляли условия наиболее рационального сочетания лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий.

Создавая *лесные полосы в засушливых условиях*, необходимо использовать долговечные породы, несмотря на то, что они часто являются медленнорастущими. С целью ускорения вступления лесной полосы в работу следует одновременно высаживать быстрорастущие породы, которые являются часто менее долговечными. Они призваны выполнять временно-вспомогательную (по Н.Т.Макарычеву и Л.А.Иванову) роль.

М.Б.Щербаков (2003) в результате своих исследований выявил, что противозерозионные насаждения оказали существенное влияние на увеличение содержания гумуса в почве.

В работе А.Х.Газизуллина (1986) автор делает вывод, что создание лесов на крутосклонах дают большой экономический эффект и создают условия для экологической оптимизации окружающей среды.

Один из основных показателей эффективности лесных полос является *ослабление ветра*. Они оказывают существенное влияние на интенсивность турбулентного обмена, следствием которого является изменение микроклимата, уменьшение переноса снега и мелкозема. Важная роль в изучении ветроослабляющей эффективности лесных полос принадлежит Я.А. Смалько(1963). Он определил величину

аэродинамической(ветровой) тени в пространстве и ее изменение в горизонтальном и вертикальном направлениях в зависимости от агролесомелиоративных характеристик лесных полос, конструкции и ее элементов и угла направления ветра к полосам, уточнил физическую сущность ветроослабляющего действия лесных полос.

Началом работ по созданию *насаждений вдоль дорог* следует считать тот период, когда однорядные посадки высаживали вдоль почтовых трактов. Это делалось для фиксации дороги на местности, что было крайне необходимо в регионах с большой интенсивностью метелей. Позднее по распоряжению царицы Екатерины вдоль дорог стали высаживать березу, которая лучше других пород видна в ночное время. Впервые с целью предотвращения заносов железнодорожного пути снегом в 1861г. на бывшей Московско-Нижегородской железной дороге были посажены двухрядные живые изгороди из ели. В настоящее время практически все участки железных дорог имеют защитные лесные насаждения.

Насаждения в виде лесных полос создают *для защиты железных дорог* от снежных и песчаных заносов, сильных ветров, водной эрозии. Они предохраняют средства связи от повреждения, а железнодорожные пути от выдувания балласта, размыва и разрушения волнобоями, оползнями, обвалами и осыпями. Насаждения имеют большое эстетическое и санитарно-гигиеническое значение, улучшают микроклимат и повышают урожайность сельскохозяйственных культур на прилегающих полях. Они выполняют природоохранную и средозащитную роль за счет их повышенной аккумулятивной способности. Так, например, при наличии лесных полос техногенные загрязнители, образующиеся при перевозке рудных и других сыпучих материалов, поглощаются лесом. Подвижной состав железнодорожного транспорта является источником шумового загрязнения окружающей среды, которое распространяется до 500 м.

20. Где и как размещают прибалочные лесные полосы ?
21. Что обозначает термин «обеспеченность стока» ?
22. Что показывает коэффициент стока ?
23. Что такое остаточный сток ?
24. Что такое организация территории?
25. Что такое овраги, стадии их образования?
26. Придорожные насаждения, в чем их роль, какова их конструкция?
27. Лесные насаждения для защиты почв от водной эрозии в притрассевой зоне и на землях гидрографического фонда?
28. Какие существуют пастбищные защитные лесные насаждения ?
29. Какие функции выполняют придорожные лесные насаждения?
30. В чем основные различия между придорожными лесными насаждениями возле крупных магистралей и грунтовых дорог?
31. Каким неблагоприятным воздействиям подвержены деревья и кустарники в составе придорожных лесных насаждений?
32. Какие породы в составе придорожных лесных насаждений являются наиболее уязвимыми при возрастании антропогенной нагрузки?
33. Какие конструкции и породный состав следует использовать при создании придорожных лесных насаждений?
34. Какова продолжительность эксплуатации придорожных лесных насаждений?
35. Как осуществляется единовременная замена придорожных лесных полос?
36. Как осуществляется постепенная замена придорожных лесных полос?
37. Из каких основных частей состоит овраг?
38. Какие защитные насаждения создают для борьбы с первичными оврагами?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

1. В чем основная роль леса в жизни человека?
2. Что изучает лесная мелиорация?
3. По каким параметрам оценивается экономическая эффективность лесомелиоративных насаждений?
4. В каком году и с какой целью была создана экспедиция В.В. Докучаева?
5. Какие существуют формы взаимодействия древесных растений?
7. Какие лесомелиоративные насаждения применяют на равнинных участках для защиты от ветра сельскохозяйственных растений, а почвы – от ветровой эрозии ?
8. Какие причины являются основой засухи ? Что является окончательным мерилем засухи ?
9. Что представляет собой ветровая эрозия?
10. Какие почвы считаются эрозионно-опасными?
11. При каких условиях наблюдаются метели и поземки? В чем состоит вредоносное влияние метелей и поземок?
12. Какие конструкции лесополос используются в степном лесоразведении?
13. Как лесополосы влияют на микроклимат полей?
14. Что дает итоговую оценку защитному влиянию лесных полос?
15. Из каких показателей складывается водный баланс участка, где приход воды осуществляется только атмосферными осадками?
16. Чем можно объяснить высокие почвозащитные свойства лесных насаждений?
17. Как размещают водорегулирующие лесополосы? Чем можно усилить водорегулирующее действие лесных полос?
18. В чем состоит значение стокорегулирующей лесной полосы?
19. Какие характеристики лесных полос влияют на интенсивность поглощения стока?

Эффективным шумозащитным средством служат лесные полосы, размещенные в полосе земельного отвода.

Лесные насаждения, создаваемые на железнодорожном транспорте, выполняют функции инженерных сооружений. Проектирование их производится на основе инженерного расчета (Н.Т. Макарычев). В зависимости от их основного назначения насаждения делятся на следующие виды: снегозадерживающие, ветроослабляющие, оградительные, пескозащитные, почвоукрепительные, противоабразионные, водоемозащитные и озеленительные. При проектировании любого вида защитного насаждения необходимо учитывать, что каждое из них выполняет многообразные защитные функции, однако одна из них является основной. С учетом этого и называются лесонасаждения. Они должны удовлетворять следующим основным требованиям: полностью задерживать на минимально необходимой ширине полосы земельного отвода расчетное количество метелевого снега; вступать в эксплуатацию в наиболее короткий срок; состоять из наиболее ценных в хозяйственном отношении, биологически устойчивых и долговечных древесных пород; как можно меньше повреждаться от навала метелевого снега; предупреждать выход скота на железнодорожное полотно; создавать условия для максимальной механизации лесокультурных работ; обеспечивать возможность непрерывного защитного действия в период лесовозобновительных мероприятий; обладать наибольшей по сравнению с другими видами защит экономической эффективностью и наименьшим сроком окупаемости капитальных вложений.

Защитные лесные насаждения создают вдоль железнодорожного полотна, отступив от него на величину ширины технической полосы земельного отвода (15-20 м), предназначенной для технического обслуживания транспорта. Полоса земельного отвода для придорожных

лесных насаждений включает лесные полосы, межполосные интервалы и закраины.

Насаждения вдоль автомобильных дорог имеют тоже назначение, что и на землях железнодорожного транспорта. Однако эксплуатация автомобильных дорог в значительно большей степени загрязняет прилегающие территории газообразными и твердыми продуктами сгорания топлива, горюче-смазочными материалами, частицами истирания дорожных покрытий и шин, противогололедными солями и пылью. Выбросы от автомобильного транспорта в России составляют 22 млн. тонн в год (Янсон Е.Н., 1994). В связи с этим все виды создаваемых защитных насаждений вдоль дорог призваны аккумулировать значительное количество токсичных компонентов, образуемых при движении транспортных средств, а также иметь периодически меняющийся пейзаж. Однотонный пейзаж на протяжении длительного пути действует на водителя усыпляющие.

Вдоль автомобильных дорог создают снегозадерживающие, ветроослабляющие, пескозащитные, почвоукрепительные, противоабразивные и другие виды лесонасаждений. Снегозадерживающие насаждения вдоль автомобильных дорог несколько отличаются от таковых на железных дорогах. Это объясняется тем, что снежные заносы на автодорогах меньше препятствуют движению транспортных средств, так как снег сдувается с асфальтового покрытия, а движение транспорта более интенсивное. Снегозадерживающие насаждения создают двух-восьмирядными одно- или двухполосными, расположенными на расстоянии 20-50 м от проезжей части дороги. Для обеспечения видимости на пересечениях автомобильных дорог делают закругления насаждений, чтобы видимость для автоводителя составляла 50-100 м до перекрестка. В

50. Зона эффективного влияния лесного насаждения - территория, находящаяся между лесным насаждением и линией дальности его эффективной защиты

51. Защищенность территории лесными насаждениями - отношение зоны эффективного влияния лесных насаждений к общей площади территории, на которой они расположены

52. Рядовое размещение посадочных мест - линейное расположение посадочного (посевого) материала в защитном лесном насаждении

53. Групповое размещение посадочных (посевных) мест - расположение посадочного (посевого) материала в защитном лесном насаждении одновидовыми биологическими группами.

Примечание. Групповое размещение различают в виде гнезд, лунок и др.

54. Квадратное размещение посадочных (посевных) мест - расположение посадочного (посевого) материала в защитном лесном насаждении по углам квадрата.

41. Ажурность лесной полосы - отношение площади просветов в продольном профиле лесной полосы в облиственном состоянии к ее общей площади

42. Ажурная конструкция лесной полосы - конструкция лесной полосы с равномерно расположенными просветами площадью 15—35% по всему продольному профилю

43. Продуваемая конструкция лесной полосы - конструкция лесной полосы с просветами площадью более 60% в нижней части продольного профиля при отсутствии их в верхней части

44. Ажурно-продуваемая конструкция лесной полосы - конструкция лесной полосы с просветами площадью более 60% в нижней части продольного профиля и площадью 15—35%, в верхней части

45. Плотная конструкция лесной полосы - конструкция лесной полосы без просветов по всему продольному профилю

46. Ветровая тень - расстояние от лесного насаждения с наветренной и заветренной сторон, в пределах которого наблюдается снижение скорости ветра

47. Ветропроницаемость лесных полос - отношение скорости ветра на заветренной стороне лесной полосы на расстоянии ее высоты к скорости ветра на открытом поле Декоративные травянистые растения в

48. Защитная высота лесной полосы - высота лесной полосы, определяемая по средней высоте верхнего яруса крон лесного насаждения

49. Дальность эффективной защиты лесного насаждения - расстояние от лесного насаждения с наветренной и заветренной сторон, в пределах которого снижается воздействие неблагоприятных природных факторов

насаждения вводят устойчивые к снеголому, долговечные и декоративные древесные породы и кустарники.

На дорогах с интенсивным движением автотранспортных средств почвы придорожных полос земельного отвода, а также произрастающая на них растительность загрязнены тяжелыми металлами свыше предельно допустимых концентраций. Поэтому в этих условиях запрещается введение в лесные насаждения плодовых пород и ягодных кустарников, а также выращивание на полосе земельного отвода сельскохозяйственных растений и использование трав на корм скоту. Придорожные лесные полосы защищают агроэкосистемы от загрязнения путем аккумуляции токсичных выбросов транспортных средств. К числу токсичных компонентов отработанных газов, оказывающих непосредственное воздействие на окружающую среду, относят: окись углерода, углеводороды, окислы азота, сажу и соединения свинца.

Об оценке и учете сложных лесорастительных условий при создании *лесных культур на эродированных землях* в своих трудах отмечали ряд ученых: И.А.Стебут, 1894; В.В.Магаринский, 1893; Н.К.Левицкий, 1901; Н.И.Стебут, 1916; Н.Т.Макарычев, 1954; Г.А.Харитонов, 1958. Относительно того, создается ли в оврагах и балках среда более благоприятная для роста леса, в литературе имеются противоречивые и прямо противоположные высказывания. Так В.В.Докучаев, А.Н.Краснов, А.И.Воейков и Н.С.Нестеров считали, что условия среды в овражно-балочной сети более благоприятны для роста леса, чем на приводораздельных пространствах. Напротив, пионеры противоэрозионного лесоразведения В.В.Магаринский, И.А.Стебут, П.Н.Левицкий и др. подчеркивали, что выращивание лесных культур в оврагах и балках, вследствие специфичности среды (заморозки, снеголом, засуха и пр.) являются исключительно сложной задачей. Последнее нашло

себе подтверждение в работах Н.И.Суса, Г.А.Харитоновой, И.Т.Макарычевой и др.

Контрольные вопросы

1. История развития защитного лесоразведения в России?
2. История развития защитного лесоразведения в Зарубежье?
3. Полезащитное лесоразведение, его история и современное состояние?
4. Почвозащитные насаждения, их классификация, значение?
5. Значение защитных насаждений в борьбе с водной эрозией почв?
6. Придорожные насаждения, их роль, значение, история появления?
7. Состояние земель Республики Татарстан, борьба с деградацией почвенного покрова?

2. Конструкция лесных полос и ее значение в борьбе с ветром и сбережением влаги

2.1 Ветрозащитная роль лесных полос.

Ранее выполненными исследованиями установлено, что полезащитные лесные полосы оказывают существенное влияние на микроклимат облесенных сельскохозяйственных угодий.

Эффективность полезащитных лесных полос проявляется, в первую очередь, в снижении скоростей ветра на межполосных полях. Кроме того, лесные полосы уменьшают интенсивность вертикального движения воздуха в самом нижнем слое атмосферы, вблизи поверхности земли.

Способность снижать скорость ветра определяет все остальные защитные функции лесных полос: задержание и распределение снега на полях, изменение температурного режима, повышение влажности

30. Придорожная лесная полоса - лесная полоса вдоль дороги для защиты ее и прилегающей территории, а также для эстетического оформления местности..

31. Прибалочная лесная полоса - лесная полоса вдоль бровки балки для защиты ее склонов от размыва и повышения продуктивности прилегающих земель

32. Приовражная лесная полоса - лесная полоса вдоль бровки оврага, или выше его вершины для предотвращения его роста

33. Система лесных полос - совокупность лесных полос для обеспечения защиты всей площади, окаймленной от неблагоприятного воздействия природных и антропогенных факторов

34. Защитная лесистость- отношение площади защитных лесных насаждений к общей площади, на которых они размещены

35. Закрайка лесной полосы - часть площади лесной полосы, расположенная с внешней стороны ее крайнего-ряда

36. Ширина лесной полосы - ширина междурядий и закраек лесной полосы

37. Наветренная сторона лесной полосы - сторона лесной полосы, обращенная к ветровому потоку

38. Заветренная сторона лесной полосы - сторона лесной полосы, противоположная наветренной

39. Конструкция лесной полосы - строение продольного профиля лесной полосы в обливном состоянии, определяющее ее аэродинамические свойства

40. Продольный профиль лесной полосы - фронтальный вид лесной полосы

20. Овражное лесное насаждение - защитное лесное насаждение на откосах, по дну и конусам выноса оврагов для их рационального использования и предотвращения размыва

21. Приканальное лесное насаждение - защитное лесное насаждение вдоль каналов для улучшения условий эксплуатации просительных систем гидрологического режима и снижения испарения

22. Пескоукрепительное лесное насаждение - защитное лесное насаждение на подвижных песках для их закрепления и более рационального использования

23. Прифермское лесное насаждение - защитное лесное насаждение для защиты животноводческих ферм и кошар от заносов снегом и мелкоземом, для улучшения микроклиматических и санитарно-гигиенических условий работы людей и содержания скота

24. Мелиоративно-кормовое лесное насаждение - защитное лесное насаждение на пастбищах пустынной и полупустынной зон для защиты почв от эрозии и получения дополнительного корма

25. Лесная полоса - искусственное защитное лесное насаждение в виде ленты 26. Основная лесная полоса - лесная полоса, располагаемая поперек направления вредоносных ветров или поверхностного стока вод

27. Вспомогательная лесная полоса – лесная полоса, располагаемая перпендикулярно к основной для усиления ее защитного влияния

28. Стокорегулирующая лесная полоса - лесная полоса для выполнения стокорегулирующих и частично ветрорегулирующих функций

29. Полезащитная лесная полоса - лесная полоса для защиты пашни и сельскохозяйственных культур от воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов

приземного слоя воздуха, а также влажности почвы, снижение интенсивности транспирации и физического испарения.

Эффективность лесных полос в значительной степени зависит от конструкции лесных полос и их ориентации на местности относительно господствующих ветров.

Воздушный поток, просачиваясь через лесную полосу, дробится, интенсивность вихревых движений ослабляется, и за лесной полосой скорость ветра значительно снижается.

По своим защитным свойствам полезащитные лесные полосы делятся на три основные конструкции – плотную, ажурную, продуваемую и переходные (умеренно-ажурную, ажурно-продуваемую, ажурно-плотную).

Лесные полосы плотной конструкции (табл. 1) в облиственном состоянии почти не имеют сквозных просветов в продольном профиле (не более 10%). Сквозь такие насаждения ветер почти не проникает, а переваливает через них. В приземном слое за лесополосой создается зона затишья (штиля). По мере удаления от насаждения скорость ветра быстро нарастает. Зона влияния плотной лесной полосы с наветренной стороны обычно равна 15–20 Н. С наветренной стороны плотные лесные полосы на расстоянии до 5 Н снижают скорость ветра, но не более чем на 25%. (*Н - высота древесной породы во взрослом состоянии*)

Изменение ветрового потока вызывает иное, чем на открытых полях, распределение снега (и мелкозема): большая его часть задерживается в лесополосе и на опушках в виде вала разной высоты или шлейфа, за пределами которого его запасы значительно уменьшаются и нередко образуется зона выдувания.

Почва на полях между лесными полосами обычно оттаивает неравномерно. В приопушечной зоне увеличивается суточная амплитуда температур. Лесные полосы плотной конструкции по сравнению с

ветропроницаемыми обеспечивают меньшую прибавку урожая сельскохозяйственных культур. Наиболее пригодные плотные конструкции для защиты животноводческих сооружений, скота на пастбищах, дорог от заносов.

Лесные полосы ажурной конструкции узкие с мелкими сквозными просветами, равномерно расположенными по высоте (табл. 1). Они делят ветровой поток на две части: одна проходит через полосу, другая переваливает через нее. Вследствие тормозящего взаимодействия двух частей ветрового потока ажурные лесополосы на более значительном расстоянии (до 30 Н) снижают скорость ветра на 30–70%, в основном с заветренной стороны.

В зависимости от количества сквозных просветов иногда выделяют еще как промежуточные между плотной и ажурной умеренно-ажурную конструкцию с несколько меньшей ветропроницаемостью, чем у типичных ажурных полос, и ажурно-плотную конструкцию в полосах с ажурным верхним пологом и густым подлеском и / или плотными кустарниковыми опушками (табл. 1). Последняя может образовываться вследствие отрастания поросли срубленных деревьев или кустарников при формировании полос ажурной конструкции.

Полосы ажурной конструкции рекомендуются для защиты полей в районах, подверженных пыльным бурям, сильным суховеям, с неустойчивым снежным покровом и с мягкой зимой (Северный Кавказ, Нижнее Поволжье).

Лесные полосы продуваемой конструкции (табл.1) сильно ветропроницаемы в нижней части благодаря крупным просветам между стволами деревьев (площадь просветов 60–70%), но мало ветропроницаемы в верхней части (площадь просветов до 10%). Они также делят ветровой поток на две части и снижают скорость ветра на расстоянии 3 Н с

11. Реконструкция защитных лесных насаждений - коренное изменение схемы смещения, состава, конструкции или размеров лесного насаждения

12. Защитное лесное насаждение - естественное и (или) искусственное лесное насаждение для защиты природных, сельскохозяйственных, промышленных, коммунальных и транспортных объектов от неблагоприятного воздействия природных и антропогенных факторов.

13. Куртинное лесное насаждение - искусственное или естественное защитное лесное насаждение произвольной формы площадью до 1 га, за исключением лесной полосы

14. Затишковое лесное насаждение - куртинное или полосное защитное лесное насаждение плотной конструкции на пастбищах для защиты животных от ветра

15. Древесный зонт - куртинное защитное лесное насаждение на пастбище или вблизи водоема для защиты животных от солнечной радиации ландшафтном строительстве.

16. Долговечность защитных лесных насаждений - продолжительность жизни защитного лесного насаждения до прекращения выполнения им защитных функций вследствие естественного распада

17. Стокорегулирующее лесное насаждение - защитное лесное насаждение для изменения режима и величины поверхностного стока

18. Кольматирующее лесное насаждение - защитное лесное насаждение по дну и склонам оврагов, балок и ложбин, а также на конусах выноса временных водотоков для задержания наносов

19. Береговое лесное насаждение - защитное лесное насаждение на берегах водотоков и водоемов для защиты их от эрозии

9. Глоссарий дисциплины «Лесомелиорация ландшафтов»

1. Агролесомелиорация - раздел мелиорации, охватывающий вопросы улучшения природных условий сельскохозяйственных угодий защитными лесными насаждениями

2. Защитное лесоразведение - лесоразведение для борьбы с суховеями, засухой и эрозией почв

3. Агролесомелиоративное насаждение - лесное насаждение для защиты сельскохозяйственных угодий от неблагоприятного воздействия природных и антропогенных факторов

4. Противозерозионное лесное насаждение - лесное насаждение для защиты почв от эрозии

5. Система защитных лесных насаждений - совокупность различных видов защитных лесных насаждений, обеспечивающих защиту всей территории хозяйства, района, региона

6. Агролесомелиоративный район - часть природной зоны с однородным рельефом, почвой и климатом, определяющими единые принципы размещения и создания агролесомелиоративных насаждений

7. Агролесомелиоративный фонд - совокупность площадей, предназначенных для создания агролесомелиоративных насаждений

8. Агролесомелиоративное устройство - система работ, обеспечивающая составление проекта организации и ведения хозяйства в защитных лесных насаждениях Декоративные травянистые растения в ландшафтном

9. Структура защитного лесного насаждения - взаимно увязанное расположение составляющих лесное насаждение компонентов, влияющих на его целостность, устойчивость и защитные свойства

10. Технология выращивания защитных лесных насаждений - совокупность последовательных производственных процессов, обеспечивающих выращивание защитных лесных насаждений

заветренной стороны. Продуваемые лесные полосы равномернее, чем ажурные, распределяют снег на полях и достаточно эффективно защищают посевы от суховея. Они рекомендуются для районов с холодной снежной зимой (Сибирь, Северное Поволжье, север Центрально-Черноземной зоны).

Таблица 1.

Характеристика конструкций лесных полос в обливном состоянии (по Е.С. Павловскому)

Конструкция	Характеристика просветности	Площадь просвета, %	Ветропроницаемость, %	
Плотная	Почти без просветов по всему профилю	0–10		
Ажурно-плотная	Мелкие просветы в кроне и почти без просветов в нижней части	15–35	< 30	30–70
Умеренно-ажурная	Мелкие просветы по всему профилю	15–20	30–50	30–50
Ажурная	Мелкие и средние равномерно по всему профилю	25–35	15–35	30–70
Ажурно-продуваемая	Мелкие просветы по всему профилю	15–35	0–10	25–30
Продуваемая	Мелкие и средние равномерно по всему профилю	0–10	40–60	< 30
Редкая сверху-плотная внизу	Много крупных просветов между стволами и мелких в кроне	40–60	> 30	> 70

Значительные площади повсеместно занимают полезащитные лесные полосы, в которых много деревьев верхнего яруса усохло или вырублено, но сохраняются густой подлесок, кустарниковые опушки и нередко доброкачественный подрост основных пород. Конструкция этих лесополос условно называется редкая сверху - плотная внизу (табл. 1). Она наименее эффективна как ветроломная, но достаточно пригодна, например, для стокорегулирующих, прибалочных, приовражных лесных полос.

Правильное суждение о конструкции складывается лишь с учетом просветности и ветропроницаемости, а также возраста лесных полос и сезонности года. Ветропроницаемость насаждений при переходе их к безлистному состоянию существенно возрастает. Она изменяется также при разных углах подхода ветрового потока к лесной полосе, уменьшаясь по мере его отклонения от перпендикуляра.

Необходимая конструкция устанавливается до начала проектирования, которым предусматриваются ширина лесных полос, число рядов, густота посадки, состав пород. Затем конструкция поддерживается с помощью рубок ухода, обрезки нижних ветвей и других лесохозяйственных мероприятий.

Кроме рассмотренных конструкций, в практике агролесомелиорации встречаются конструкции несплошных лесных полос: крупносетчатые (С.Н. Андрианов), колковые (Г. Тимофеев), разрывные (А.А. Комаров, Г.И. Матякин), прерывистые (Б.И. Скачков) и т.п. Такие лесные полосы состоят из отдельных небольших блоков древостоев, чередующихся с пустыми участками такого же размера или участками с невысоким кустарником. В свою очередь, блоки древостоев могут иметь разные конструкции в зависимости от породного состава и структуры насаждения отдельного блока.

Одиночном свободном росте становится невысоким деревом с широкоовальной кроной до 10 м в диаметре, иногда более. В сомкнутых насаждениях формируется прямой полнодревесный стройный ствол, высоко очищенный от сучьев. Крона узкая, ее округление происходит в позднем возрасте, выделяется своей ажурностью и строением листьев. Кора у взрослых деревьев от светло-серого до темно-серого цвета, с неглубокими продольными бороздками, до 1 см или несколько толще у их основания. Растение однодомное, реже двудомное, что обусловлено строением цветков. Корневая система мощная, густая, достаточно глубокая, разветвленная, не выходит далеко за пределы проекции кроны. Основная часть корней сосредоточена в горизонте почвы до глубины 30-50 см, главный корень не всегда выражен или вообще отмирает. К влаге дерево среднетребовательное. Ясень скорее мегатроф. Тяготеет к плодородным местообитаниям, предпочитает расти на темно-серых и серых лесных суглинках, деградированных черноземах. Применяется для лесомелиорации.

Можжевельник казацкий (*Juniperus sabina*). Стелющийся кустарник или растущий в виде небольшого дерева с гладкой красновато-серой корой, которая позднее становится трещиноватой, побеги темно-зеленые. Корневая система поверхностная, особенно на неглубоких каменистых почвах. Растет медленно. Очень светолюбив, но может расти и при слабом затенении, на рассеянном свете, зимостоек, засухоустойчив. К почве мало требователен. Можжевельник казацкий обладает высокими почвозащитными свойствами, способен образовывать значительные заросли на весьма бедных почвах, на склонах гор. Вполне применим как лесомелиоративная порода для облесения песков, крутых обрывов и каменистых участков.

Тополь (Populus). Включает около 30 видов деревьев. Нередко достигает очень крупных размеров: до 45 (60) м высоты и до 1,5-2,5 (3) м в диаметре. Деревья двудомные, однодомные встречаются очень редко. Это исключительно быстрорастущие растения, способные в плантационных культурах при благоприятных условиях достигать прироста древесины 15-25 м³ /га в год. По скорости роста некоторые виды и гибриды тополей соперничают с эвкалиптами.

Роза морщинистая, или шиповник обыкновенный (Rosa rugosa). Кустарник до 2 (2,5) м с плотной кроной, ветви с многочисленными прямыми, реже изогнутыми шипами, тонкими и острыми, у основания опушенными. Цветки обоеполые, крупные до 6 – 8 (10-12) см в диаметре, варьируют в окраске от белых до карминно - красных с разными оттенками, охотно «посещаются» пчелами. Светолюбивый кустарник, морозостойкий, к почве малотребователен, мезофит. Засухо- и газоустойчив. Заросли розы морщинистой имеют важное почвозащитное значение. Плоды съедобны. Декоративна крупными цветками, непрерывным цветением до поздней осени, темно-зеленым блеском листьев и их осенним запестрением, крупными плодами.

Яблоня лесная (Malus sylvestris). Растет небольшим деревом, от 3 до 7м, иногда достигает 10 м высоты и более. Отличается мелкими шаровидными (до 1 см в диаметре) плодами красной или желтой окраски на длинных плодоножках, долго сохраняющимися на деревьях. Цветки белые и бело-розовые, до 3,5 см в диаметре. Высоко ценится за декоративность в сочетании с морозостойкостью, засухоустойчивостью, нетребовательностью к почве и достаточной газоустойчивостью. Плоды съедобные.

Ясень обыкновенный, или ясень высокий (Fraxinus excelsior). Достигает высоты 25-45 м и более с толщиной ствола до 1,0-1,5 м. При

Анализ полученных в процессе научно-исследовательских работ данных позволяет установить характер влияния лесных полос на структуру воздушного потока. Воздушный поток в процессе движения, встречая на своем пути преграду в виде лесной полосы, деформируется; часть его просачивается через просветы в лесной полосе и существенно меняет свою структуру; другая часть воздушного потока переваливает через лесную полосу. При этом главную роль играет конструкция лесной полосы. При встрече воздушного потока с лесной полосой плотной конструкции только незначительная часть может просочиться через лесную полосу, большая часть его перевалит через нее (будет обтекать полосу сверху). При повышении продуваемости просачивание обычно увеличивается, а переваливание уменьшается. Изучение пути перевалившего через лесную полосу воздушного потока показывает, что часть его обрушивается вниз, а другая продолжает дальнейший подъем. Основной воздушный поток и обрушивающаяся часть в зоне смыкания имеют повышенный турбулентный обмен и способствуют усилению этого обмена за лесной полосой. За непродуваемой лесной полосой снижение скорости ветра происходит на расстоянии 5–7 Н, за ажурной – 15–18 Н, за продуваемой полосой обрушивание происходит менее интенсивно и на большем расстоянии от полосы.

Ветрозащитные свойства лесных полос изменяются от высоты, конструкции и степени ажурности, а также от природно-климатических факторов. Важную роль при этом играют температурная стратификация приземного слоя атмосферы, скорость ветра и угол подхода ветра к лесной полосе.

Наибольшее снижение скорости ветра у лесных полос плотной конструкции происходит в самой лесной полосе и на ее заветренной опушке. В этих местах снижение скорости ветра происходит до 5–15%

скорости ветра в открытой степи. На удалении 25 Н от лесной полосы скорость ветра приближается к скорости ветра в открытой степи.

Установлено, что хозяйственно-эффективное влияние лесных полос плотной конструкции простирается на расстояние 13–15 Н с заветренной стороны и 5–10 Н с наветренной стороны от полосы.

Кинетическая энергия воздушного потока при обтекании лесной полосы непродуваемой конструкции расходуется только на переваливание нижних слоев воздуха через полосу и на трение этих слоев о кроны деревьев. В связи с этим общее влияние такой полосы на ослабление скорости ветра не столь значительно. Установлено, что ветрозащитная эффективность малопродуваемых и непродуваемых лесных полос увеличивается с ростом скорости ветра.

Лесная полоса ажурной конструкции способствует лучшему прохождению ветрового потока через лесную полосу и образованию перед полосой узкой области повышенного давления и пониженной скорости ветра. Это зона затишья перед полосой в 3–5 Н насаждения. Внутри самой полосы скорость ветрового потока снижается до 40%, при этом значительная доля его энергии тратится на преодоление сопротивления древостоя движению воздушных струй. В связи с этим и за лесной полосой на расстоянии 3–5 Н продолжается снижение скорости ветра на 15–40% от скорости ветра в степи. По мере удаления от полосы скорость ветра возрастает, но значительно медленнее, чем за лесополосой плотной конструкции. На расстоянии 25 Н древостоя, где еще проявляется хозяйственно эффективное влияние лесных полос, скорость ветра составляет 85% от скорости ветра в открытой степи. Наиболее рациональными являются полосы с максимальной ажурностью в 30–35%. В этом случае дальность действия лесной полосы может достигать до 40 Н древостоя.

песчаных и аллювиальных почвах. Относительно зимостоек. Древесина с коричневым ядром, используется в мебельном производстве, для отделочных работ. Медонос. Плоды съедобные. Декоративен с серебристыми листьями, побегами и плодами.

Рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*). Дерево до 4-15 (20) м высотой, с диаметром до 30 см и более. Ствол прямой, крона округлая или яйцевидная, кора гладкая, серая со специфическим для рябина запахом. При большом затенении в лесу рябина принимает форму кустарника. Цветки обоеполые, в крупных щитках, белые со своеобразным запахом. Растет достаточно быстро, имеет хорошо развитую корневую систему. Живет до 80-100 лет. Дерево зимостойкое и весьма морозостойкое, выносит затенение, особенно в молодом возрасте. К почвам малотребовательна, лучше растет на плодородных супесях и суглинках, избегает заболоченные места. Высоко декоративна.

Древесина прочная, с ядром, мелкослойная, красноватого оттенка, служит для изготовления различных изделий. Медоносное растение. Поды используются в пищевой промышленности и медицине.

Свидина белая (*Swida alba*). Кустарник высотой до 3 м. Имеет ярко-красные побеги и синевато-белые или голубовато-синие плоды. Цветки белые. Весьма морозостойкий вид, выносит затенение. Используется в лесомелиорации для укрепления берегов рек, оврагов, склонов

Смородина золотистая (*Ribes aureum*). Кустарник до 2-3 м высотой. Побеги серовато- или желтовато-коричневые и красноватые. Цветки золотисто-желтые, обоеполые, растение однодомное. Зимостойкий, засухоустойчивый и неприхотливый к почвам кустарник. Широко используется как декоративное растение, а также в агролесомелиорации.

Лиственницы сибирская (*Larix sibirica*). Дерево до 35-40 (45) м высотой и до 1,0-1,5 м и несколько больше в диаметре, относящееся к голосеменным (хвойным) растениям. Крона в насаждениях узкояйцевидно-конусовидная, позднее яйцевидная, а у старых деревьев высоко поднятая, широкая, распростертая, несколько притупленная. При росте на свободе взрослые деревья более низкорослые, с сильно сбежистым узкоконусовидным стволом, с толстыми мощными нижними ветвями и широкой ажурной кроной. Корневая система развита сильно, уходит в стороны до 10-12 м, а в глубину «якорные» - на 1,5 м и больше, напоминает по строению корневую систему сосны обыкновенной. Растение очень светолюбивое, мезофит, предпочитает свежие либо достаточно увлажненные почвы, что связано с высокой транспирацией по время вегетации. Высокой продуктивности достигает только на почвах, если они подстилаются карбонатными породами. В культуре хорошо растет на серых, бурых и черноземовидных почвах. Дерево ветроустойчивое.

Древесина с красновато - бурым ядром, заболонь узкая, с легким буроватым оттенком, хорошо выделяются годовые слои из-за четких границ ранней и поздней зон. Смоляные ходы мелкие и немногочисленные. Применяется в домостроении и гидротехнических сооружений, для изготовления шпал и деревянных прочных настилов, паркетов, мебели, фанеры. В коре содержится до 20% дубильных веществ..

Лох узколистый (Джида)(*Elaeagnus angustifolia*). Дерево до 8-10 (12) м высотой или кустарниковидной формы. Кора стволов темно-бурая, молодые побеги и почки серебристо-белые, ветви оканчиваются колючками (в культурах выражены слабее). В раннем возрасте растет быстро, в год прирост высоты достигает 60-70 см и более, но позднее он заметно падает. Корневая система сильно развитая, с вертикальными корнями. Лох светолюбив, устойчив к жаре и засухе. Растет на супесях и суглинках,

Лесные полосы продуваемой конструкции образуют небольшую воздушную подушку, при этом ветровой поток разбивается на две части: нижняя часть проходит между стволами насаждения, а верхняя часть обтекает полосу сверху. При движении между стволами нижняя часть воздушного потока в некоторых случаях увеличивает свою скорость в связи с сокращением сечения потока. В этом случае на легких почвах возможно выдувание почвы внутри полосы в теплый период года, а в зимнее время происходит вынос снега из полосы, что может привести даже к гибели самой полосы.

Наибольшее снижение ветра на подветренной стороне происходит на расстоянии 5–8 Н от опушки, а скорость ветра снижается на 30–50% от скорости ветра в открытой степи.

Указанная особенность ветропроницаемых лесных полос наиболее резко проявляется при ветрах, направленных по отношению к полосе под углом, близким к 90°, т.е. при ветрах в основном перпендикулярного к полосе направления, но даже и при параллельном лесной полосе направлении ветра имеет место значительная ветрозащитная эффективность лесных полос. Следует помнить, что лесная полоса представляет собой вертикальную стенку, обладающую большой шероховатостью, и поэтому ее подтормаживающее влияние сказывается на значительное расстояние в перпендикулярном к полосе направлении.

С ростом боковой шероховатости ветрозащитное действие лесных полос при параллельном ветре возрастает. В целом ветрозащитное действие полосы в этом случае остается значительным, составляя примерно 25% от ее ветрозащитного действия при перпендикулярном направлении ветра. Если ветер подходит к лесной полосе под углом, то происходит снижение расстояния защитного действия полосы. Если угол подхода ветра не превышает 30°, то защитное действие полосы снижается на 10–13%. При

увеличении угла до 45° дальность влияния лесных полос снижается на 13–15%, а при угле больше 45° это снижение бывает свыше 35%. В целях регулирования поверхностного стока и предупреждения эрозии отклонение направления лесных полос от перпендикулярного к вредным ветрам допускается до 30–45°.

В безлистном состоянии характер изменения скорости ветра у лесных полос различных конструкций примерно такой же, как и в облиственном, только снижается абсолютная величина скорости и увеличивается дальность защитного действия полос, так как плотные лесные полосы в безлистном состоянии приобретают ажурную конструкцию, которая в большой степени снижает скорость ветра.

Ветрозащитная роль лесных полос проявляется с различной результативностью при разной скорости ветра. Эффективность лесных полос с коэффициентом продуваемости 0,35 при уменьшении скорости ветра падает, а с коэффициентом 0,5–0,7, наоборот, – возрастает. При этом ширина лесных полос до определенных размеров не влияет на снижение ветра не хуже, чем широкие.

При сравнении защитных качеств лесных полос особо следует учитывать их высоту, так как этот показатель определяет не только дальность влияния полос, но и некоторые особенности их влияния в пределах защищаемой зоны. Защитная высота полосы характеризуется средней высотой продольного профиля полосы, т.е. средней высотой защитной зеленой стены, оказывающей непосредственное сопротивление ветровым потокам.

Дальность эффективного благотворного влияния лесополос в зависимости от погодных условий данного года, а также иных факторов колеблется в значительных пределах показателя кратности высоты древостоя. Так, при сильном ветре и при ширине межполосного поля 400 м

гладкой коричневатой-серой корой. Однодомный кустарник с раздельнополыми цветками. Растение относится к группе теневыносливых растений, среднеморозостойкий, мезофит, тяготеет к свежим почвам, требовательна к богатству почвы, предпочитает расти на рыхлых гумусированных супесях, суглинках, серых и бурых лесных, черноземах.

Древесина без ядра, упругая и гибкая, используется на гнутых, столярных изделиях. Тонкие прутья пригодны для грубого плетения, тростей, рукояток. Лещину с древних времен культивируют как орехоплодное растение.

Липа мелколистная, или сердцевидная (*Tilia cordata*). Дерево первой величины, достигает высоты 25-30 м и до 1,0-1,5 м в диаметре, иногда до 2,0 м и более. В сомкнутых древостоях ствол липы высоко очищается от сучьев, прямой, слабосбежистый (полнодревесный). Кора длительно время. Иногда до 40-50 лет, сохраняется более или менее гладкой. Постепенно с образованием корки возникает неглубокая продольная трещиноватость в нижней части ствола. Душистые цветки собраны в щитковидные соцветия, с характерным листовидным прицветником. Дерево теневыносливое. Проявляет высокую морозостойкость, переносит высокий солнцепек, ветроустойчив. Типичный мезофит. Предпочитает произрастать на богатых свежих суглинистых серых и темно-серых, а также бурых лесных почвах.

Липа – одна из хозяйственно ценных лесообразующих пород. Древесина безъядровая, белая, с легким розоватым оттенком, иногда встречается ложное ядро темно-серого цвета. Достаточно прочная, мягкая, хорошо обрабатывается, прямослойная, мало трескается, обладает стойкостью, способностью пропитываться красителями, не коробится. Прекрасный материал для резчиков по дереву. Медонос

Древесина безъядровая, твердая, плотная, однородного строения, не растрескивается; белая, блестящая с желтовато-розовым оттенком, часто встречается ложное ядро зеленого цвета. Применяется в токарном и столярном деле. Хороший медонос, сок клена пригоден к использованию.

Клен полевой (*Acer campestre*). Клен полевой не достигает больших размеров, обычно 15-20 м высотой и до 30 (40) см в диаметре. В экстремальных условиях жизни имеет форму кустарника или подлеска. Кора ствола от светло-серого до буро-коричневого цвета, мелкотрещиноватая. Цветки желтовато-зеленые, обычно ложнообоеполые. Корневая система неглубокая. Продолжительность жизни около 100 лет. Дерево умеренно теневыносливое, относительно морозостоек. Растет на почвах высокого и среднего плодородия, разного гранулометрического состава. Переносит засуху и слабую засоленность почв. Декоративные

Древесина плотная и прочная, используется для столярных и токарных изделий, разных мелких изделий.

Клен татарский (*Acer tataricum*). Растет небольшим деревом до 10-12 м высотой, или кустовидно, в зависимости от условий местопроизрастания. Кора стволов темно-серая, темная до почти черной (из-за чего его называют чернокленом). Цветки собраны в стоячие метелки, мелкие, зеленовато-белые. Недолговечен, живет до 50 лет и несколько более. Дерево умеренно теневыносливо, морозостойкое, к влаге среднетребовательное, переносит жаркий климат степей. Может расти на почвах разного плодородия: от легких суглинков до более тяжелого гранулометрического состава, мирится с их некоторой засоленностью. Древесина идет на мелкие поделки. Кора содержит таниды. Медоносное растение.

Лещина обыкновенная (*Corylus avellana*). Кустарник высотой до 2-6 м и более, иногда древовидный. Молодые стволы прутьевидные, с

почву выдуло на глубину 2,3 мм при расстоянии 746–754 м на 4,5 мм, а при расстоянии 996–1083 м – на глубину 9,8 мм (высота лесных полос составила 7,7–9,1 м).

Значит, для получения наибольшего эффекта по защите почв от ветровой эрозии необходимо выращивать высокорослый древостой, поэтому в основу расчета допустимой ширины межполосных пространств закладывают два главных показателя: эмпирически выявленную дальность эффективного благотворного влияния лесополос и высоту, которую в массовом порядке могут достичь лесные полосы в данных почвенно-климатических условиях.

2.2 Влагосберегающая роль лесных полос

Испарение влаги с поверхности почвы – важнейший фактор, определяющий водообеспеченность растений, их биологическую устойчивость и урожайность в засушливых районах, особенно в период засух и суховеев. Это влияние зависит от изменения скорости ветра при прохождении его через полосы. Значительно меньшее влияние на испарение оказывают те изменения, которые вызывают лесные полосы в турбулентном обмене, температуре и влажности воздуха. Установлено, что чем сильнее лесные полосы снижают скорость ветра, турбулентный обмен и температуру воздуха, тем больше снижается испарение. Имеются сведения, что влияние лесных полос на испарение прямо пропорционально скорости ветра. При этом большое значение имеет погода: во влажную погоду уменьшение испарения достигает 10%, а при суховее – 25%.

Уменьшая испарение, лесные полосы увеличивают показатель увлажненности климата, т.е. отношение количества осадков к испарению. Благодаря наличию полезащитных лесных полос степные районы по степени обеспечения их влагой становятся лесостепными, а за счет

уменьшения скорости ветра полосы способствуют улучшению роста и развитию сельскохозяйственных растений.

Еще большее положительное влияние оказывают лесные полосы на транспирацию растений. Они снижают коэффициент транспирации и повышают ее продуктивность. Коэффициент транспирации показывает количество воды в граммах, израсходованной на образование 1 г сухого вещества растений, а продуктивность транспирации определяется количеством синтезируемого органического вещества в граммах, приходящегося на 1 кг транспирируемой воды.

Под защитой лесных полос в зоне максимального затишья (100–105 м от полосы) наблюдается наименьшая интенсивность транспирации (коэффициент транспирации 435–483) и наибольшая продуктивность ее – 2,007–2,196.

Лесные полосы являются хорошим средством для задержания снега. При этом часть снега задерживается внутри лесной полосы, а значительная часть распределяется на прилегающей к полосе территории. На открытых полях при неустойчивом ветровом режиме сносится в среднем 30–50% снега, а иногда – 70–100%.

Снегораспределительная способность лесных полос зависит от их конструкции, высоты и ширины. Плотные и широкие лесные полосы, резко снижая скорость ветра внутри лесной полосы и на ее подветренной стороне, способствуют отложению снега в виде высоких сугробов высотой более 3 м. При этом наветренная сторона сугроба бывает пологая, а подветренная – крутая, обрывистая. Это приводит к переувлажнению почвы вблизи лесной полосы и задержанию начала весенних полевых работ. Такие полосы желательно создавать там, где необходимо задержать большее количество снега: вдоль дорог, у населенных пунктов, объектов народного хозяйства, животноводческих ферм и комплексов.

плодородию и влажности почвы, переносит затенение и сухость воздуха. «Декоративные травянистые растения в ландшафтном строительстве».

Дуб черешчатый (*Quercus robur*). Дерево высотой 40 м и более и 1,0-1,5 (2,0 и более) м в диаметре. Корневая система пластична и изменяет форму, строение в зависимости от почвенно-грунтовых условий. В целом она мощная, широко и глубоко уходящая в почву, с сильно развитым стержневым корнем. Дуб способен произрастать от свежих песчаных до тяжелых глин и каменистых склонов гор. Требователен к свету, теплу. По отношению к влаге – мезофит. Выдерживает длительные засухи.

Древесина с широким темно-бурым ядром и узкой светло-желтой заболонью, на поперечном разрезе отчетливо видны многочисленные сердцевидные лучи и крупные сосуды в ранней зоне годичного кольца. Характеризуется высоким качеством: она прочна, гибка, долговечна и обладает красивой текстурой. Декоративные травянистые растения в

Жимолость татарская (*Lonicera tatarica*). Кустарник высотой до 2-3 м, реже до 4 м и несколько больше. Цветки обополюе, от белых до темно-розовых. Плод – сочная ягода, округлая. Требовательна к свету, хорошо переносит полутень, засухоустойчива, очень морозоустойчива, мирится с бедностью почв, выносит некоторую засоленность. Медоносна.

Клен остролистный (*Acer platanoides*). Дерево высотой 25-27 (30) м и до 1 м в диаметре. В насаждениях ствол стройный, колоновидный. На свободе становится деревом с широко раскидистой кроной, до 10-12 м в диаметре, сильными сучьями, сбежистым стволом. Кора у взрослых деревьев мелкобороздчато-трещиноватая, с характерными поперечными узкими трещинами, образующим рисунок мелких прямоугольников, темно-серого цвета либо светло-серая у молодых деревьев. Клен остролистный достаточно теневынослив и морозостоек. По отношению к влаге среднетребовательный, устойчив против ветровалов и бурелома.

имеет обоеполые белые (розовые) цветки, плоды яблоковидные, разной формы и величины, желтовато-оранжевые, красные или черные. Растут медленно, доживают до 200-300 лет. Большинство видов морозостойкие, засухоустойчивые, светолюбивые. Произрастают на разных почвах, вплоть до каменистых – в зависимости от видовой принадлежности. Медоносы. Древесина плотная, твердая, пригодна для различных изделий.

Виды: боярышник кроваво-красный, боярышник однопестичный и др.

Вишня войлочная (*Cerasus tomentosa*). Кустарник 2-3 м высотой, редко древовидный. Однолетние побеги густо войлочно-опушенные. Цветки бело-розовые, плоды – сочные костянки, красные, шаровидные.

Вяз приземистый (*Ulmus pumila*). В культуре встречаются деревья высотой 25-27 м и до 0,6-1,2 м в диаметре. Цветки обоеполые, плоды – крылатки семянки. Корневая система достаточно развитая, при выдуваемых почвах ее верхняя часть может быть обнажена и тогда дерево стоит как на ходулях. Почти не страдает от голландской болезни – бича ильмовых. Обладает большой экологической пластичностью: светолюбив, теплолюбив, зимостоек, засухоустойчивый, выдерживает засоленность почвы.

Древесина ядровая, достаточно плотная и прочная, труднораскалываемая. Применяется в столярном деле, машиностроении, как поделочный материал.

Бузина черная (*Sambucus nigra*). Дерево до 5-8 (10) м, иногда кустовидное, со светло-серой корой. Побеги покрыты черными чечевичками с мягкой рыхлой белой сердцевинкой. Цветки белые или желто-белые собраны в зонтиковидные метелки до 20 см в диаметре. Плоды черные блестящие. Бузина черная требовательна к теплу,

Ажурные лесные полосы ослабляют скорость ветра на значительные расстояния и снег лучше распределяется на полях. Вершина сугроба обычно находится на расстоянии 1–3 Н с заветренной стороны полосы и не превышает в многоснежные зимы 1,5 м. За сугробом формируется длинный пологий шлейф снега в сторону поля. Длина снежного шлейфа достигает 10–15 Н. Ажурные лесные полосы предотвращают выдувание почвы внутри полосы и способствуют накоплению твердых осадков.

Лесные полосы продуваемой конструкции более равномерно задерживают снег в межполосных пространствах. В самой полосе, как правило, снег не задерживается, а регулярно выдувается. Высота отложения снега редко превышает 1,0 м, зато длина снежного шлейфа часто достигает 12–20 Н. Лесные полосы этой конструкции создаются на средних и тяжелых почвах в районах с большим количеством твердых осадков и частыми метелевыми ветрами. На легких почвах в районах с недостаточным количеством осадков в лесных полосах продуваемой конструкции выращивают низкий кустарник для защиты почвы под лесной полосой от выдувания и для снегонакопления, т.е. для пополнения запасов влаги.

Лесные полосы ажурно-продуваемой конструкции и полосы аллеяного типа – хорошее средство для наиболее равномерного распределения снега. Возле таких полос снежные сугробы практически не образуются, так как снег распределяется в виде длинного шлейфа на расстоянии 12–20 Н от полосы. Здесь снег из самой лесной полосы не выдувается. Такие полосы рекомендуются создавать на сухих почвах в районах с холодными и метелевыми зимами. Количество задерживаемого снега зависит от размера межполосного поля, с которого сдувается снег. При этом объем задержанного лесной полосой снега зависит не от ширины междурядий в полосе, а от числа рядов деревьев в полосе.

Лесные полосы начинают задерживать снег в возрасте 2–3 лет, если созданы из быстрорастущих пород. При этом «зимняя» работа лесных полос в большинстве случаев способствует повышению урожая сельскохозяйственных культур за счет дополнительного накопления влаги на защищаемой лесными полосами территории. Прибавка урожая пшеницы составляет 1,7–2,5 ц/га.

В увлажнении почвы решающая роль принадлежит снегу, который составляет около 20% годового количества осадков. Запас воды в снеге в защитных полосах из березы повислой и тополя бальзамического в 10–12-летнем возрасте составляет 186–822 мм. Высокая водопроницаемость почвы под лесными полосами (до 213 мм/час), низкая полевая влагемкость (около 570 мм в 4-метровом слое почвогрунта) при дружном снеготаянии весной создают условия для просачивания воды за пределы корнеобитаемого слоя. На участках с залеганием грунтовых вод 2,0–3,0 м под полосными насаждениями складывается промывной тип водного режима почвы, а при глубине залегания 5 м – периодически промывной тип. Задерживая в лесных полосах и на опушках значительное количество снега, что способствует поступлению талых вод в почву, лесные полосы оказывают заметное влияние на уровень грунтовых вод, особенно при их близком залегании. В наибольшей степени грунтовые воды поднимаются под лесными полосами плотной конструкции, где снега обычно накапливается больше всего, наименьшее влияние оказывают продуваемые лесные полосы. Растекаясь в стороны от лесных полос, талая вода поднимает уровень грунтовых вод в межполосных пространствах, при этом более сильный подъем отмечается ближе к лесной полосе. Таким образом, лесные полосы постоянно способствуют обводнению облесенной территории в целом.

см в диаметре. Кора белая, у некоторых молодых деревьев беловато-бронзовая. У взрослых в основании ствола образуется темно-серая толстая трещиноватая корка толщиной 2-3 см и более. Крона негустая, ажурная. Растение с раздельнополыми цветками, однодомное. Береза повислая растет быстро, за исключение 1 (2) лет. Корневая система мощная, глубина ее зависит от почвенно-грунтовых условий. На переувлажненных почвах или с близким залеганием грунтовых вод развивается поверхностно. Обладает большой почвенно-климатической амплитудой, морозо- и засухоустойчива, ветроустойчива. Лучшего роста достигает на супесях и суглинках, на серых и бурых лесных свежих почвах, на деградированных черноземах.

Древесина хорошего качества, без ядра, заболонная, среднеплотная, крепкая, упругая, выдерживает ударные нагрузки, хорошо полируется и обрабатывается, но мало стойкая к гниению при повышенной влажности среды. Береза – источник получения высококалорийного топлива и в этом отношении является перспективной энергоресурсной породой.

Бирючина обыкновенная (*Ligustrum vulgare*). Листопадный, иногда полувечнозеленый кустарник до 2-3 (5) м высотой. Цветки мелкие, белые, обоеполюе. Плоды черные, блестящие. Хорошо переносит стрижку. Требовательна к теплу. Сильного затенения не выносит, выдерживает засуху. Мирится с разными почвами, но предпочитает более или менее плодородные, содержащие известь. Почвозащитный кустарник, медонос.

Боярышник (род *Crataegus*). Деревья, часто многоствольные или растущие кустовидно, высотой 3-6 м, реже достигающие 10-12 (18) м, листопадные, реже полувечнозеленые. Кора стволов коричневая или серая, у большинства имеются колючки. Листья очередные, от цельных до лопастных и перисто-рассеченных, с прилистниками, у многих видов осенью окрашиваются в золотистый, оранжевый и другие цвета. Растение

8. Характеристика древесных пород для создания защитных лесных насаждений

Робиния лжеакация или акация белая (*Robinia pseudoacacia*).

Дерево до 20-25 (30) м высотой и до 30-40 см в диаметре. У основания ствола корка темно-серая, продольно – трещиноватая. Цветки обоеполые, белые или слегка розоватые, в кистях длиной до 20 см, очень ароматные, распускаются в начале лета, после появления листьев. Развивает мощную корневую систему, идущую вглубь и расходящуюся далеко по поверхности почвы. Относится к числу почвоулучшающих пород, имеет азотфиксирующие клубеньковые бактерии. Живет до 300 лет. Очень светолюбивое, засухоустойчивое, но суровые зимы не выдерживает (молодые побеги часто подмерзают). Древесина ядровая, твердая, прочная и находит многостороннее применение. Медонос.

Карагана древовидная, или акация желтая (*Caragana arborescens*). Кустарник высотой до 5 (6-7) м, иногда растет в виде небольшого деревца с диаметром ствола до 20 см. Кора гладкая, зеленовато-серая, прочная на разрыв. Цветки обоеполые, желтые, ароматные. Развивает мощную корневую систему, уходящую вглубь до 3 м и шнуровидно стелющуюся по поверхности почвы. Имеет на корнях азотфиксирующие клубеньковые бактерии, относится к почвоулучшающим растениям. Живет куст до 70 лет и более. Светолюбива, но может выдерживать слабое затенение, зимостойкая и морозостойкая, переносит засуху. Растет на разных почвах, вплоть до бедных песчаных.

Хорошо поддается стрижке. Имеет ряд декоративных форм: Ломберга – с тонкими поникающими ветвями, плакучую – с распростертыми тонкими ветвями, крупноцветковую и др. Медонос.

Береза повислая, или бородавчатая (*Betula pendula*). Дерево, достигающее в благоприятных условиях высоты 25-35 м и более и до 60-90

Анализ величин опускания зеркала грунтовых вод за зимний период показал, что его величина тесно коррелирует с коэффициентом условного охлаждения почвы, являющимся частным от деления суммы среднемесячных температур ноября-марта на количество твердых осадков этого периода.

Для условий сухой степи амплитуда колебания уровня грунтовых вод в лесоаграрном ландшафте не превышает 1 м. Максимальная величина ее характерна для участков с мощностью зоны аэрации около 2,5 м против участков с более глубоким залеганием грунтовых вод. Несмотря на определенную цикличность в изменении уровня грунтовых вод наблюдается тенденция пополнения их в системе лесных полос в сравнении с открытой степью, т.е. создание защитных лесных полос в Кулундинской степи способствует формированию положительного баланса водной территории.

Задерживая и сравнительно равномерно распределяя снег на облесенных полях, кулисные полосы способствуют уменьшению промерзания почвы. Под лесной полосой и в межполосной клетке начинается более раннее оттаивание почвы, чем в открытом поле. В связи с этим на защищенном поле талая вода на 10–30% больше поглощается почвой по сравнению с незащищенным полем. Это способствует уменьшению поверхностного стока и смыва почвы. При этом снег быстрее сходит в открытом поле и в широких межполосных клетках, чем в узких. В открытом поле в это время нижние слои еще не оттаяли, и талая вода плохо впитывается почвой, она, стекая по поверхности, вызывает смыв и размыв почвы. Быстрому таянию снега в открытом поле способствуют большая скорость ветра и большая интенсивность турбулентного перемешивания частиц ветрового потока, а также меньшее количество снега, чем на облесенном поле.

Кроме повышения урожая сельскохозяйственных культур на облесенных полях, лесные полосы оказывают влияние и на почвообразовательные процессы непосредственно под самой полосой, а также на прилегающие к ним полях. В лесостепной зоне лесные полосы, способствуя накоплению снега, снижению испаряемости и увеличению промачивания почвы, вызывают сдвиг почвообразовательного процесса в сторону формирования выщелоченного чернозема. При этом отмечаются хорошо выраженные процессы выщелачивания

На каштановых почвах отмечается вынос легко растворимых солей в более глубокие горизонты почвы, а верхние горизонты обогащаются перегноем и приобретают более прочную структуру. На темно-каштановых почвах под влиянием лесных полос увеличивается мощность гумусированных горизонтов, понижается горизонт вскипания.

Контрольные вопросы

1. Какие лесомелиоративные насаждения применяют на равнинных участках для защиты от ветра сельскохозяйственных растений, а почвы – от ветровой эрозии ?
2. Что такое засуха, суховей, ветровая эрозия?
3. При каких условиях наблюдаются метели и поземки? В чем состоит вредоносное влияние метелей и поземок?
4. Какие конструкции лесополос используются в защитном лесоразведении?
5. Как лесополосы влияют на микроклимат полей? Что дает итоговую оценку защитному влиянию лесных полос?
6. Известно, что в лесу нет водной эрозии. Чем можно объяснить высокие почвозащитные свойства лесных насаждений?
7. Какие формы древней эрозии вам известны?

3) полевая опушка, состоящая из 1-3 рядов колючих и хорошо поддающихся стрижке древесных пород, играющих роль живой изгороди и выполняющих оградительную функцию. Ширина отдельных лент (полос) в зависимости от их количества и дальности от полотна дороги колеблется от 27 метров для первой от дороги ленты при двухленточной полосе до 15 метров для последней полевой ленты у многоленточной полосы. Расстояние от железнодорожного полотна до первого ряда должно быть при любой снегозаносимости не менее 15-20 метров.

Контрольные вопросы

1. Какие функции выполняют придорожные лесные насаждения?
2. В чем основные различия между придорожными лесными насаждениями возле крупных магистралей и грунтовых дорог?
3. Каким неблагоприятным воздействиям подвержены деревья и кустарники в составе придорожных лесных насаждений?
4. Какие породы в составе придорожных лесных насаждений являются наиболее уязвимыми при возрастании антропогенной нагрузки?
5. Какие конструкции и породный состав следует использовать при создании придорожных лесных насаждений?
6. Как осуществляется единовременная замена придорожных лесных полос?
7. Как осуществляется постепенная замена придорожных лесных полос?

четырёхполосные и более - свыше 150 метров. Межполосные интервалы (коридоры) делают разной ширины; наиболее широкий - первый от полевой опушки.

Вдоль автомобильных дорог при малой снегозаносимости (до 25 м³) устраиваются защитные насаждения по типу живой изгороди, состоящей из одной или двух двухленточных посадок, хорошо переносящих подстрижку колючих древесных пород и кустарников (ели, боярышника или других). Они в основном выполняют оградительную и декоративную функции. При максимальной снегозаносимости до 100 м³ вдоль автомобильных дорог создаются одноленточные снегозадерживающие полосы, на участках с большей снегозаносимостью - двухленточные снегопоглощающие полосы.

Участки железной дороги, в зависимости от количества приносимого на дорогу снега, можно подразделить на слабозаносимые - с максимальной снегозаносимостью до 100 м³, среднезаносимые - от 101- 250 м³, сильнозаносимые - от 251-400 м³ и особо сильнозаносимые - более 400 м³.

По своей конструкции путезащитные полосы должны быть плотными (непродуваемыми).

При проектировании поперечного профиля полосы надо иметь в виду то, что снегозащитная полоса (будь то снегозадерживающая или многоленточная снегопоглощающая полоса) состоит из трех частей:

1) путевой декоративной опушки из 1-2 рядов кустарников или деревьев, обладающих естественным привлекательным видом и не требующих специальных мер ухода; «Ландшафтная архитектура» - 60 экз. (акт

2) основная рабочая часть, состоящая из долговечных, обладающих быстрым ростом, густым ветвлением, хорошей побегопроизводительностью и устойчивостью к снеголому и снеговалу пород;

3. Лесомелиоративные мероприятия на территории водосбора

Поскольку весь комплекс противоэрозионных мероприятий должен представлять единое целое организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических мер, лесомелиоративные работы необходимо начать с организации землепользования. Для этого выясняют, что из себя представляют земли хозяйства. Сначала на плане определяют, из скольких обособленных участков состоит землепользование. Это важно потому, что все мероприятия должны проектироваться по отдельности для каждого участка.

Каждый обособленный участок землепользования представляет собой какую-то водосборную площадь со своим водоприемником. Поэтому участок делят на эрозионные зоны. Основным критерием для выделения эрозионных зон служат уклон местности и развитость эрозионных процессов (смыва и размыва).

В водораздельную зону включают часть водосборной площади, прилегающую к водораздельной линии и представляющую собой водораздельное плато, верхние и средние части склонов крутизной до 2-3°, где отсутствуют резко выраженные процессы водной эрозии. Мелиоративные мероприятия должны быть направлены на борьбу с ветровой эрозией, засухой, суховеями, холодными, метелевыми ветрами и на задержание талых вод. Земли этой зоны являются главным объектом хозяйственного воздействия. В Среднем Поволжье они составляют до 70% водосборной площади и, как правило, отводятся под полевой севооборот.

В присетевую зону включаются участки землепользования с очевидными процессами плоскостной эрозии (смыва почвы) и наличием некоторой ложбинистости. Это средние и нижние части склонов с уклоном

от 2-3° до 8-9°, где основным, вредоносным фактором является водная эрозия почвы. Земли этой зоны, в зависимости от конкретных условий - величины, разбросанности и т.д. - отводятся под кормовой, почвозащитный и полевой севообороты.

К гидрографической зоне относится гидрографическая сеть с прилегающими склонами крутизной более 8-9°. Для этой зоны характерны процессы линейной эрозии, на борьбу с которыми в первую очередь должны быть направлены проектируемые лесомелиоративные мероприятия

Пользуясь указанными на плане масштабом и высотой сечения горизонталей решается вопрос о введении эрозионных зон.

В некоторых случаях присетевой зоны может не быть, т. к. она выделяется в случае, если ее ширина по линии тока воды будет не менее 50-70 метров, при протяженности поперек склона 2 и более километров. Иначе производственное использование ее будет весьма затруднено.

Гидрографическая зона, ввиду специфики использования, выделяется в самостоятельную, независимо от ее ширины.

После выделения эрозионных зон намечают севообороты.

3.1 Лесомелиоративные мероприятия в приводораздельной зоне

Приводораздельную зону и склоны до 3-4° при отсутствии явных признаков плоскостной и линейной эрозии отводят под полевой севооборот. Сюда же включают и небольшие участки (в пределах 50 га) присетевой зоны. Участок землепользования большей крутизны, а при наличии промоин и смывости почв нередко и меньшей, выделяют под почвозащитный севооборот.

Поля в севооборотах обычно стараются располагать поперек вредоносного фактора: в полевом севообороте - поперек вредоносных

В первую очередь создаются снегосборные лесные полосы вдоль участков дорог I и II категорий, во вторую - вдоль участков III категории. Вдоль участков IV категории создаются защитные насаждения, выполняющие оградительные и озеленительные (декоративные) функции.

После определения местоположения и протяженности защитных насаждений необходимо рассчитать их ширину и определить вид снегосборной полосы: снегозадерживающая она или снегопоглощающая.

После определения ширины защитной полосы студент должен, используя рекомендации учебника, учебных пособий, других материалов, выбрать и запроектировать наиболее целесообразную в данных условиях систему снегозащитного насаждения и конструкцию полос. Под системой снегозащитного насаждения понимается количество и порядок размещения лесных полос и межполосных интервалов. В зависимости от структуры и от того, где откладывается задерживаемый снег, снегосборные полосы бывают снегозадерживающие и снегопоглощающие. У полос первого вида задерживаемый снег откладывается с полевой опушки, и небольшой шлейф тянется в резервную зону, на полотно дороги. Снегопоглощающие полосы основную массу задерживаемого снега откладывают в широких коридорах между лентами и часть его - с полевой опушки.

Снегозадерживающие полосы - это узкие одноленточные полосы, состоящие максимум из 5-7 рядов. Создаются они при малой снегозаносимости.

Снегопоглощающие полосы - это широкие многоленточные полосы с коридорами между лентами (полосами) от 20 до 70 метров. В зависимости от снегозаносимости, на железных дорогах они бывают двух-, трех- и многополосные. Двухполосные, наиболее рациональные и простые в эксплуатации, необходимо создавать на участках с расчетной шириной полосы в пределах от 35 до 90 метров; трехполосные - от 90 до 150 метров;

Контрольные вопросы

1. Что такое шелюгование и когда оно применяется?
2. Какие защиты используют на сильно подвижных песках?
3. Какие виды механических защит известны?
4. Что такое подвижные пески?
5. Какие породы используют при создании лесных насаждений на песках?

7. Защитные насаждения на путях транспорта

Основной задачей придорожных насаждений является борьба с снежными заносами дорожного полотна. Вся протяженность дорожного полотна подразделяется по снегозаносимости на 3 категории

Снегозаносимыми считаются участки пути I, II, III категорий.

- 1) категория - выемки глубиной от 0,4-8,5 метров, заносимые при снегопадах и поземках в первую очередь. «Ландшафтная архитектура»
- 2) категория - нулевые места и небольшие выемки глубиной до 0,4 метра, которые при выпадении снега и расчистке пути довольно быстро превращаются в легко заносимые выемки. «Ландшафтная»
- 3) категория - мелкие насыпи высотой до 0,7 метра на равнинных участках и до 1 метра на косогорах, заносимые только во вторую половину зимы.

Не заносимыми снегом являются участки IV категории - глубокие, более 8,5 метров выемки, насыпи выше 0,7-1,0 метра и участки пути, проходящие по лесу, которые во время снегопадов лишь покрываются снегом и не заносятся поземкой.

ветров, в почвозащитном севообороте - поперек склона с границами вдоль горизонталей.

В наших условиях, когда вред от водной эрозии значительно больший, чем от действия вредоносных ветров, необходимо размещать поля (даже в полевых севооборотах) длинными сторонами поперек склона.

Ширина полей определяется дальностью действия основных полезащитных лесных полос, которые в дальнейшем проектируются размещать вдоль длинных границ полей севооборотов. В зависимости от региона, типа почв и крутизны склонов она может быть 600-400 метров, иногда меньше. Длина поля 1,5-2,0 километра - средняя площадь в пределах 80-120 га. При этом поля должны быть удобными для обработки, не допускаются они треугольной и многоугольной форм. Экономически наиболее выгодно обработать поля в виде прямоугольников, параллелограммов и трапецией с соотношением сторон 4 (5):1, как исключение 2 (3):1.

3.1.1 Полезащитные лесные полосы

Полезащитные лесные полосы закладываются в хозяйствах по границам полей севооборотов (на больших полях и внутри них). Они уменьшают скорость и турбулентность ветров на прилегающих полях, улучшают микроклимат, распределение снега, влажность почвы, защищают почву от ветровой и водной эрозии, что повышает урожай сельскохозяйственных культур.

Задача полезащитного лесоразведения заключается также в выращивании жизнеспособных и устойчивых насаждений. Под жизнеспособностью древесной породы или насаждения, по Н.Т. Макарычеву, понимают их биологические свойства и способность сохранять свои жизненные функции, приспосабливаясь и противостоя

неблагоприятным факторам природной среды, а также давать удовлетворяющее практику семенное или вегетативное потомство. Понятие устойчивости характеризует способность растительного организма сохранять его жизненные функции переносить воздействие неблагоприятных природных явлений и антропогенных факторов или их сочетаний. Устойчивость и жизнеспособность лесных пород определяют длительность времени их жизни (долговечность) и продолжительность защитного функционирования создаваемых из них насаждений, т.е. срок их

Полезные защитные лесные полосы создают в районах со слабым проявлением водной эрозии на плоских водоразделах и пологих склонах крутизной 1,5-2°.

Их закладывают в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Продольные располагают перпендикулярно наиболее вредоносным ветрам (суховейным, метельным и вызывающим пыльные бури), господствующим в данной местности. Поперечные создают по возможности перпендикулярно продольным.

Основные полосы

- Расположение основных лесополос – перпендикулярно направлению господствующих вредоносных ветров;
- Расстояние между полосами 25-30 Н (Н- высота главной древесной породы во взрослом состоянии);
- Рядность каждой основной лесополосы- 5-7 рядов;
- Конструкция - продуваемая с ажурностью 50-60% в безлиственный период;
- Начало мелиоративного действия через 5-7 лет после посадки;

Породный состав основных полос.

- Основные породы – Береза (Б), лиственница (Лц), липа (Л).
- Расположение пород в полосах может быть следующим:

клетками с размещением 2 x 2 метра или 3 x 3 метра. Такая защита особенно рекомендуется в районах с неустойчивым направлением ветров.

Стоячая защита, представляющая снопики соломы или тростника диаметром около 10 сантиметров, установленные на расстоянии 1 метра друг от друга в несколько рядов (в основном 2) при шахматном расположении носит название *торчковой защиты*.

Лежачая защита тоже может быть рядовой и клеточной. Устраивается она также из подручного материала (соломы, тростника и т.д.) Если лежачую защиту посередине вдавить в землю, то получается так называемая *прожимная защита*.

Срок действия механической защиты непродолжителен (2-3 года). Поэтому одновременно с устройством механической защиты или непосредственно вслед за ним надо проводить травосеяние, шелюгование, посадку или посев древесных пород.

На песках могут создаваться массивные, колковые и кулисные лесные насаждения. *Массивные насаждения* создаются в лесостепной и степной зонах на участках со слабо- и среднеразвешиваемыми песчаными и супесчаными почвами, не пригодными для использования под сельскохозяйственные культуры, с количеством годовых осадков более 300- 350 мм в европейской части и 250-300 мм в азиатской части страны. Главная порода - сосна. В зонах с количеством осадков меньше 250- 300 мм в котловинах высокобугристых, грядово-бугристых и грядово- барханных песков с доступными пресными или слабоминерализованными грунтовыми водами создаются *куртинные (колковые) насаждения*.

Кулисные насаждения создаются в пустынной и полупустынной зонах на подвижных песках с корнедоступными пресными водами. Ширина кулис 25-50 метров, а расстояние между ними 100-150 метров.

Травосеяние, как и шелюгование, является биологическим способом закрепления подвижных песков.

В зависимости от климатических условий для посева на песках используют песчаный овес, кумарчик, селин, донник, солодку, вейник. Посев трав может производиться вручную, с животных, механизированно (сеялками и с самолета) при норме 5-8 кг/га. При высеве семян с животных и аэросеве для их заделки по посеянной площади надо прогнать отару овец или стадо другого скота. Посев обычно производится осенью.

Поскольку пескоукрепительная роль трав без проведения других мероприятий невелика, одновременно с травосеянием проводят полосное закрепление песков химическим способом или (что еще эффективнее) создание лесозащитных полос.

На подвижных песках, где биологическая защита не дает эффекта, применяют механические способы. Они обычно предшествуют или сопутствуют биологической защите и облесению. По характеру размещения механическая защита бывает рядовая и клеточная, по способу устройства - стоячая, лежащая, скрытая.

Рядовая стоячая защита создается из тростника или других крупнотростельчатых трав (или специально сплетенных из них щитов-матов). Солома, маты устанавливаются в канавки глубиной 25-30 сантиметров, выкапываемые перпендикулярно направлению эрозионных ветров. Высота защиты, над землей 40-60 сантиметров. Расстояние между рядами устанавливается в пределах 15-20 метров, и оно точно так же зависит от скорости ветров, как и при шелюговании.

Клеточную стоячую защиту рекомендуется устраивать на особо развиваемых песках около ценных объектов. Для этих целей используют тот же материал, что и при устройстве рядовой защиты, но располагают его

А. Л – Б - Лц - Б- Л (первый ряд – липа, второй ряд – береза, третий ряд – лиственница, четвертый ряд- береза, пятый ряд- липа);

Б. Для ослабления межвидовой конкуренции лесополосу можно разбить на чередующиеся участки с одновидовыми посадками

Дополнительные (вспомогательные) полосы

- Расположение дополнительных (вспомогательных) полос – перпендикулярно основным на расстоянии друг от друга до 1000 метров, в зависимости от условий рельефа на каждом малом водоразделе;

- Рядность каждой лесополосы- 3 ряда;

- Конструкция - продуваемая с ажурностью 50-75% в безлиственный период. Схемы размещения пород и потребность посадочного материала в расчете на 1 га представлены в приложениях 1-3

Более 100лет тому назад В.В.Докучаев предложил интересный способ регулирования стока талых и ливневых вод в степных и остепненных районах. Суть этого способа заключается в создании в верхней части водораздела лесного массива. Эти насаждения относятся к полезащитным и выполняют защиту, как от ветровой, так и от водной эрозии. Предлагаем создать массив из нескольких однопородных рощ. Здесь можно предложить контрастное по цвету и высоте сочетание с опушкой из красиво цветущих кустарников (см .Раздел Ассортимент растений).

Подобный массив создан в Госзаказнике «Чулпан», автор Пухачев А.П. и носит название «Круглая поляна»

3.1.2 Почвозащитные или водорегулирующие насаждения

Для защиты почв от водной эрозии в приводораздельной зоне создают водорегулирующие или почвозащитные насаждения, основная задача которых состоит в переводе поверхностного стока во внутриводораздельный. Поверхностный сток талых и ливневых вод приводит к

непродуктивному расходу влаги, смыву и размыванию почвы и, как следствие к образованию оврагов. Почвозащитные лесные полосы снижают скорость движения воды, благодаря наличию в них травянистой растительности и лесной подстилки. Рыхлая структура почвы в корнеобитаемом слое хорошо впитывает воду, снижая тем самым количество поверхностного стока.

Почвозащитные насаждения создаются на расстоянии 200- 250 метров друг от друга по горизонталям рельефа. При наличии ложбин стока полоса спрямляется и пересекает ложбину **строго** под углом 90 градусов.

В РТ рекомендуют создание трехрядных однородных полос с усилением их в ложбинах стока устойчивым к весеннему затоплению тальми водами кустарником. Практика показывает, что главная порода в ложбинах погибает. Мы рекомендуем выделять участки ложбин и создавать там особый породный состав с преобладанием кустарников.

Сплошное облесение ложбины в приводораздельной зоне дает прекрасные результаты, однако мешает проведению сельскохозяйственных работ.

Можно рекомендовать следующие почвозащитные полосы:

Рядность каждой лесополосы- 3- 5 рядов;

- Конструкция - продуваемая с ажурностью 60%.

Породный состав полос.

- Основные породы – Береза (Б), лиственница (Лц), липа (Л).

- Расположение пород в полосах может быть следующим:

А. Л – Б - Лц - Б- Л (первый ряд – липа, второй ряд – береза, третий ряд – лиственница, четвертый ряд- береза, пятый ряд- липа);

Б. Для ослабления межвидовой конкуренции лесополосу можно разбить на чередующиеся участки с одновидовыми посадками.

При обоих способах шелюгование проводят рядами или кулисами (рис. 2). Расстояние между рядами и кулисами в зависимости от скорости ветра равно 5-10 высотам шелюги: меньше - при скорости ветра более 7 м/с, больше - при меньшей скорости.

В кулисах выращивают от 2 до 5 рядов, в основном 2-3, через 1-1,5 метра. Через год в течение двух лет молодые побеги шелюги в рядах и кулисах сажают на пень, что обеспечивает лучший рост и кущение шелюги.

На 3-4 год между рядами и кулисами шелюги высаживают древесные породы, используют в основном сосну обыкновенную или крымскую. Ряды древесной породы располагаются не ближе 2 метров от крайнего ряда шелюги. Но перед этим за год-два до посадки древесной породы необходимо подрезать боковые корни шелюги на расстоянии 0,7-1,0 метров, т. к. шелюга имеет мощную корневую систему с далеко отходящими боковыми корнями, которые сильно иссушают почву.

Есть третий, так называемый *устойчивый способ шелюгования*, который применяют в исключительных случаях для срочного закрепления песков при защите населенных пунктов и ценных хозяйственных и природных объектов от заноса песком. Сущность его заключается в том, что песчаный массив делится на полосы шириной 50-60 и 100-120 метров. Полосы размещаются перпендикулярно к господствующим ветрам. В узких полосах через каждые 4 м настилают ряды сухого хвороста и другого малоценного материала, к которому добавляют побеги шелюги. Настил делают комлями против ветра и прижимают жердями, которые прикрепляют к хворосту живыми черенками и кольями длиной 60-70 сантиметров, диаметром 3-4 сантиметра. Черенки, колья и живые побеги шелюги после заноса песком прорастают и дают побеги, надежно скрепляющие пески. Между рядами хвороста производится посадка лесных культур.

6. Закрепление и облесение подвижных песков

В соответствии с заданием студент должен составить проект закрепления подвижных песков посредством шелюгования, применения механической или химической защиты и их хозяйственного использования путем создания лесных насаждений и травосеяния.

Шелюгование является наиболее распространенным методом закрепления подвижных песков. Для этого применяется три вида шелюги: красная, желтая и каспийская. Есть три способа шелюгования: хлыстами в плужные борозды, черенками, устилочным способом.

Шелюгование хлыстами в плужные борозды проводится на песках, доступных для применения техники в более благоприятных условиях увлажнения. При этом способе поперек вредоносных ветров нарезаются борозды глубиной 20-2,5 сантиметров, в них укладываются подготовленные хлысты вершинами по ходу движения плуга, комель слегка втыкают в стенку борозды, а обратным ходом уложенные хлысты заваливаются отвалом. Расход хвороста-примерно 1-1,5 на 1000 пог. метра борозды. Хлысты для посадки готовят из 2-3-летних побегов шелюги путем обрезки боковых побегов и вершины с диаметром меньше 0,5 сантиметров, укладывают их так, чтобы комель каждого последующего хлыста перекрывал вершину предыдущего на 10-15 сантиметров. Для посадки хлыстов можно использовать соответствующим образом переоборудованные лесопосадочные машины. Посадка считается удовлетворительной, если к осени на 1 метре ряда появится 5-6 побегов.

Шелюгование черенками проводится в основном на песках с резко выраженными формами рельефа, где невозможна механизация, и на песках, где по условиям увлажнения хлысты имеют низкую приживаемость. Черенки готовят из 1-2-летних побегов длиной до 50 сантиметров, с учетом глубины весенне-летнего пересыхания песков. Шаг посадки 0,4-0,5 метра.

Схемы размещения пород и потребность посадочного материала в расчете на 1 га представлены в приложениях 4,5

В ложбинах стока породный состав должен быть изменен. Ложбина стока - это понижение рельефа глубиной до 50 см, концентрирующее сток минимум с 50 гектар прилегающих угодий и направляющее весь этот сток в виде концентрированного водного потока по склону. Именно по ложбинам стока движутся первые талые воды. Здесь складываются крайне неблагоприятные условия для роста и развития древесных растений, что требует индивидуального подбора устойчивых к воздействию ледяной воды и выносящих заиление мелкоземом растений. Очень хорошо рекомендуют себя кустарники, такие как спирея средняя, смородина золотистая, рябина, карагана древовидная, облепиха.

3.2 Лесомелиоративные мероприятия в присетевой и гидрографической зонах

Присетевая зона находится ниже приводораздельной. Имеет большой уклон (3-7 градусов), большее количество ложбин стока, промоины, струйчатые размывы. На многих угодьях эта зона плохо выделяется, т.к. зачастую распахивается с приводораздельной, что приводит к ускоренному оврагообразованию.

В этой зоне расстояние между лесополосами уменьшается в зависимости от крутизны склона, смывости почв и хозяйственного использования угодий.

Основным назначением защитных лесных насаждений в присетевой и гидрографической зонах является борьба и предупреждение водной эрозии, защита почвы и урожая от вредного действия погодных и климатических факторов, связанных с ветровым потоком, отходит на второй план.

Роль основных и вспомогательных полезащитных лесных полос в этих условиях выполняют стокорегулирующие полосы.

Гидрографическая зона расположена ниже присетевой зоны и представляет собой земли с уклоном более 8 градусов. Активным оврагообразованием. Здесь необходимы прибалочные и приовражные насаждения.

Породный состав деревьев защитных насаждений на гидрографической сети близок к составу почвозащитных полос. В разных почвенно-климатических условиях здесь можно выращивать в прибалочных и приовражных полосах дуб, ясень, березу, вяз мелколистный, липу, рябину, черемуху, сосну, лиственницу, ель, можжевельник и т.д..

В противоэрозионных насаждениях участвуют также кустарники: скумпия, карагана, жимолость татарская, лещина, боярышник, терн, малина, вишня степная, бузина, клен татарский, ирга, смородина и др.

В насаждениях по дну балок успешно растут тополь ивы, вяз обыкновенный, дуб.

3.2.1 Стокорегулирующие и кольматирующие насаждения

Назначение стокорегулирующих полос состоит в задержании и регулировании поверхностного стока талых и ливневых вод, уменьшении смыва и размыва почвы, равномерном снегораспределении, улучшении микроклимата, повышении влажности почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. Полосы размещаются перпендикулярно линиям стока на склонах более 1,5°, а в регионах сильного проявления эрозии - и при меньшем уклоне.

Первая стокорегулирующая полоса устраивается на границе с приводораздельной зоной, следующие - ниже по склону через 350 метров

Очень важным при устройстве зеленых зонтов является правильный подбор ассортимента древесно-кустарниковых пород, которые помимо всего прочего должны выделять фитонциды, отпугивающие вредных кровососущих насекомых и защищающие животных от болезнетворных микроорганизмов. Целесообразно создавать их саженцами. «

Затишковые насаждения проектируют на пастбищах для защиты и укрытия животных от метелей, буранов, сильных холодных ветров. Они имеют различные формы: в виде двух или трех взаимно пересекающихся полос.

Т-образной лесной полосы или трех круговых полос радиусом 30-40, 70-75 и 100-110 метров с несомкнутыми разрывами для прохода скота или в виде трехлучевых полос с углом между сложенными полосами в 120°. Длина отдельных лент в затишках может колебаться от 50 до 230 метров при ширине 20-30 метров. Площадь одного затишкового насаждения, которое обслуживает пастбище в радиусе 3-5 километров, не превышает 2-4 га. Затишки создаются в пониженных элементах рельефа с лучшими условиями произрастания. Затишковые насаждения выращивают с междурядьями 3-5 метров с размещением растений в рядах через 1-2 метра.

Контрольные вопросы

1. Что необходимо учитывать при создании прифермских и прикошарских лесных полос?
2. Где и для чего создают пастбищезащитные лесные полосы?
3. Что такое зеленые древесные зонты, затишковые насаждения?
4. Для чего создают пастбищные мелиоративно-кормовые насаждения?

Проектируют эти насаждения в виде 2-4 кулис (в зависимости от снеготранспортируемости) шириной 10-20 метров. Размещают полосы на расстоянии 30-50 метров от выгульного двора со стороны господствующих ветров. Рекомендуется применять саженцы быстрорастущих древесных пород и кустарников, выделяющих фитонциды.

Основные пастбищезащитные полосы располагают перпендикулярно направлению вредоносных ветров через 100-350 метров, а поперечные через 1-2 километра. В основных полосах через каждые 500-900 м устраиваются разрывы шириной 15-30 метров для прогона скота. Следует избегать территориального совпадения разрывов в двух соседних полосах, во избежание так называемых «сквозняков». Ширина полос 10-45 метров (из трех рядов с междурядьями 3-5 метров). Конструкция плотная, а в районах с ветровой эрозией и более северных условиях - ажурная.

Зеленые древесные зонты проектируют для защиты животных от солнцепека и создания лучших условий для дневного отдыха и нагула скота. Зеленые зонты состоят из 8-40 групп деревьев (микрозонтов), размещенных на расстоянии 10-20 метров одна от другой.

Каждый микрозонт представляет собой группу из 9-25 деревьев, высаживаемых в квадрате на расстоянии 4-6 метров друг от друга. Площадь одного зеленого зонта составляет от 0,3 до 1,2 га. Они устраиваются вблизи выпасного участка, ферм, мест водопоя и пр. Под них отводят участки с наиболее благоприятными лесорастительными условиями - небольшие понижения с лучшим увлажнением. Обычно в среднем на одну голову требуется: для овец - 2,5-3 м², ягнят - 1,5-2 м², крупного рогатого скота - 10-12 м², телят - 4-6 м². Коэффициент эффективности укрытия в полуденное время составляет в среднем около 0,5 (50%), поэтому при расчете общей площади зеленого зонта указанные нормы следует примерно удвоить.

на серых лесных почвах и оподзоленных черноземах, 400 метров - на выщелоченных, мощных и обыкновенных южных черноземах, не более 300 метров - на темно-каштановых и дерново-подзолистых почвах. На склонах крутизной больше 4° расстояние между стокорегулирующими полосами не должно превышать 200 метров. Желательно их размещать вдоль горизонталей; если же это сделать нельзя, то допускается уклон вдоль полосы не более 1-1,5°.

Иногда стокорегулирующие лесные полосы создают в сочетании с водозадерживающими и водоотводящими валами и водопоглощающими канавами с обвалованием. Количество и ширина полос зависят главным образом от протяженности, характера и крутизны склона. Ширина стокорегулирующих лесных полос должна быть не более 15 м.

Стокорегулирующие полосы, как правило, должны иметь ажурную, продуваемую или умеренную ажурную конструкцию. Для придания полосам большей плотности и формирования в них рыхлой подстилки ширину междурядий целесообразно принять 2,0-1,5 метров.

Повышение стокорегулирующих свойств лесных полос осуществляется также за счет правильного подбора древесных пород и кустарников. Здесь должны быть деревья и кустарники с мощной корневой системой, дающие большое количество рыхлой подстилки с высокой влагоемкостью.

Для увеличения экономической эффективности стокорегулирующих полос в ассортимент древесных и кустарниковых пород часто включают плодовые деревья и ягодные кустарники.

Для усиления противозерозийной роли стокорегулирующих полос их создание следует сочетать с обвалованием нижней опушки сооружением прерывистой канавы в нижнем междурядье и глубоким щелеванием других междурядий.

В верхней, наиболее пологой части зоны рекомендуется посадка стокорегулирующих полос. Рядность каждой лесополосы- 3- 5 рядов, в крайние ряды можно вводить кустарник, н.п. смородину золотистую (См);

- Конструкция - продуваемая с ажурностью 60%.

Породный состав полос.

- Основные породы – Береза (Б), лиственница (Лц), липа (Л).

- Расположение пород в полосах может быть следующим:

А. См – Б - Лц - Б- См (первый ряд – смородина золотистая, второй ряд – береза, третий ряд – лиственница, четвертый ряд- береза, пятый ряд- смородина золотистая);

Б. Для ослабления межвидовой конкуренции лесополосу можно разбить на колки - участки с одновидовыми посадками и расположить их в шахматном порядке. Схемы размещения пород и потребность посадочного материала в расчете на 1 га представлены в приложении 6

В нижней части присетевой зоны насаждения следует обваловывать, или создавать по верхней и нижней границе лесополосы набивные траншеи для полного перехвата стока. Траншея создается экскаватором на глубину 50-80 см и каждую осень набивается соломой или хворостом. Это позволяет не только удержать поток воды, но и запастись ей для медленного просачивания в корнеобитаемую зону лесополосы и с/х растений. Этот прием был проведен в ГПЗ «Чулпан». Лесополосы с набивными траншеями не только полностью остановили оврагообразование, но и позволили получить прекрасные урожаи многолетних трав высокого кормового достоинства в течение 8-10 лет.

Следует отметить, что влияние траншей спасло березу в лесополосах от засухи 2010 года.

В этой зоне встречаются вершины оврагов, которые требуют создания кольматирующих насаждений по водотоку. Ряды располагаются

зеленых колец плотная. Ассортимент разнообразный, с учетом конкретных почвенно-климатических условий: целесообразно возможно шире вводить плодово-ягодные и орехоплодные породы. Агротехника такая же, как и при выращивании полезащитных лесных полос.

Кроме лесного типа поселкозащитные насаждения могут создаваться в виде лесопарков, которые в отличие от лесных насаждений не представляют собой сплошного сомкнутого насаждения. В них наряду с лесными участками проектируются открытые поляны, газоны, цветники, клумбы, хорошо оформленные площадки для игр, отдыха, спортивных соревнований.

Контрольные вопросы

1. Как размещают защитные насаждения вокруг населенных пунктов?
2. Что учитывают при создании лесных насаждений вокруг населенных пунктов?
3. Каковы ширина и значение зеленых колец?

5. Пастбищезащитные и прифермские защитные лесные насаждения

Система пастбищезащитных, прифермских и пастбищных кормовых насаждений включает прифермские и прикошарские лесные полосы, пастбищезащитные лесные полосы, зеленые древесные зонты, затишковые насаждения, пастбищные мелиоративно-кормовые насаждения.

Прифермские и прикошарские лесные полосы предназначены для защиты животноводческих помещений от сильных ветров, заноса снегом, песком и создания благоприятных условий содержания животных.

7. Лесные насаждения для защиты почв от водной эрозии в присельской зоне и на землях гидрографического фонда?

8. Из каких основных частей состоит овраг?

9. Какие защитные лесные насаждения используются для облесения водоемов?

4. Защитные насаждения вокруг населенных пунктов

Лесные насаждения возле населенных пунктов размещают со стороны наиболее вредоносных ветров или вокруг населенного пункта. Создают их с учетом уже существующих лесных насаждений, а также садов, которые в случае необходимости реконструируют и включают в зеленое кольцо. Ширина зеленых колец от 20-30 метров до 100-200 метров и даже больше.

В лесной зоне, сравнительно хорошо обеспеченной влагой, зеленое кольцо закладывается в виде сплошного массива указанной ширины. В засушливых степных условиях, где возможность выращивания широких массивных лесных насаждений лимитирует недостаток влаги, их создают в виде 2-4 лент шириной 20-25 метров и с разрывами между лентами. В лесостепи возможно применение как сплошных колец, так и лент с разрывами.

Размещают зеленые кольца на некотором расстоянии от населенного пункта, но не далее 200-250 м. Чем засушливее климат, тем ближе располагают зеленые кольца.

При проектировании зеленого кольца в него следует включать все участки, не используемые в сельском хозяйстве (балки, овраги, крутосклоны, смытые участки, пески, щебневые места). Конструкция

перпендикулярно движению воды в период весеннего снеготаяния и ливневых осадков. Схемы размещения пород и потребность посадочного материала в расчете на 1 га представлены в приложении 7

3.2.2 Приовражные насаждения.

Приовражные лесные полосы предотвращают рост действующего оврага, защищают его откосы от размыва, регулируют поверхностный сток, улучшают микроклимат на прилегающей территории, оттеняют откосы, улучшают их гидрологический режим, способствуют естественному зарастанию и рациональному использованию эродированных земель. Таких насаждений в районе, несмотря на наличие больших площадей овражно-балочных систем, крайне мало. Многие в плохом состоянии из-за неправильного подбора пород. Овраги, заросшие самосевом, встречаются редко, и то во влажных руслах мелких речушек. Единично можно встретить самосевную березу, оползшую, и погибающую на дне оврагов. На искусственно облесенных оврагах та же ситуация.

В природе зарастание действующих оврагов идет с двух направлений:

- по дну, в условиях лучшего увлажнения, расселяются ивы и тополя, постепенно переходя на подножья откосов и продвигаясь вслед за движением овражной вершины к водоразделу; в их тени потом появляются на откосах другие менее влаголюбивые виды (сосна, береза);

- если в приовражной полосе имелись кустарниковые заросли, то глыбы грунта, скрепленные корнями, сползают на откосы, и кустарники при этом продолжают свой рост, если окажутся в тени. Так они закрепляют откосы, тогда как деревья, обрушиваясь, погибают.

И тот, и другой процесс можно многократно ускорить, целенаправленно подбирая породы, посадочный материал и

лесокультурную технику. По дну надежнее посадка ивы белой (ветлы) кольями по обеим сторонам водотока и в основаниях осыпи в сочетании с плетневыми запрудами из таких же кольев, переплетенных прутьями ивы с заглублением комлей по обеим сторонам плетня в откосы для их прорастания. При крутом падении дна – запруды из двух плетней на расстоянии 0,7-0,8 м с заполнением промежутка камнем (не повреждая кору ивы). Плетни, прорастая, укрепляют водоток и образуют заросли высотой свыше 15 м к 20 годам, затеняя солнечный откос и ускоряя его зарастание.

Без донных лесопосадок, отеняющих откос и препятствующих подмыву, приовражные лесополосы обречены на неэффективность и частичную гибель, так как подмыв откосов происходит снизу, и деревья рушатся под своей тяжестью вниз. Если же прилегающие к бровке ряды создавать из корнеотпрысковых кустарников они способны разрастаться после обрушения или сползания на откосы (вишня степная, ива длиннолистная, облепиха, спирея, шиповник, сирень и др.).

За пределами призмы обрушения ряды можно закладывать из деревьев, но не свыше 3 рядов, чтобы избежать больших сугробов снега, усиливающих оползни и препятствующих стеканию талых вод в овраг.

Такое эколого-динамическое облесение реализуется путем дифференцирования ассортимента пород и лесокультурной техники по поясам неблагоприятных воздействий. Согласно установленному Ф. Х. Шакировым «правилу экстремальности», на территориях с равнинным рельефом факторы среды перераспределены таким образом, что крайние для ландшафта значения возникают в пределах звеньев гидрографической сети, созданных временными водотоками (оврагов, балок, логов). То есть, здесь возникают максимумы и минимумы температур, максимум высоты и плотности снега и его полное отсутствие и т. п. Вследствие этого на балках

Припрудовые полосы по конструкции и назначению соответствуют противоабразионным, средним и верхним береговым. В зависимости от местных условий их создают из одного, двух или трех поясов. Первый, волноломный (берегоукрепительный) пояс располагают в зоне НПУ, и состоит он из 2-3 и более рядов кустарниковых ив. Второй пояс (ветроломный и дренирующий) создают из тополей и древовидных ив между отметками НПУ и ФПУ (форсированного подпорного уровня). Третий противозерозионный пояс из засухоустойчивых пород размещают выше ФПУ.

На пологих неэродированных берегах может отсутствовать третий пояс, а на высоких и крутых - второй. Общая ширина насаждений вокруг прудов установлена до 10-18 метров. В полосах оставляют разрывы для проезда и прогона скота к водоему.

По водопроводящим тальвегам создают кустарниковые илофильтры для кольматажа твердого стока. Ширина их зависит от уровня проходящего паводка; длину по главному тальвегу принимают не менее 50 метров, а по второстепенным - 20-50 метров. Здесь, как и на абразионных участках, целесообразно устраивать плетни из сырорастущего хвороста и живых кольев ветлы.

Контрольные вопросы

1. Что такое организация территории?
2. Как размещают водорегулирующие лесополосы?
3. В чем состоит значение стокорегулирующей лесной полосы?
4. Где и как размещают прибалочные лесные полосы?
5. Что такое овраги, стадии их образования?
6. Придворожные насаждения, какова их конструкция?

то абразия практически отсутствует и берег не разрушается. В целом ширина волноломной полосы с волногасящими культурами может быть 20-50 м, она зависит от типа берегов, высоты и длины волн, ширины и величины уклона подводной отмели. На надводном пляже используют иву белую, иву ломкую, ольху черную, тополя, облепиху и другие породы. При создании волноломной полосы вниз по отмели ниже НПУ (нормальный подпорный уровень) следует разводить полуводную растительность и кустарниковые ивы (трехтычинковую, русскую, пурпурную, шершистопобеговую, серую).

Дренирующие насаждения создаются на переувлажненных почвах в зоне подтопления, их ширина около 30 метров. При частичной обработке почвы в насаждения вводятся ивы древовидные, тополя, ольха черная и другие влаголюбивые породы.

Наносорегулирующие (илозадерживающие) насаждения создают с целью защиты водохранилища от твердых наносов. Поэтому полосы или куртинные насаждения кольматирующего назначения закладываются в пойме выше вершины водохранилища, в устьях впадающих в него балок и оврагов.

Посадки по откосам земляных плотин служат для охраны плотин от оползней и смыва грунта при волнобое, для защиты от их разрушения. Противоабразионные насаждения создают из нескольких рядов кустарниковых ив по урезу меженных вод и выше по мокрому откосу по загущенной схеме (0,5 x 0,5) в шахматном порядке. По бровкам откосов создаются аллеи посадки из тополей и древовидных ив. Сухой откос плотины засевают многолетними травами между одно-двухрядными кустарниковыми кулисами или просто облесяют древесными породами.

и логах (заросших оврагах) формируется следующие пояса неблагоприятных воздействий:

1. Пояс опушечного снеголома – выше бровок (вдоль них) теневого (заветренного) склона балки или лога
2. Пояс сдвижного снеголома – в верхней части теневого (заветренного) склона балки или лога, в полосе формирования снежного завала
3. Пояс ветрового снеголома и заморозков – ниже снежного завала, где за сугробом во время метелей возникает встречная вихревая циркуляция, из-за чего масса снега налипает на кроны хвойных пород
4. Пояс размыва-намыва и заморозков – по дну балок и логов
5. Пояс заморозков – по нижним частям обоих склонов при меридиональном положении балки или лога, когда различия в дневном нагреве противоположных склонов летом и снежные завалы зимой отсутствуют
6. Пояс ожога, поверхностного иссушения и заморозков – в нижних частях солнечных склонов балок и логов
7. Пояс ожога и глубокого иссушения – в верхних незадернованных частях солнечных склонов балок и логов, остающихся без снега всю зиму

На действующих оврагах облесение дифференцируется по следующим поясам:

1. Пояс опушечного снеголома и обрушения – в приовражной полосе земли вдоль бровки обрывистого теневого откоса и вдоль водоподводящей ложбины (водороины);
2. Пояс осыпи, размыва-намыва и заморозков – по дну и нижним частям откосов действующих оврагов

3. Пояс обрушения – в приовражной полосе земли вдоль бровки солнечного обрывистого откоса и водоподводящей ложбины (водороины);

Каждый из поясов неблагоприятных воздействий – это своеобразная экологическая ниша, в которой способен выжить ограниченный ассортимент древесно-кустарниковых пород.

1 пояс. Лиственница, дуб, липа, береза; сосну или ель можно вводить только в два крайних к полю ряда, не страдающие от снеголома.

2 пояс. Лесоплодовые кустарники с гибкими ветвями, укореняющиеся отводками: рябину, черемуху, лещину, смородину черную или красную.

3 пояс. Береза, лиственница, тополи

4 пояс. Ива белая кольями и тополи, укорененными черенками, а также кустарниковые ивы при устройстве плетневых запруд.

5 пояс. Береза, сосна, ель, тополи, лиственница.

6 пояс. Сосну в шурфы или круто врезанные терраски или глубокие плужные борозды так, чтобы лесокультурный откос их имел теневую экспозицию, обратную экспозиции склона.

7 пояс. Те же, что и в 6-ом.

8 пояс. Посадки не создаются, так как обречены на гибель, пока не изменятся условия микросреды под влиянием облесения смежных поясов.

9 пояс. Иву длиннолистную, облепиху, спирею, сирень, вишню степную, смородину альпийскую и золотистую – закладывать надо не менее 2-х видов кустарников, а вне призмы обрушения – 2-3 ряда березы или лиственницы.

10 пояс. Аналогично 4-му.

с учетом длины, крутизны и степени эродированности вышележащего склона, а также высоты и эрозионного состояния коренного берега долины. Эти насаждения должны обеспечивать максимальное поглощение поверхностного стока и составлять для прудов и малых водохранилищ не менее 20 метров

Конструкция верхних береговых насаждений должна быть плотной, многорядной. Ассортимент древесно-кустарниковых пород и технология выращивания верхних береговых насаждений аналогична таковым приовражным и прибалочным полосам.

Средние береговые насаждения создаются для защиты от смыва и размыва берегов, предупреждения оползневых явлений, декоративного оформления берегов и хозяйственного использования непроизводительных площадей. Размещаются они на коренных берегах речных долин и уступах террас. Подбираются виды, не требовательные к почвенно-грунтовым условиям, с мощной, глубокой корневой системой, при возможности используют плодово-ягодные культуры.

Нижние береговые насаждения подразделяются на волноломные, размещаемые на пляжах абразионных берегов, дренирующие - на пологих неабразионных берегах, предназначенные для борьбы с их заболачиванием, и наносорегулирующие, создаваемые в верхней части водохранилища для аккумуляции поступающих речных наносов.

Волноломные насаждения погашают надземными частями растений энергию волн прибойного потока и вдоль береговых течений, аккумулируют наносы и скрепляют грунт корневыми системами. Волноломные насаждения должны занимать всю надводную часть пляжа и подводную отмель, насколько это позволяет устойчивость растений при конкретном уровне режиме водоема. Установлено, что если ширина волноломной (противоабразионной) полосы из кустарниковых ив не менее длины волны,

оборудуют срубам, каменной кладкой и обозначают на картах. Выходы пластовых родников в прибрежной полосе шириной до 10 метров укрепляют в шахматном порядке через 1,5 метров ивовыми или тополевыми кольями.

На берегах балок крутизной до 12°, где находится исток, проводят напашное, а на более крутых - выемочно-насыпное террасирование.

На донных участках почву под посадку готовят площадками или полосами поперек водотока.

Истоковые насаждения сочетают с лугомелиоративными мероприятиями и гидротехническими сооружениями у бровок овражно-балочных систем в виде распылителей стока, дамб-перемычек, каскадов водоотводящих и водозадерживающих валов. В истоковой части запрещается устраивать водопой, скотопрогоны и вести выпас. Максимальная ширина прирусловых лесных полос и технология их создания изменяется от удаленности от истока

3.3 Облесение водоемов

Защитные насаждения вокруг водохранилищ и прудов необходимы для укрепления берегов от разрушения волнобоем, защиты водоемов от заиления и загрязнения, ослабления испарения с водной поверхности и улучшения санитарно-гигиенических условий на побережье. Различают несколько видов прибрежных насаждений в зависимости от расположения и основного назначения.

Верхние береговые насаждения выполняют водорегулирующую, почвозащитную, кольматирующую, ветроломную, санитарно-гигиеническую функции, а также функцию декоративного оформления берегов. Они размещаются на присетевой части склона, выше бровки коренного берега. Ширина верхних береговых насаждений устанавливается

11 пояс. Шиповник, спирею калинолистную, бобовник, вишню степную – не менее 2-х рядов, а вне призмы обрушения – 2-3 ряда лиственницы

Как известно, овраг в своем развитии проходит 4 стадии:

- 1) образование промоины глубиной до 1 метра, которая не сглаживается при весенней обработке почвы;
- 2) врезание оврага вершиной или «висячая» стадия (когда в вершине образуется перепад, а устье еще не дошло до местного базиса эрозии);
- 3) выработка профиля равновесия (откосы оврага принимают естественный угол для грунта данного механического состава);
- 4) затухание (овраг в результате зарастания откосов превращается в суходол или балку).

Обычно крупные овраги одновременно могут проходить сразу несколько стадий. Если в вершине еще первая стадия, то в устье может быть уже третья, а то и четвертая. Насаждения на откосах оврагов обычно создают в том случае, если они приняли угол естественного равновесия в конце стадии выработки профиля равновесия. Назначение этих насаждений, кроме закрепления откосов, - хозяйственное использование бросовых земель. Сюда вводятся не требовательные к условиям плодородия, способные к вегетативному возобновлению или дающие большое семенное потомство древесные и кустарниковые породы. Предпочтение отдается плодово-ягодным и ценным техническим видам и сортам.

3.2.3 Прибалочные насаждения

Создаются по берегам балок и служат для защиты от овражной эрозии на балочных склонах.

Балка - это форма древней эрозии, характеризуется разным уклоном склонов. Склоны теневых (северных) экспозиций пологие и протяженные, склоны южных экспозиций - крутые и короткие. При разных формах использования подвержены береговой, донной овражной эрозии.

В зависимости от пораженности балки эрозионными процессами можно рекомендовать следующие схемы размещения прибалочных насаждений приложения 7-12

Наибольшую сложность при облесении откосов оврагов и берегов балок представляет обработка почвы. В большинстве случаев облесение невозможно проводить без предварительной подготовки площади. Эта подготовка выражается в засыпке промоин, ям, устройстве напашных и нарезных террас. На сильно размытых мелкоконтурных откосах оврагов (берегах балок) крутизной более 30° возможна обработка почвы площадками разных размеров, чаще всего 1-2 м².

Напашку и нарезку террас начинают сверху. Для устройства напашных террас на пологих и слабопокатых откосах используют обычные тракторы, на покатых - крутосклонные, с оборотными или челночными плугами. В 2009 году была воссоздана кафедра лесоводства и лесных культур путем

При устройстве нарезных террас все встречающиеся на пути промоины шириной 1,5-2 метров и глубиной до 1,5 метров засыпают грунтом.

Разбивают террасы с помощью геодезических инструментов. Террасы шириной 2-3,5 метров устраивают террасерами типа ТС-2,5 или ТР-2А (ТР-3). Более широкие террасы нарезают бульдозерами.

Полотно террас рыхлят террасерами-рыхлителями или плугами общего назначения.

Донные насаждения (илофилтры) балок, оврагов и конусов выноса занимают 7-8 % общей площади. Они необходимы для ликвидации

действующих размывов, предотвращения возникновения новых, максимального задержания твердого стока, улучшения состояния малопродуктивных площадей и превращения их в хозяйственно ценные угодья. Донные защитные насаждения создают в комплексе с простейшими гидротехническими сооружениями - распылителями стока на склонах водосбора, подпорными стенками и перепадами в вершинах образующихся размывов, плетневыми запрудами или задерживающими дамбами.

Ширина илофилтров колеблется от 20-30 метров до 50 метров. Расстояние между рядами при ручной обработке почвы 1 метр, при механизированном уходе - 2,5 метров, шаг посадки черенков 0,5 метра. Русловую часть с устойчивым водотоком обычно оставляют не засаженной, а в илофилтрах в этом случае чередуют 10-15 рядов кустарниковых ив с 2-3 рядами древовидных ив и тополей. По древней эрозионной сети илофилтры выращиваются только в исключительных случаях, когда она не используется как выгон.

Насаждения на конусах выноса оврагов и балок обычно создаются только в том случае, если почвы конусов выноса не используются для выращивания овощных и других ценных сельскохозяйственных культур. При этом здесь создают плантации орехоносов, тополей и других ценных технических пород.

Параметры и способы создания истоковых насаждений и прирусловых лесных полос определяют в зависимости от части реки (истоковая, верхняя, средняя, нижняя), состояния и формы руслового берега. Вокруг истоков создают массивные насаждения площадью до 3 га. Ширина их по 50 метров с обеих сторон водотока, длина - не меньше 300 метров. Созданию истоковых насаждений предшествует расчистка и обустройство мест формирования водотоков, а также ключей и родников в местах их выхода на дневную поверхность. Их огораживают плетнями,