

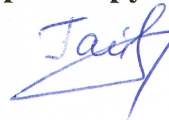
**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

Казанский государственный аграрный университет

Факультет лесного хозяйства и экологии

Кафедра лесоводства и лесных культур

На правах рукописи



Гайнутдинова Зульфия Фанилевна

**«Состояние защитных насаждений в зоне деятельности ГКУ
«Лениногорское лесничество» и рекомендации по их созданию на
примере землепользования ООО «Сатурн-Урал»»**

35.04.01 Лесное дело

Магистерская диссертация

Научный руководитель:

Пухачева Л.Ю.

к.с.-х.н., доцент

Казань – 2020

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

Казанский государственный аграрный университет

Факультет лесного хозяйства и экологии

Кафедра лесоводства и лесных культур

Допускаю к защите
Врио зав.каф. лесоводства и
лесных культур

А.Р. Мухаметшина

« 10 » декабря 2020 г.

«Состояние защитных насаждений в зоне деятельности ГКУ
«Лениногорское лесничество» и рекомендации по их созданию на
примере землепользования ООО «Сатурн-Урал»»

Разработал

Зайф
(подпись)

МД. КазГАУ –35.04.01

/Гайнутдинова З.Ф./ 08.12.2020
(Ф.И.О.) (дата)

Руководитель

Пухачева
(подпись)

/Пухачева Л.Ю./ 8.12.2020
(Ф.И.О.) (дата)

Казань – 2020

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
Актуальность проблемы.....	6
Цель работы.....	6
Задачи исследования	6
Объект исследования	7
Научная новизна	7
Практическая значимость работы	7
Обоснованность выводов и достоверность результатов исследования	8
Положение, выносимые на защиту	8
Апробация	8
Публикации.....	8
Структура и объем	8
ГЛАВА 1. Состояние вопроса	10
1.1. Состояние изученности вопроса о значении и создании защитных лесных насаждений на деградированных землях	10
1.2. Конструкция лесных полос и ее значение в борьбе с ветром и сбережением влаги.....	21
ГЛАВА 2. Экологические условия формирования почв и растительного региона	33
2.1. Физико-географическое расположение района.....	33
2.2. Климат.....	35
2.3. Растительность.....	35
ГЛАВА 3. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	38
3.1. Программа исследований.....	38
3.2. Методика исследований.....	38
3.3. Объект исследования.....	39
ГЛАВА 4. Результаты исследований и их анализ.....	42
4.1. Характеристика объектов исследования.....	42

4.2. Полезные водорегулирующие насаждения.....	44
4.3. Овражно-балочные насаждения.....	59
4.4. Береговые насаждения.....	72
4.5. Подбор ассортимента для защитных насаждений разного типа....	75
4.6. Характеристика пород для защитных насаждений.....	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	80
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	81

ВВЕДЕНИЕ

Одним из главных мероприятий по борьбе с водной и ветровой эрозией является создание защитных лесных насаждений. Используют и железобетонные лотки, но практика показывает, что защитные лесные полосы надежнее цемента и металла. Не случайно выдающиеся ученые В. В. Докучаев и Г. Н. Высоцкий считали, что лесные насаждения должны быть непременным компонентом сельскохозяйственных угодий в любом районе нашей страны.

В Донецкой области, где В. В. Докучаевым в 90-е годы XIX столетия был заложен опытный Великоанадольский лесной массив, лес сильно изменил климатические и почвенные условия прилегающей степи: постоянно увеличивается содержание гумуса в почве, растет мощность чернозема, что дает стабильно высокие урожаи.

Полезными лесными полосами покрывают водосборные площади от водораздельных линий до бровок балок, лощин и оврагов, окружают пруды и местные водоемы, размещают на орошаемых землях. Лесные полосы, созданные на территории землепользования, выполняют водоохранную, климаторегулирующую и почвозащитную роль. Они способствуют превращению поверхностного стока воды в грунтовой и защищают почву от водной эрозии. Кроме того, играют роль естественных фильтров-очистителей, улучшают химический и бактериологический состав стока, защищают водный и воздушный бассейны от загрязнения.

Правильная научно обоснованная система лесных полос создает защиту почвы от эрозии, благоприятный гидроклиматический режим на полях, способствует повышению урожайности сельскохозяйственных культур. Через 10 лет после проведения агролесомелиоративных мероприятий (посадка лесных полос, облесение водоразделов) получение дополнительной продукции (25 ... 30 ц зерна на 1 км лесополос) значительно превышает недобор урожая сельскохозяйственных культур, связанный с изъятием земель под лесные насаждения.

Актуальность проблемы:

Проблема овражной эрозии актуальна уже более двух столетий, так как площади оврагов ежегодно увеличиваются на десятки гектаров, причём, это происходит не только за счёт продолжения роста возникшей в прошлом овражной сети, но также за счёт появления новых овражных врезов, что особенно характерно для областей интенсивного строительства, прокладки дорог и коммуникаций, добычи полезных ископаемых и лесозаготовок, а также районов с интенсивным развитием сельского хозяйства.

Развивающиеся овражно-балочные системы выводят из сельскохозяйственного использования ценные земли, разрушают строения, коммуникации, создают сильно расчленённый рельеф и увеличивают уклоны земной поверхности, что приводит к активизации делювиального смыва.

Рациональное использование земель, защита почвы от эрозии возможны только при внедрении научно-обоснованного лесомелиоративного комплекса на склоновых землях, включающего в себя закладку полезащитных 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.

Цель работы:

Цель работы - разработка комплекса лесомелиоративных насаждений для всей площади хозяйства с учетом особенностей почвенного и ландшафтного строения для снижения проявления процессов деградации черноземов, повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Задачи исследований:

- определить объект исследований;
- дать почвенно-эрозионную характеристику и оценить состояния защитных насаждений на территории Лениногорского района;

-обосновать необходимость проведения лесомелиоративных работ и разработать проект их создания на землях ООО «Сатурн-Урал» Лениногорского района

- подобрать ассортимент древесных и кустарниковых пород для создания защитных лесных насаждений разного назначения

Объекты исследований.

Объектом исследования являются земли ООО «Сатурн-Урал» Лениногорского района РТ, подверженные процессам водной и ветровой эрозии и имеющие разную степень смывости почвенного покрова.

Научная новизна.

В условиях Лениногорского района РТ было изучено влияние эрозии. Проведен анализ состояния защитных насаждений. Даны рекомендации по созданию комплекса защитных лесомелиоративных насаждений для всей площади хозяйства с учетом особенностей почвенного и ландшафтного строения для снижения проявления процессов деградации карбонатных черноземов, повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Практическая значимость работы заключается в том, что полученные результаты исследований позволяют сформировать новый агроландшафт, способный снизить пагубное влияние эрозии. Разработанный проект позволит

- снизить до допустимого предела потери влаги с полевых земель,
- остановить рост оврагов,
- повысить эффективность использования минеральных удобрений,
- получать стабильно высокие урожаи сельскохозяйственных культур,
- перевести деградированные земли в иную качественную категорию

Обоснованность выводов и достоверность результатов исследований обеспечена достаточным количеством полевого материала, собранного и обработанного с использованием современных методов исследований с применением методов математической статистики и анализа.

В результате исследований был создан проект лесомелиоративных насаждений на адаптивно-ландшафтной основе для всей площади хозяйства, проведены расчеты площади насаждений и количества посадочного материала. Проект в настоящее время внедряется на территории хозяйства

Положения, выносимые на защиту:

- Почвенно-эрозионная характеристика и особенности защитных насаждений на территории Лениногорского района;
- Обоснование необходимости проведения лесомелиоративных работ и разработка проекта их создания на землях ООО «Сатурн-Урал» Лениногорского района
- Подбор ассортимента древесных и кустарниковых пород для создания защитных лесных насаждений разного назначения.

Апробация: результаты исследований были представлены на 73 студенческой (региональной) конференции «Студенческая наука – аграрному производству» (Казань, 2017); на заседаниях студенческого научного кружка кафедры лесоводства и лесных культур ФЛХ и Э Казанского ГАУ.

Публикации: материалы диссертации опубликованы в сборнике Всероссийской научно-практической конференции «Лес, лесной сектор и экология» (Казань, 2018).

Структура и объем диссертации: диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов и рекомендаций. Текстовая часть изложена на 82

страницах, и содержит 33 таблиц. Библиографический список включает 19 наименований.

ГЛАВА 1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1.Состояние изученности вопроса о значении и создании защитных лесных насаждений на деградированных землях.

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 внутрипочвенный;
- 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.

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

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 эффективное снижение воздействия неблагоприятных природных факторов и защиту от них всей площади.

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 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 водороинами.

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 противозэрозийной 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-быстротоков.

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 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.

7. Равнинный лощинно-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.

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 биогеоценотические 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, 1931, 1933; Колосков, 1931; Щендриков, 1934 Николаева, 1931; Мяскокова, 1930, 1931).

В основном большинство исследований почв относятся к сельскохозяйственным угодьям, наиболее меньше посвящено изучению лесным почвам.

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 полевых защитных 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 в виде сплошных и куртинных насаждений. Противоэрозионная 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 противоэрозионных 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 противоэрозионных 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.

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.

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 волнобоем, 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. 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, противоэрозийные, 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, междоусеки 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, противоэрозионные 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 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.

Защитные лесные насаждения оказывают положительное эстетическое воздействие на человека, имеют рекреационное и оздоровительное значение. Эстетическое значение заключается в их положительном воздействии на психоэмоциональное состояние людей.

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

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

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. 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.

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.

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 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.

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 увлажнения 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.

Снегорегулирующее влияние лесных полос. 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.

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 с 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 аллейного 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 полейзащитных 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 влагоемкость (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 (рис. 22).

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.

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 поля. 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.

ГЛАВА 2. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОГО РЕГИОНА

2.1. Физико-географическое расположение района исследования

Лениногорский район расположен в юго-восточной части Республики Татарстан

Район граничит:

- на севере – с Альметьевским районом;
- на юге – с Самарской областью;
- на западе – с Черемшанским районом;
- на востоке – с Бугульминским районом.

Территория района относится к лесостепной зоне предгорного Урала (Бугульмино-Белебеевская возвышенность).

В геологическом отношении характеризуется пермскими отложениями, являющимися материнскими породами.

Рельеф характеризуется всхолмлённостью и относительно ровными плато. Водораздельные возвышенности имеют форму трапеции, вершины переходят в склоны. Наивысшие отметки достигают высоты 362 м над уровнем моря, преобладающие -250-300м. Овражистая и речная сеть в лесном массиве развита слабо. Средняя крутизна склонов 10^0 , по вершинам до 30^0 .

К числу наиболее распространённых почв относятся дерново-карбонатные. На них произрастают низкобонитетные дубняки, березняки, осинники. Распространены также чернозёмы маломощные и серые лесные почвы.

По данным 2018 года в структуре земель сельскохозяйственного назначения Лениногорского района (119,2 тыс.га) преобладают сельскохозяйственные угодья - 112,2 тыс.га (94,2%) . Площадь пашни Лениногорского района составляет 74,2 тыс.га, из них подвержены действию водной эрозии – 25,1 %.

13,7 тыс.га земель относится к слабосмытым, среднесмытые почвы – 4,7 тыс.га, сильносмытые – 0,3 тыс.га.

Площадь оврагов составляет 1279 га, длина оврагов – 340 км, действующих вершин оврагов – 61. Оврагообразование охватило почти все земли сельскохозяйственного пользования. На каждую тысячу гектаров сельхозугодий приходится 2 вершины.

Почвенный покров довольно разнообразен. Преобладающими типами почв являются черноземы - 78%, серые лесные почвы составляют 16,2%, коричнево-серые – 1%, другие почвы – 4,8 %.

По количеству родников район занимает первое место по РТ- 263, из них 233 родника используется для питьевых целей. Однако высокий уровень расчлененности рельефа, отсутствие лесных массивов, крайне низкая облесенность пашни в сочетании с совместным действием ветровой и водной эрозии привело к тому, что в числе рек района (общая протяженность рек составляет 758 км) преобладают пересыхающие- 417 км (55%).

Лениногорский район относится к лесостепной зоне. Человек уничтожил исходную растительность на большей части территории, положив начало резкому остепнению территории.

В начале XIX столетия лесистость Казанского края, по данным ряда авторов, составляла около 55%, в середине столетия – 40%, а в 1922-23 гг. – 28%. По данным Гордягина А.Я. (1921) и Гаянова А.Г. леса покрывали не только водораздельные пространства, но и долины рек, где в настоящее время преобладают луга. Истребление лесов, начатое 2-3 столетия назад, явилось одной из главных причин возникновения и развития процессов водной эрозии на территории Республики Татарстан. Площади, освободившиеся от леса, распахивались для возделывания культурных растений, и этот процесс освоения земель усиливался в связи с ростом населения и его расселением.

Примитивная культура земледелия в XVIII-XIX вв. привела к быстрому истощению почвы, в связи с чем постепенно создавались условия для

развития эрозионных процессов, как на старопахотных, так и на вновь освоенных землях.

2.2. Климат

Климат района умеренно-континентальный, с довольно продолжительной зимой. Среднегодовая температура воздуха 2,1°С. Средняя относительная влажность воздуха 76%.

Устойчивый снежный покров образуется в конце ноября и лежит в среднем 140 дней. Средняя высота снежного покрова 35-60 см варьирует, значительная часть снега сдувается ветром в пониженные места.

Среднегодовое количество осадков – 400 - 450 мм. Преобладающими ветрами являются ветры юго-западного направлений. Среднегодовая скорость ветра 4,5 м/сек.

Климатические условия района в целом благоприятны для произрастания древесных и кустарниковых пород.

2.3. Растительность

В настоящее время лесомелиоративные насаждения Лениногорского района, находятся в крайне неудовлетворительном состоянии. Все они нуждаются в пересмотре и в обновлении. Противозерозионные меры здесь не проводились либо проводились крайне неумело и необдуманно.

В 2019 году были исследованы существующие насаждения Лениногорского района, что показало, что все они находятся в неудовлетворительном состоянии. Все защитные насаждения Лениногорского района можно разделить на 3 группы:

1. Старовозрастные полезащитные насаждения (50-70 лет) из дуба черешчатого в приводораздельной зоне. Мы провели пересчет деревьев в трех таких полосах (табл. 1) на пробных площадях длиной 100 погонных метров. Трехрядовые полосы, ширина междурядий – 3 метра, шаг посадки – 1 метр.

Таблица 1

Показатели инвентаризации полезащитных лесных полос из дуба черешчатого

№ и место нахождения пробной площади	Ряды лесополосы	Количество живых растений на 100 метрах	Сохранность, %	Средний диаметр, см	Средняя высота, м
1. Около д. Медведково	1 ряд	14	14	25,3	23,1
	2 ряд	17	17	22,0	24,3
	3 ряд	10	10	23,1	22,9
2. Около д. Письмянкa	1 ряд	25	25	27,7	24,1
	2 ряд	29	29	26,3	23,2
	3 ряд	27	27	28,4	26,6
3. На территории ГЗ «Степной»	1 ряд	21	21	26,8	25,0
	2 ряд	23	23	26,3	24,9
	3 ряд	15	15	22,7	22,3

По итогам наших исследований (табл.1) можно сделать вывод, что сохранность деревьев в лесополосе чрезвычайно низкая от 10 до 29%. Диаметр ствола не превышает 28,4 сантиметров, а максимальная средняя высота составляет 26,6 метра. В лесополосах мы не заметили ни одного упавшего или стоящего дерева с признаками гибели, т.к. усохшие и усыхающие растения убирают из лесополосы. Все без исключения деревья имеют сухие вершины, это можно объяснить близким залеганием плит Бугульминско-Белебеевской возвышенности.

2. Естественные насаждения в нижней части водосбора, в понижениях рельефа. Эти насаждения представлены березой бородавчатой, рябиной обыкновенной, розой собачьей, осиной. Состояние деревьев также не очень

удовлетворительно. Практически нет крупных и прямоствольных особей, что можно объяснить близким залеганием грунтовых вод.

3. Отдельные кустарниковые формы ивы в донной части оврагов. Нижние части склонов практически не имеют растительности, потому что в период весеннего снеготаяния и летних осадков наблюдается постоянный обвал склонов. Можно сделать вывод, что Лениногорский район практически безлесен. Это объясняет быстрое его остепнение.

ГЛАВА 3. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Программа исследований

Для решения поставленных целей и задач необходимо:

- 1) провести рекогносцировочное обследование земель ООО «Сатурн-Урал» Лениногорского района РТ
- 2) определить ландшафтные выдела для последующей закладки лесомелиоративных насаждений
- 3) заложить пробные площади в существующих насаждениях для определения видового состава древесной и кустарниковой растительности;
- 4) провести камеральную обработку данных и разработать проект защитных насаждений с учетом особенностей территории ;
- 5) подобрать ассортимент древесных и кустарниковых пород для создания защитных лесных насаждений и рассчитать потребное количество посадочного материала.

3.2. Методика исследований

1. В 2018 году нами было проведено почвенно-эрозионное картирование участков с отбором почвенных образцов для агрохимического и агрофизического анализов. В образцах, взятых из разрезов, определяли:
 - а) Гумус по Тюрину.
 - б) Подвижные формы фосфора и калия по Кирсанову.
 - в) Сумма поглощенных оснований по Гедройцу.
 - г) рН солевой вытяжки потенциометрическим методом.
 - д) Степень насыщенности основаниями.
 - е) Максимальная гигроскопическая влага весовым способом.
 - ж) Мертвый запас влаги по максимальной гигроскопии.
 - з) Объемная масса почвы буровым методом Н.И. Качинского.
- Агрохимический анализ почвы проводили в слое 0-20 см.:
-гумус по Тюрину,

- подвижный фосфор (P_2O_5) и обменный калий (K_2O) по Кирсанову (фосфор-калориметрически, калий-пламенно-фотометрически),
 - рН солевой вытяжки (потенциометрически),
 - гидролитическую кислотность по Каппену, сумму поглощенных оснований по Каппену-Гильковицу.
2. Обследование защитных лесных насаждений на землях Лениногорского района проводились маршрутным методом и по материалам обследований РКЦ «Земля»;
 3. Определение количества живых растений путем пересчета на пробных площадях.
 4. Определение высоты растений путем измерения растений на пробных площадях.
 5. Анализ земель гидрографического фонда и определение необходимого количества защитных насаждений.
 6. Анализ земель сельскохозяйственного назначения и определение необходимого количества полезащитных насаждений.
 7. Анализ земель береговой зоны и определение необходимого количества защитных насаждений
 8. Ассортимент древесных и кустарниковых пород подбирался исходя из лесорастительных условий района.

3.3. Объект исследований

Объектом исследования являются земли ООО «Сатурн-Урал» Лениногорского района РТ, подверженные процессам водной эрозии и имеющие разную степень смывости почвенного покрова.

Эрозия, как водная, так и ветровая (*дефляция*) представляет собой процесс разрушения верхнего плодородного слоя земли под влиянием естественных или антропогенных сил. Процесс эрозии оказывает негативное воздействие на пахотный горизонт, делая его в итоге непригодным для выращивания сельскохозяйственной продукции.

Плодородный слой почвы содержит все необходимые вещества для осуществления процесса фотосинтеза и нормального развития растений. Чем выше в нем процентное содержание гумуса, тем лучше водный, воздушный и тепловой режимы, тем благоприятнее среда для живущих в нем полезных микроорганизмов и бактерий, тем больше вырабатывается полезных макро и микроэлементов. По этой причине сохранение и приумножение запасов гумуса является одной из приоритетных задач земледельцев.

Существует два основных вида эрозии почвы: водная и ветровая.

Чаще всего водная эрозия возникает на рельефной местности со склонами, с которых верхний плодородный слой почвы может смываться талыми или ливневыми водами, из-за чего на поверхности земли постепенно образуются вымоины и овраги.

Водная эрозия может быть образована естественным природным путем, так и носить чисто антропогенный характер, который возникает, как правило, при активном вмешательстве человека (например, при нерациональном ведении сельского хозяйства). Как это ни печально, но факт остается фактом: именно благодаря человеческому фактору наша земля постепенно лишается ценного плодородного горизонта и эта ситуация с каждым годом только усугубляется.

Ветровая эрозия в большей степени характерна для степных районов. Благодаря широким просторам, которые обычно не защищены растительностью, на таких участках из-за наличия устойчивых интенсивных ветров происходит постепенное выветривание плодородного грунта. Однако чаще всего ветровая эрозия проявляется, опять же таки благодаря активной хозяйственной деятельности человека.

Что касается водной эрозии, то на ее появление, в первую очередь оказывают влияние климатические и погодные условия. В зоне риска, как правило, находятся регионы, в которых весна традиционно сопровождается обильными снегопадами и затяжными ливневыми дождями. Большое

количество талой воды способно не только основательно размывать грунт, но и повредить верхний плодородный слой.

Ветровая эрозия более характерна для равнинных районов с сухим климатом и небольшим количеством осадков. Грунт в таких зонах имеет свойство быстро пересыхать, теряя драгоценную влагу.

Важным фактором для возможного развития эрозии является и особенность местности (рельеф, а также наличие или отсутствие в данной зоне зеленых массивов). В первую очередь эрозии подвержены районы, имеющие достаточно крутые и протяженные склоны, а также равнинные зоны с минимальным растительным покровом.

На самом деле корни растений надежно защищают почву от воздействия воды и ветра. Рослые растения также препятствуют пересыханию земли в сильный зной, и обеспечивают быстрое впитывание лишней влаги во время интенсивных осадков и паводков.

Безусловно, что значение имеет, и такой фактор как способность различных типов почвы по разному противостоять воздействию эрозии. Лучше всего с этой задачей справляется чернозем, он практически не размывается и не выветривается. За ним следует серозем и глинистые грунты, но наиболее сильно подвержены воздействию ветра и воды песчаные и супесчаные почвы.

Тем не менее, наиболее разрушительным и опасным фактором способствующим образованию эрозии является бездумная хозяйственная деятельность человека, которая включает распашку угодий с нарушением правил возделывания, отсутствие должного контроля над выпасом скота, разработку нефтяных и газовых месторождений на плодородных землях, бесконтрольную вырубку лесов и зеленых насаждений и так далее.

Кроме этого проявлению эрозии способствует проведение ежегодной глубокой вспашки и традиционное выращивание монокультур, а также применение тяжелой сельскохозяйственной техники, которая разрушает целостную структуру почвы.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ АНАЛИЗ

4.1 Характеристика объектов исследования

Лениногорский район относится к юго-восточному региону Татарстана, где основным возмущающим фактором на окружающую среду является нефтедобывающая и нефтеперерабатывающая промышленность. Наши исследования проходили в ООО «Сатурн Урал».

Расположен в 55 км от г. Лениногорска. Климат умеренно-континентальный. Годовая норма осадков 432 мм. Расположено в живописном месте: со всех сторон окружен горами, с северо-восточной стороны село украшено лесами, а вдоль деревни протекает речка «Шушма».

Сам Лениногорский район расположен на юго-востоке Республики Татарстан, в верхнем течение реки Степной Зай. Территория Лениногорского муниципального района составляет 181272 га, в том числе сельскохозяйственных угодий 113953 га, из них пашни 7430 га. Площадь возделывания культур зерновых 41000 га, кормовые 23516 га. Лениногорский район по рельефу один из высокорасположенных в республике. Максимальные отметки достигают 340 м и приурочены к многочисленным остаткам верхнего плато Бугульминско-Белебеевской и Шугуровской возвышенностям. Минимальные отметки приурочены к урезу р. Шешма (около 90 м). Полезные ископаемые представлены месторождениями нефти и битума, торфа, глины, строительного сырья, лечебных грязей, минеральных подземных вод.

В соответствии с природно-сельскохозяйственным районированием Лениногорский район входит в Южную лесостепную часть Предуральской провинции, которая характеризуется возвышенно-увалистой местностью с суглинистыми, выщелочено и карбонатно-черноземными почвами.

По результатам комплексной оценки качества окружающей среды, проведенной Министерством экологии и природных ресурсов РТ, уровень комплексной техногенной нагрузки в Лениногорском районе оценивается выше среднего уровня по РТ. Наибольший вклад в значение данного

интегрального показателя выносят отходы животноводства, эрудированность и распаханность.

Хозяйственная деятельность человека оказывает определенное отрицательное воздействие на состояние почв (растут масштабы и виды ее деградации). Среди основных причин деградации – эрозия. Одной из причин физического разрушения почв, приводящих к потере естественного плодородия почв, является интенсивное ведение сельского хозяйства. Площадь сельскохозяйственных угодий района составил 62,26% эродированности пашни составил 21,97%. Для обеспечения защищенности пашни и высоко продуктивного агроландшафта необходимо в виде экологического каркаса увеличить площади лесозащитных насаждений. Также необходимо своевременное проведение противоэрозионных мероприятий.

Площадь пахотных земель поддерживается на высочайшем уровне, собственно то, что приводит к развитию эрозионных процессов. Интенсивная распашка земель, и не соблюдение пропорций между лесом, лугом и полем стало причиной того, что в районе 30% пашни подвержено эрозии. При значительном уровне распаханности территории облесенность пашни составляет всего 1,5%. И это несмотря на то, что район находится в зоне совместного воздействия водной и ветровой эрозии.

Проведенный анализ данных демонстрирует, что в Лениногорском районе за последние 6 лет создано всего 106 га защитных насаждений, т.е. в среднем создавалось по 17 га в год.

На сегодняшний день в районе насчитывается всего 283,0 га защитных лесных насаждений, в том числе полезащитных 156,0 га, овражно – балочных 72,0 га, водоохранных 55,0 га.

Отсутствие защитных лесных насаждений привело к тому, что 55% рек в Лениногорском районе принадлежит к пересыхающим, 36% целиком пересохло, и только лишь 9% находятся в удовлетворительном состоянии.

4.2 Полезащитные водорегулирующие насаждения

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 урожаи 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 устойчивость 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 службы.

Полезащитные 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.

Для условий Лениногорского района РТ оптимальным вариантом является следующая схема

Размещение пород при создании пятирядных полевых защитных водорегулирующих 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

Таблица 2- Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

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

Расположение пород в полосах : Л – Б - Лц – Б - Л (первый ряд – липа, второй ряд – береза, третий ряд – липа, четвертый ряд- береза, пятый ряд- липа).

Все землепользование рельефом разделено на 2 части – Юго-восточную и Западную. Согласно нашим исследованиям в Юго-Восточной части ООО «Сатурн - Урал» необходимо разместить 4 полосы вышеуказанной конструкции. В Западной части – 7 лесных полос вышеуказанной конструкции. Нами проведены расчеты необходимой площади каждой полосы и в таблицах представлены расчеты посадочного материала для каждой полосы. Каждой полосе присвоен соответствующий номер, который нанесен на карту

В Юго- Восточой части мы планируем следующие защитные полосы.

Полезащитная водорегулирующая лесная полоса 1-площадь 3 га

Таблица 3 - Потребность посадочного материала в расчете на 3 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	4002	600	4602
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	4002	600	4602
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	2001	300	2301
Итого			10005	1500	11505

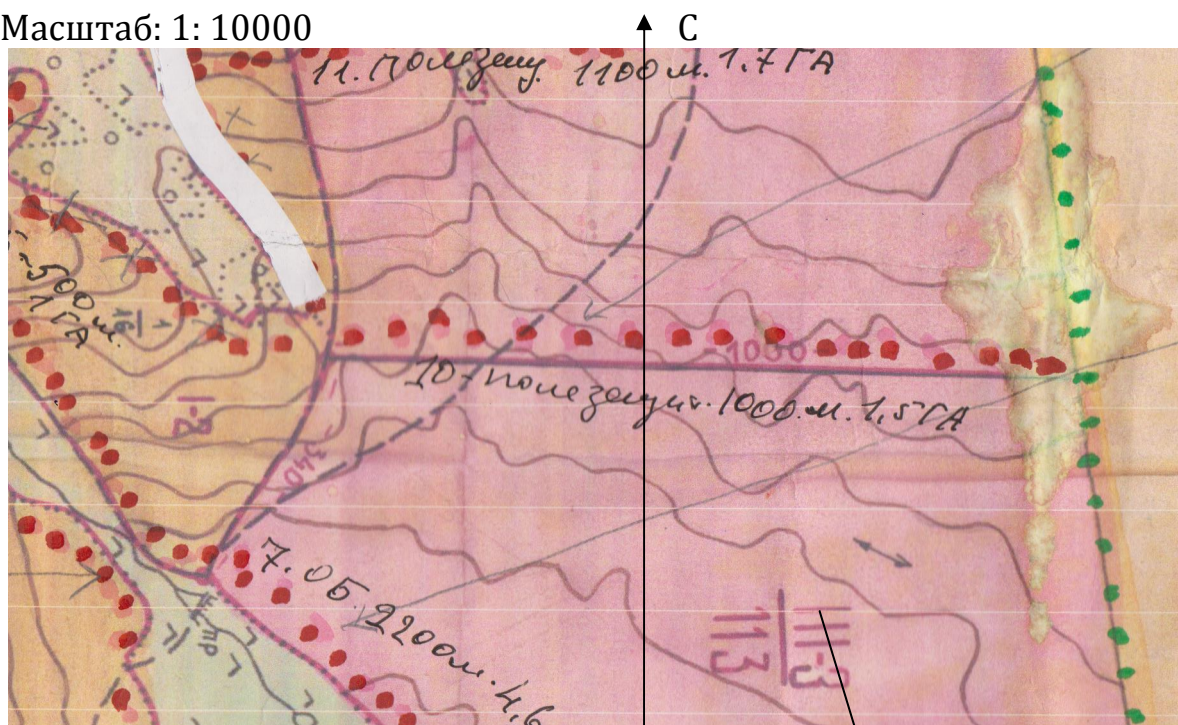
Полезащитная водорегулирующая лесная полоса 2-площадь 1,5 га

На данную полосу разработан проект для первоочередного внедрения.

Абрис
проектируемых полевых защитных лесных насаждений на землях
хозяйства
ООО «САТУРН-УРАЛ»

Лениногорского муниципального района в 2020 г. на площади 1,5
га.

Масштаб: 1: 10000



Условные обозначения:



защитные лесные насаждения

д. Сарабикулово
расстояние до
посадки 5,5 км

Таблица 4 - Потребность посадочного материала в расчете на 1,5 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	2001	300	2301
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	2001	300	2301
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1000	150	1150
Итого			5002	750	5752

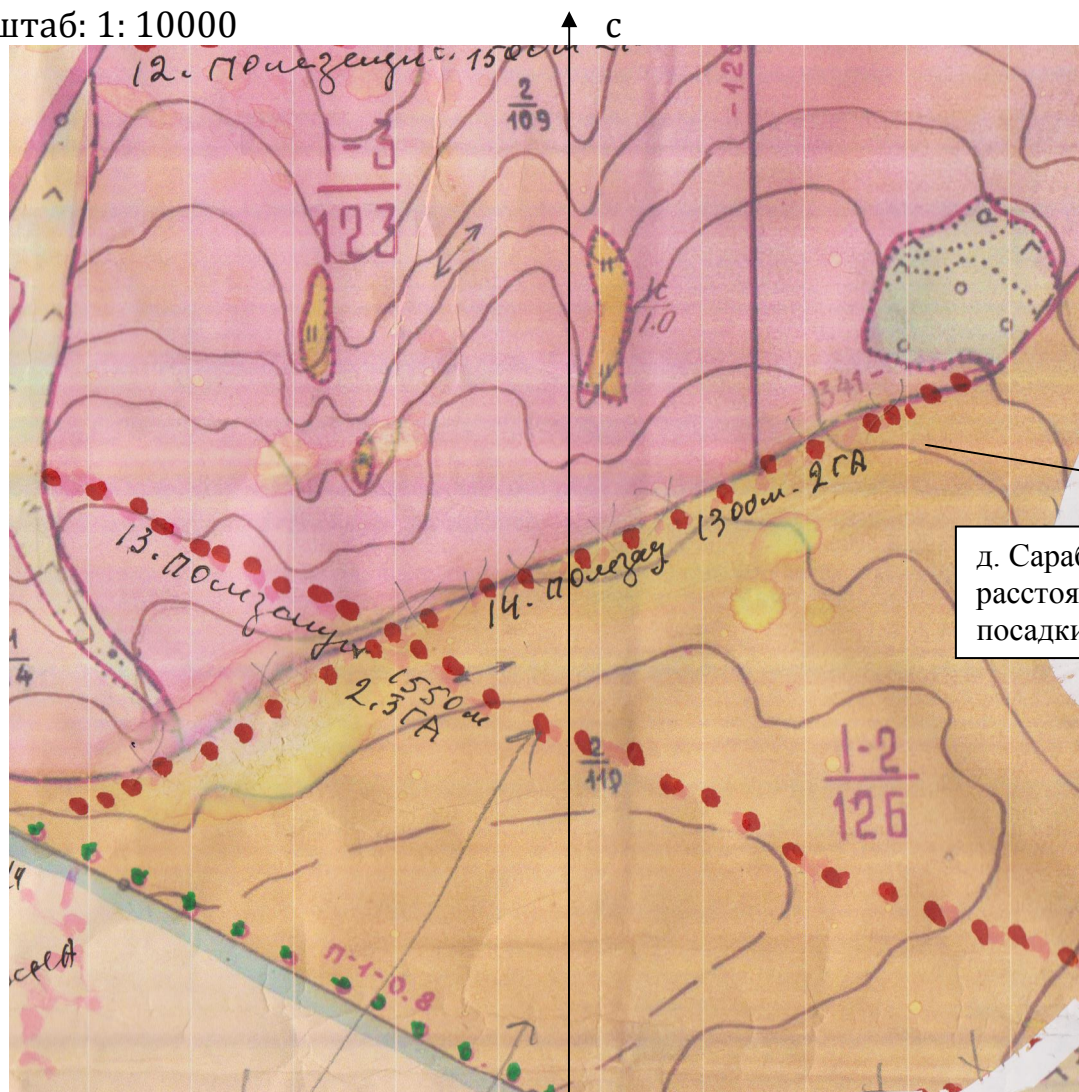
Полезащитная водорегулирующая лесная полоса 3 - площадь 2 га

На данную полосу разработан проект для первоочередного внедрения.

Абрис
проектируемых полевых защитных лесных насаждений на землях
хозяйства
ООО «САТУРН-УРАЛ»

Лениногорского муниципального района в 2020 г. на площади 2,0
га.

Масштаб: 1: 10000



Условные обозначения:



защитные лесные насаждения

Таблица 5 - Потребность посадочного материала в расчете на 2 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	2668	400	3068
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	2668	400	3068
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1334	200	1534
Итого			6670	1000	7670

Полезащитная водорегулирующая лесная полоса 4-площадь 1,8 га

Таблица 6 - Потребность посадочного материала в расчете на 1,8 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	2401	360	2761
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	2401	360	2761
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1201	180	1381
Итого			6003	900	6903

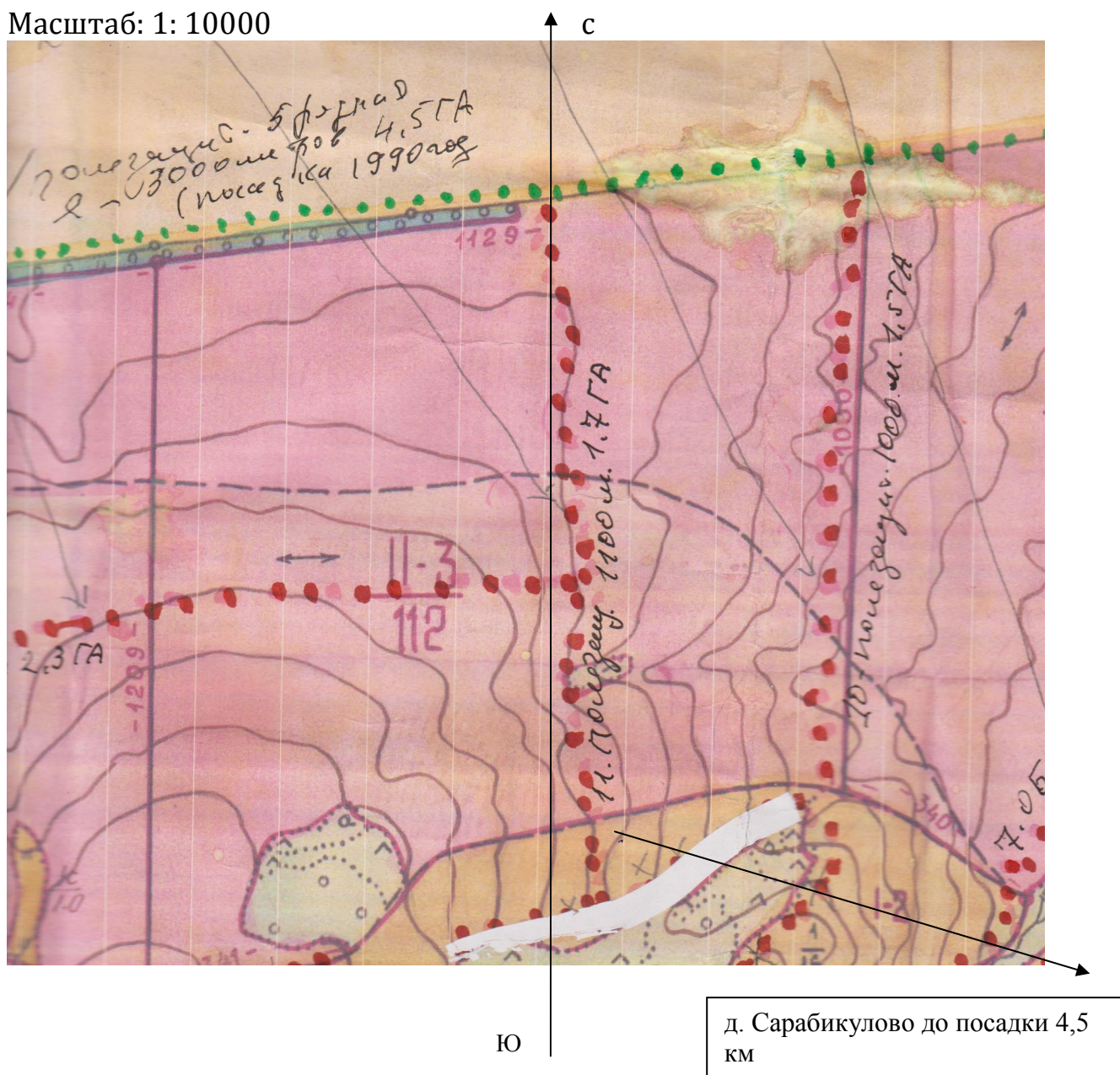
Полезащитная водорегулирующая лесная полоса 5-площадь 1,7 га

На данную полосу разработан проект для первоочередного внедрения.

Абрис
проектируемых полевых защитных лесных насаждений на землях
хозяйства
ООО «САТУРН-УРАЛ»

Лениногорского муниципального района в 2020 г. на площади 1,7
га.

Масштаб: 1: 10000



Условные обозначения: — защитные лесные насаждения

Таблица 7 - Потребность посадочного материала в расчете на 1.7 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	2268	340	2608
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	2268	340	2608
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1134	170	1304
Итого			5670	850	6520

Полезная водорегулирующая лесная полоса 6-площадь 0,6 га

Таблица 8 - Потребность посадочного материала в расчете на 0,6 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	800	120	920
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	800	120	920
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	400	60	460
Итого			2000	300	2300

Западная часть землепользования

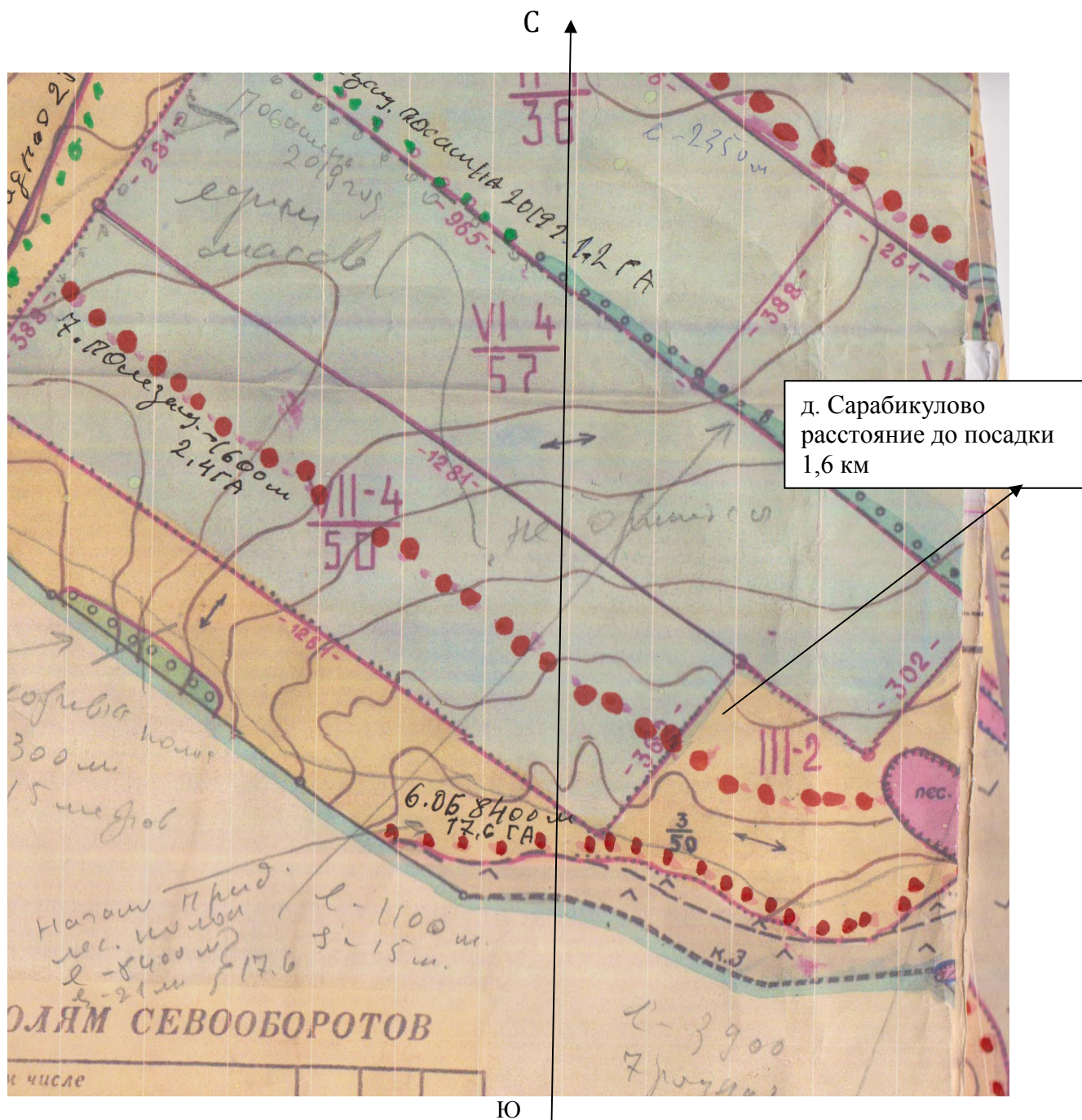
Полезная водорегулирующая лесная полоса 7-площадь 2,4 га

На данную полосу разработан проект для первоочередного внедрения.

Абрис
проектируемых полевых защитных лесных насаждений на землях
хозяйства
ООО «САТУРН-УРАЛ»

Лениногорского муниципального района в 2020 г. на площади 2,4
га.

Масштаб: 1: 10000



Условные обозначения: — защитные лесные насаждения

Таблица 9 - Потребность посадочного материала в расчете на 2,4 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	3202	480	3682
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	3202	480	3682
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1600	240	1840
Итого			8004	1200	9204

Полезавитная водорегулирующая лесная полоса 8-площадь 2,4 га

Таблица 10 - Потребность посадочного материала в расчете на 2,4 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	3202	480	3682
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	3202	480	3682
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1600	240	1840
Итого			8004	1200	9204

Полезавитная водорегулирующая лесная полоса 9-площадь 3,8 га

Таблица 11 - Потребность посадочного материала в расчете на 3,8 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	5069	760	5829
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	5069	760	5829
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	2534	380	2914
Итого			12673	500	13173

Полезащитная водорегулирующая лесная полоса 10-площадь 1,5 га

Таблица 12 - Потребность посадочного материала в расчете на 1,5 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	2001	300	2301
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	2001	300	2301
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1000	150	1150
Итого			5002	750	5752

Полезащитная водорегулирующая лесная полоса 11-площадь 1,7 га

На данную полосу разработан проект для первоочередного внедрения.

Лениногорского муниципального района в 2020 г. на площади 1,7
га.

Масштаб: 1: 10000

с

Ю

д. Сарабикулово до посадк
км

д. Сарабикулово до посадки 4,5
км

Таблица 13 - Потребность посадочного материала в расчете на 1,7 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	2268	340	2608
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	2268	340	2608
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1134	170	1304
Итого			5670	850	6520

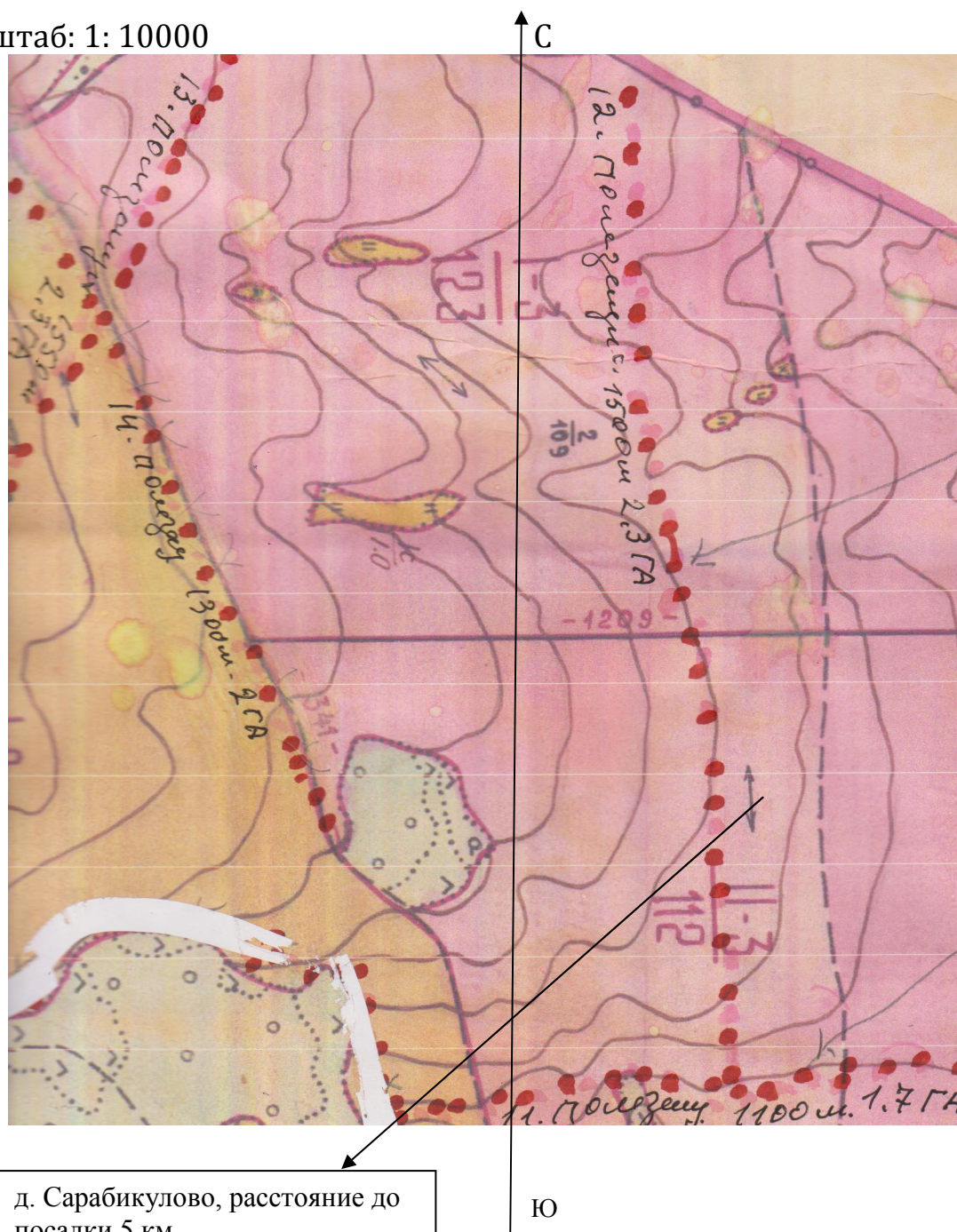
Полезная водорегулирующая лесная полоса 12-площадь 2,3 га

На данную полосу разработан проект для первоочередного внедрения.

Абрис
проектируемых полезацитных лесных насаждений на землях
хозяйства
ООО «САТУРН-УРАЛ»

Лениногорского муниципального района в 2020 г. на площади 2,3
га.

Масштаб: 1: 10000



Условные обозначения: — защитные лесные насаждения

Таблица 14 - Потребность посадочного материала в расчете на 2,3 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	3068	460	3528
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	3068	460	3528
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1534	230	1764
Итого			7670	1150	8820

Полезащитная водорегулирующая лесная полоса 13-площадь 2,3 га

Таблица 15 - Потребность посадочного материала в расчете на 2,3 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Б	Береза бородавчатая	Яблоня лесная, липа мелколистная	3068	460	3528
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	3068	460	3528
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	1534	230	1764
Итого			7670	1150	8820

4.3 Овражно-балочные насаждения

Гидрографическая сеть расположена ниже присетевой зоны и представляет собой земли с уклоном более 8 градусов с 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.

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 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 поверхностного иссушения – в верхних частях солнечных склонов балок и логов
- 8) 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:

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

- 11) 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 черный и волосистоплодный и др.

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.

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

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 овражно-балочных насаждений для ООО «Сатурн-Урал».

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

Таблица 16 - Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

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

Расположение пород в полосах: Ж-Л-Лц-Лц-Лц-Л-Р

(первый ряд – жимолость татарская, второй ряд – Липа мелколистная, третий ряд – лиственница, четвертый ряд- лиственница, пятый ряд- лиственница, шестой ряд- Липа мелколистная, седьмой ряд- рябина).

Овражно-балочные насаждения - полоса 1- площадь 8 га

Таблица 17 - Потребность посадочного материала в расчете на 8 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	11440	1712	13152
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	7656	1152	8808
Р	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	3808	568	4376
Ж	Жимолость татарская	Смородина золотистая	3808	568	4376
Итого			26664	4000	30664

Овражно-балочные насаждения - полоса 2- площадь 3,4 га

Таблица 18 - Потребность посадочного материала в расчете на 3,4 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	4862	727	5589
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	3253	489	3742
Р	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	1618	241	1859
Ж	Жимолость татарская	Смородина золотистая	1618	241	1859
Итого			11332	1700	13032

Овражно-балочные насаждения - полоса 3- площадь 8 га

Таблица 19 - Потребность посадочного материала в расчете на 8 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	11440	1712	13152
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	7656	1152	8808
Р	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	3808	568	4376
Ж	Жимолость татарская	Смородина золотистая	3808	568	4376
Итого			26664	4000	30664

Овражно-балочные насаждения - полоса 4- площадь 4,8 га

Таблица 20 - Потребность посадочного материала в расчете на 4,8 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	6864	1027	7891
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	4593	691	5284
Р	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	2284	340	2625
Ж	Жимолость татарская	Смородина золотистая	2284	340	2625
Итого			15998	2400	18398

Овражно-балочные насаждения - полоса 5- площадь 3,6 га

Таблица 21 - Потребность посадочного материала в расчете на 3,6 га

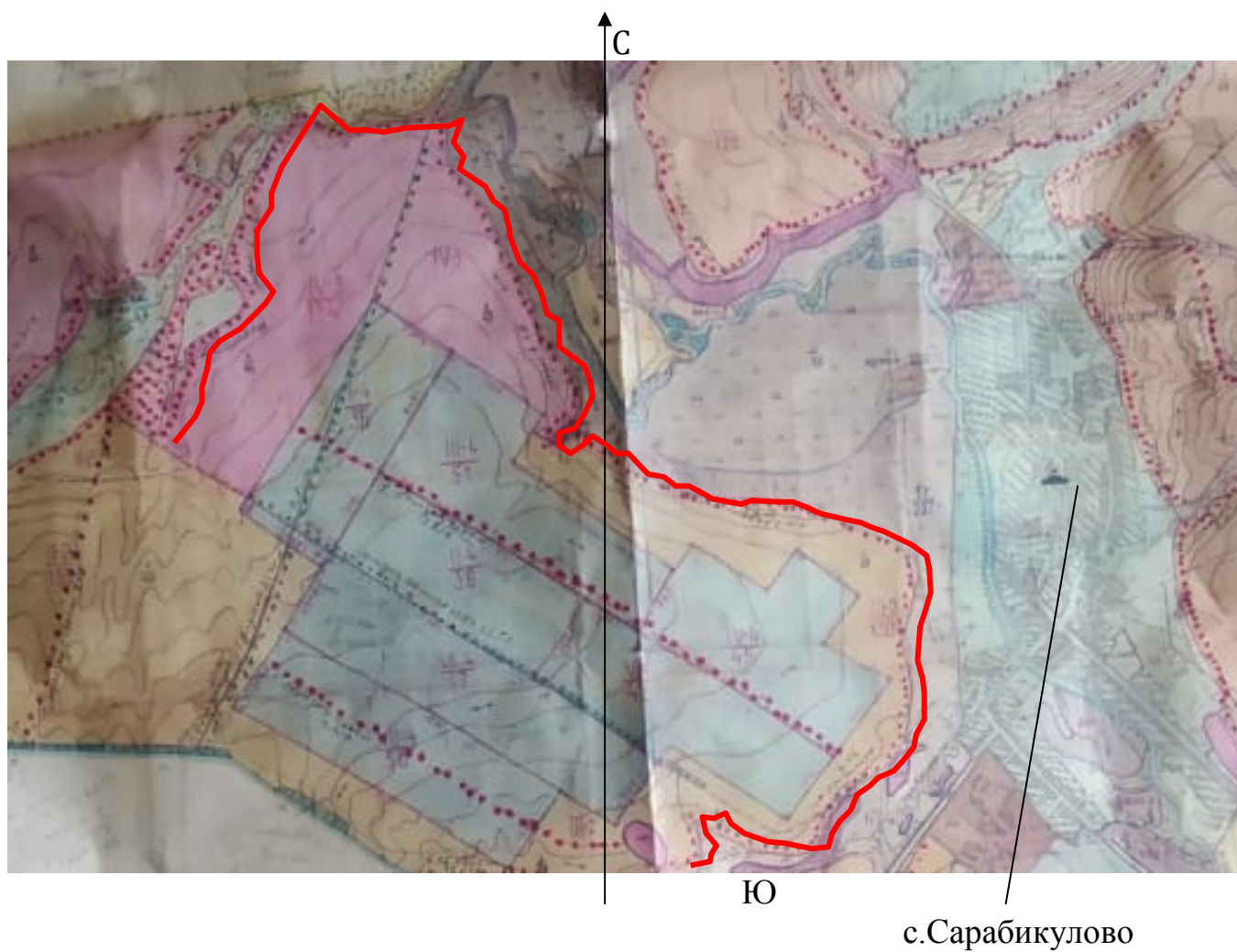
Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	5148	770	5918
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	3445	518	3963
Р	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	1713	255	1968
Ж	Жимолость татарская	Смородина золотистая	1713	255	1968
Итого			11999	1800	13799

Овражно-балочные насаждения - полоса 6- площадь 17,6 га.

На данную полосу разработан проект для первоочередного внедрения.

Абрис
проектируемых овражно-балочных лесных насаждений на землях
хозяйства
ООО «САТУРН-УРАЛ» Лениногорского муниципального района в 2020
г.
на площади 17,6 га.

Масштаб: 1: 10000



Условные обозначения: — защитные лесные насаждения

Таблица 22 - Потребность посадочного материала в расчете на 17.6 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	25168	3766	28934
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	16843	2534	19377
Р	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	8377	1249	9627
Ж	Жимолость татарская	Смородина золотистая	8377	1249	9627
Итого			58765	8798	67563

Овражно-балочные насаждения - полоса 7- площадь 4,6 га

Таблица 23 - Потребность посадочного материала в расчете на 4.6 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Лц	Лиственница сибирская	Тополь черный	6578	984	7562
Л	Липа мелколистная	Ясень, рябина обыкновенная	4402	662	5064
Р	Рябина обыкновенная	Яблоня лесная, липа мелколистная	2186	326	2516
Ж	Жимолость татарская	Смородина золотистая	2186	326	2516
Итого			15352	2298	17650

Овражно-балочные насаждения - полоса 8- площадь 1 га

Таблица 24 - Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

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

На деградированных овражно- балочных землях используется сплошное облесение. Нами выделено 2 участка для сплошного облесения

1 участок 2га (сплошное облесение)

Таблица 25 - Потребность посадочного материала в расчете на 2 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Сосна обыкновенная	Береза бородавчатая	2860	428	3288
	Лиственница сибирская	Сосна обыкновенная	1914	288	2202
	Дуб черешчатый	Липа мелколистная	1914	288	2202
Итого			6666	1000	7666

2 участок 10 га (сплошное облесение)

Таблица 26 - Потребность посадочного материала в расчете на 10 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
	Сосна обыкновенная	Береза бородавчатая	14300	2140	16440
	Лиственница сибирская	Сосна обыкновенная	9570	1440	11010
	Дуб черешчатый	Липа мелколистная	9570	1440	11010
Итого			33330	5000	38330

3 участок (Каменистое возвышенное плато)

Всего площадь 50 га, из них 30 га под облесение. Парковое освоение территории. Идет чередование десятирядных однопородных насаждений.

Таблица 27 - Потребность посадочного материала в расчете на 10 га (Сосна обыкновенная)

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
С	Сосна обыкновенная	Лиственница сибирская	33330	5000	38330
Итого			33330	5000	38330

Таблица 28 - Потребность посадочного материала в расчете на 10 га (Дуб черешчатый)

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Д	Дуб черешчатый	Липа мелколистная	3333	500	3833
Итого			3333	500	3833

Таблица 29 - Потребность посадочного материала в расчете на 10 га (Липа мелколистная)

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Л	Липа мелколистная	Дуб черешчатый	33330	5000	38330
Итого			33330	5000	38330

4.4 Береговые насаждения

При облесении берегов водохранилищ создаются верховые, средние и нижние береговые насаждения.

Нижние насаждения создают непосредственно на стыке с контуром водохранилища, т.е. непосредственно у воды в зоне подтопления или временного затопления. Эти насаждения бывают волноломными и дренирующими.

- Волноломные насаждения размещают на абразионных (перерабатываемых) берегах. Это берега крутизной 10-15 градусов и более. Создание этих насаждений связано с гидрологической переработкой берегов под влиянием ударов волн большой высоты с большой ударной силой. При этом берега подмываются, и вышерасположенный грунт скатывается в водохранилище и механически перерабатывается водой. Особенно активно абразия продолжается 10 лет с момента создания водохранилища. Поэтому волноломные насаждения планируют с отступлением от нормального подпертого уровня воды на расстояние равное примерно 10ти летнему разрушению берега. Установлено, что если ширина волноломной полосы из кустарниковых ив не менее длины волны, то абразия отсутствует, и берег не разрушается. Создаются загущенными посадками кустарниковых ив (трехтычинковая, русская, пурпурная, серая). – 0,8х 0,3 метра. Древесные породы размещают реже- 2х1 метр.

На надводном пляже используют ивы белую и ломкую (древовидные), ольху черную, тополя. В качестве посадочного материала используют хлысты, черенки, колья. Длина хлыстов- 1-2 метра, кольев- 1,2-1,5 метров.

В первые годы посадки плохо защищают берега и даже вымываются, что диктует необходимость создавать защиты в виде плетней и бревенчатых бун на первые 3-5 лет.

Ниже волноломной полосы размещают лентами водную растительность- тростник озерный, камыш (20-40 стеблей на 1 кв.метр).

- Дренирующие насаждения создают на пологих берегах, где происходит переувлажнение и возможно заболачивание.

Насаждения создают в первые годы или за несколько лет до заполнения водохранилища. В крайних к водоему рядах высаживают кустарниковые ивы (до 7 рядов). Выше – сильнотранспирирующие виды: ивы древовидные, тополя, ольху черную, а затем все более засухоустойчивые виды.

Самые узкие полосы-30 метров, создают на легких почвах. На тяжелых ширина увеличивается, т.к. угроза заболачивания очень высока.

Размещение пород при создании насаждений по берегам водотоков

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

Таблица 30- Потребность посадочного материала в расчете на 1 га

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

Ручей Ишелга Черлек

Таблица 31- Потребность посадочного материала в расчете на 8,3 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Т	Тополь черный	Ольха черная	7802	-	7802
И	Ива кустарниковая	-	31125	-	31125
Итого			38927		38927

Ручей Песочный Ключ

Таблица 32- Потребность посадочного материала в расчете на 6,5 га

Условные обозначения	Расчетная порода	Заменители	Количество, шт		
			На посадку	На дополнение	Всего
Т	Тополь черный	Ольха черная	6110	-	6110
И	Ива кустарниковая	-	24375	-	24375
Итого			30485		30485

4.5. Подбор ассортимента для защитных насаждений разного типа

Таблица 33

Виды защитных насаждений	Площади, га	Рекомендуемый породный состав
Полезащитные водорегулирующие насаждения	26,5	Береза повислая Липа мелколистная Лиственница сибирская Яблоня лесная Ясень, Рябина обыкновенная Тополь черный Смородина золотистая
Овражно-балочные насаждения	51,0	Лиственница сибирская Липа мелколистная Рябина обыкновенная Жимолость татарская Тополь черный Ясень, Рябина обыкновенная Яблоня лесная, Липа мелколистная Смородина золотистая
Береговые насаждения	14,8	Тополь черный Ива кустарниковая Ольха черная
Сплошное облесение деградированных участков	12	Сосна обыкновенная Лиственница сибирская Дуб черешчатый Береза повислая Сосна обыкновенная Липа мелколистная
Полосное облесение деградированных участков	30	Сосна обыкновенная Лиственница сибирская Дуб черешчатый Липа мелколистная
	Итого 134,3	

4.6. Характеристика пород для защитных насаждений

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

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.

Жимолость татарская (*Lonicera tatarica*). Кустарник высотой до 2-3 м, реже до 4 м и несколько больше. Цветки обоеполые, 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.

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.

Лиственница 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.

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.

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.

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 7 м, 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 белорозовые, до 3,5 см в диаметре. Высоко ценится за декоративность в сочетании с морозостойкостью, засухоустойчивостью, нетребовательностью к почве и достаточной газоустойчивостью. Плоды съедобные.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рациональное использование деградированных земель, защита почвы от эрозии возможны только при внедрении научно-обоснованного лесомелиоративного комплекса на склоновых землях.

По состоянию на декабрь 2019 года, более 2/3 пашни, 1/5 природных сенокосов и 1/2 площади пастбищ подвержены разрушающему действию водной и ветровой эрозии, засухи и суховеев. Площадь заовраженных земель достигает 5,0-8,0 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.

Определенная часть почв, как в России, так и во всем мире с каждым годом выходит из сельскохозяйственного обращения в силу разных причин. Тысячи и более гектаров земли страдают от эрозии, кислотных дождей, неправильной обработки и токсичных отходов.

Защитное лесоразведение включает в себя закладку полезащитных 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.

Из-за отсутствия научных разработок и рекомендаций по облесению деградированных склоновых земель лесомелиоративные работы на этих землях не приносят желаемых результатов.

Нами проведен расчет площади защитных насаждений для ООО «Сатурн-Урал». Полезащитные водорегулирующие насаждения должны составить 46,3 га для формирования облесенности пахотных земель на 7%. Полезащитные стокорегулирующие насаждения должны составить 26,5 га, что позволит укрепить присетевую зону. В гидрографической зоне овражнобалочные насаждения достигнут 51 га. В совокупности со сплошным облесением (44,8 га) площадь этих насаждений составит 95,8 га. Всего на первом этапе необходимо создать 146,8 га защитных насаждений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Автомобильные дороги в экологических системах (проблемы взаимодействия) / Д.Н. Кавтарадзе, Л.Ф. Николаева, Е.Б. Поршнева, Н.Б. Флорова. - М.: ЧеРо, 2009. - 240 с.
2. Газизуллин А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. ТЛ: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание. - Казань: РИЦ «Школа», 2005 г. - 496 с.
3. Гаянов А.Г. Леса и лесное хозяйство Татарстана. ГУЛ ПИК «Идел-Пресс», Казань, 2001. - 240 с.
4. «Государственный доклад о состоянии и использовании земель Республики Татарстан в 2007 году» Казань 2008. Управление Роснедвижимости по Республике Татарстан.
5. «Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об их охране окружающей среды Республики Татарстан в 2006 году». Казань 2007. Издательство «Заман». Стр. 502.
6. «Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2009 году» ООО «Фолиантъ» Казань - 2010, стр. 468
7. Доклад об экологической ситуации в Республике Татарстан в 2010 году. Во исполнение положений Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 30 ноября 2010 года. - Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, Казань, 2010
8. Зеленые насаждения на автомобильных дорогах [Текст] / Д. Ф. Юхимчук; отв. ред. Е. Н. Кондратюк ; Центральный республиканский ботанический сад АН УССР. - Киев : Наукова думка, 2004. - 200 с. : табл., рис. - Библиогр.: с. 196.

9. Колесниченко М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства. – М.: Колос, 2011.
10. Лесной план Республики Татарстан. Филиал ФГУП «Рослесинфорг» - «Поволжский леспроект» Казанская экспедиция. Казань, 2008.
11. Макевнин С.Г., Вакулин А.А.. Охрана природы. – М.: «Колос». – 2006. – С. 63-87.
12. Методические рекомендации по проектированию агролесомелиоративных мероприятий на землях сельскохозяйственного назначения Российской Федерации. – М.: РосНИИземпроект, 2012.
13. Методические рекомендации по озеленению автомобильных дорог: ОДМ218.011-98/Росдорнии, Свердл. центр Росдорнии, Росгипролес, НПФ «Российские семена». - М., 2012. - 52 с.
14. Постановление Кабинета Министров РТ от 26.08.2002 № 506 «Об эффективном использовании земель в Республике Татарстан»
15. Проект «Система земледелия и землеустройство колхоза «Чулпан» Высокогорского района ТАССР», ГОСАГРОПРОМ РСФСР Татарский республиканский агропромышленный комитет, г. Казань, 1986 г., 111 с.
16. Проект внутрихозяйственного землеустройства КП «Чулпан» Высокогорского района республики Татарстан (почвенный заказник), Государственное унитарное предприятий Республиканский земельно кадастровый центр (ТУП Земкадастрцентр), г. Казань, 1999 г., 159 с.
17. Пуряев А. С. Почвенно-экологические функции защитных лесных насаждений Предволжья Республики Татарстан: Автореф. дис. канд. биол. наук.- Казань., 2006.- 22 с.
18. Пухачев А. П., Бухараева Л. Г. Почвам - надежную защиту. - Казань: Татарское кн. изд - во, 1984. - 80 с. с ил.
19. Техно — рабочий проект лесомелиоративных мероприятий в колхозе «Чулпан» Высокогорского района Татарской АССР, г. Казань, 1976 год, 100 с.