

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
Агрономический факультет

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

ВКР допущена к защите,
зав. кафедрой, доцент
Сулейманов С.Р.
«18» июня 2020 г.



ПРОЕКТ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКОГО ОБУСТРОЙСТВА
ТЕРРИТОРИИ ООО «СХП «АК ЧИШМА» АРСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки
21.03.02 – Землеустройство и кадастры
Профиль – Землеустройство

Выполнила – студентка
очного обучения



Хаматдинова Марьям Габдельнуровна

«18» июня 2020 г.

Научный руководитель –
доцент



Сабирзянов А.М.

«18» июня 2020 г.

Казань – 2020

**ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ
ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

(Направление подготовки 21.03.02 – Землеустройство кадастры)

1. Фамилия, имя и отчество студента (ки) Галимджановой Марьям Табеевнуловна
2. Тема работы Проект лесотехнического обустройства территории ООО „СХП „Ах Чиниша“ Арского муниципального района Республики Татарстан

(утверждена приказом по КазГАУ № 173 от «22» мая 2020г.)

3. Срок сдачи студентом законченной работы 19 июня 2020 г.

4. Перечень подлежащих разработке в выпускной квалификационной работе вопросов (краткое содержание отдельных глав) и календарные сроки их выполнения:

1. На основе анализа землеустроительных проблем выбрать направление исследования (январь 2019 г.)
2. Подготовить реферативную научную статью (февраль – март 2019 г.)
3. Изучить и написать теоретические аспекты проведения лесотехнических мероприятий (сентябрь – октябрь 2018 г.)
4. Провести анализ существующего состояния объекта исследования и написать вводную часть ВКР (ноябрь 2019 г.)
5. Разработать проект лесотехнических мероприятий и организации мероприятий, позволяющие предотвратить деградацию земель (февраль 2020 г.)
6. Провести жановийское обоснование разработанных мероприятий (апрель 2020 г.)
7. Разработать природоохранные мероприятия по борьбе с эрозией почв и негативными воздействиями производства на окружающую среду, мер по охране труда и физическую культуру

(май 2018 г.)

3. Подготовить презентацию и доклад по защите ВКР (на-
каждого своего доклада)

5. Дата выдачи задания 11 мая 2018 г.

Утверждаю:

Зав. кафедрой



(дата, подпись)

Научный руководитель

11.05.18

Сергей Сабирзянов А.М.

(дата, подпись)

Задание принял к исполнению 11.05.2018

Рашид Рамазанов М.Т.
(дата, подпись студента)

Отзыв

руководителя на выпускную квалификационную работу Хаматдиновой М.Г. на тему «Проект лесотехнического обустройства территории ООО «СХП «Ак Чишма» Арского муниципального района Республики Татарстан»

На основе анализа литературных источников и практической работы сельскохозяйственного формирования Республики Татарстан Хаматдинова М.Г. пришла к выводу, что наиболее актуальной, практически значимой проблемой является изучение и разработка проекта размещения лесных насаждений для обеспечения защиты почв от эрозии и других неблагоприятных явлений природы.

После выбора направления исследования она разработала рабочую программу, определила научную новизну и практическую значимость выполнения поставленной задачи. Результатом этой работы стали написание научной статьи и успешное выступление на студенческой конференции.

В период прохождения производственной практики в Арском подразделении АО «БТИ РТ» полностью освоила новые геодезические приборы и умело использовала их при проведении полевых и камеральных работ.

Выпускная квалификационная работа Хаматдиновой М.Г. выполнена в установленные сроки, изложена в логической последовательности и достаточно грамотно.

Считаю, что выпускная квалификационная работа студентки Хаматдиновой М.Г. на тему: «Проект лесотехнического обустройства территории ООО «СХП «Ак Чишма» Арского муниципального района Республики Татарстан» может быть допущена к защите, а автор полностью освоила программу бакалавриата по направлению подготовки 21.03.02 – «Землеустройство и кадастры».

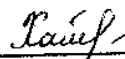
Научный руководитель,
к.с.-х.н., доцент



Сабирзянов А.М.

«18» июня 2020 г.

С отзывом руководителя ознакомлена



Хаматдинова М.Г.

ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»

Агрономический факультет

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Выпускника _____ агрономического факультета

Исмаиловской Марии Табридуловны
Ф.И.О. студента

Направление подготовки 21.03.02 - Землеустройство и кадастры

Профиль – Землеустройство

Тема ВКР Проект лесотехнического обустройства террито-
рии ООО "СХП "Ак Чингиз" Арского муниципального
района Республики Татарстан

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 81 страниц, в т.ч. поясни-
тельная записка — стр.; включает: таблиц 14, рисунков и графиков
15, фотографий — штук, список использованной литературы состоит
из 35 наименований; графический материал представлен на — листах.

1.Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР
ВКР написана на актуальную тему о риске похв
от эрозии и других неблагоприятных явлений при-
роды

2.Глубина, полнота и обоснованность решения задачи

Для достижения поставленной цели, были сформулирован
ряд задач, которые в ходе исследования были ре-
шены

3.Качество оформления текстовых документов

соответствует

4. Качество оформления графического материала соответствует

5. Положительные стороны ВКР (новизна разработки, применение информационных технологий, практическая значимость)

В работе предлагается проект лесотехнического обустройства территории и планизации севооборотов, графическая часть выполнена в приложении компьютерных программ

6. Компетентностная оценка ВКР

Компетенции

Компетенция	Оценка компетенции*
ОК1 - способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<i>отм</i>
ОК2- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<i>отм</i>
ОК3- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<i>отм</i>
ОК4- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<i>хор</i>
ОК5- способностью к коммуникации в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<i>хор</i>
ОК6- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные и культурные различия	<i>отм</i>
ОК7- способностью к самоорганизации и самообразованию	<i>отм</i>
ОК8- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<i>отм</i>
ОК 9- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	<i>отм</i>
ОПК1 - способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	<i>отм</i>
ОПК2 - способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию	<i>отм</i>
ОПК 3 - способностью использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, свя-	<i>отм</i>

занных с землеустройством и кадастрами	
ПК5 - способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах	отм
ПК6- способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок	отм
ПК7 - способностью изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости	ндр
ПК8 - способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)	ндр
ПК 9 способностью использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости	отм
ПК10 - способностью использовать знания современных технологий при проведении землеустроительных и кадастровых работ	отм
ПК11 - способностью использовать знания современных методик и технологий мониторинга земель и недвижимости	отм
ПК12 - способностью использовать знания современных технологий технической инвентаризации объектов капитального строительства	отм
Средняя компетентностная оценка ВКР	отм

7. Замечания по ВКР Названия тематической пунктуационной и

статистические ошибки. Малое количество литературных источников в списке литературы малая изученность современной литературы по данной теме.

современной литературы по данной теме.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает (не отвечает) предъявляемым требованиям и заслуживает оценки отлично, а ее автор Лашатдинова М.Т. достоин (не достоин) присвоения квалификации бакалавр по направлению подготовки 21.03.02 – Землеустройство и кадастры.

Рецензент - _____

Руководитель подразделения
ДОБТЧ РТ
Должность, учёная степень, учёное звание

подпись И.О. Фамилия



« 18 » июня 2020 г.

С рецензией ознакомлен*

_____ / _____
подпись Ф.И.О

« 18 » июня 2020 г.

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы и включает 15 рисунков и 14 таблиц.

В первой главе изложен теоретический обзор литературы проведения лесотехнических мероприятий.

Во второй главе представлены общие сведения ООО «СХП «Ак Чишма» Арского муниципального района Республики Татарстан.

В третьей главе приведена методика обустройства территории защитными лесными полосами и разработан проект лесотехнических мероприятий и организации севооборотов.

В четвертой главе рассчитана экономическая эффективность разрабатываемых мероприятий.

В пятой главе рассмотрены природоохранные мероприятия по борьбе с эрозией почвы и негативными воздействиями производства на окружающую среду, а также представлены меры по охране труда и физическая культура.

В заключении приведены основные выводы по проведению лесотехнического обустройства территории.

ANNOTATION

Final qualification work consists of reference, five chapters, conclusion, list of references and includes 15 figure and 14 tables.

The first chapter provides a theoretical review of the literature on forestry activities.

The second chapter presents the general information of LLC “SHP“ Ak Chishma ”of the Arsk municipal district of the Republic of Tatarstan.

The third chapter sets out the methodology for equipping the territory with protective forest belts and develops a draft forestry measures and organization of crop rotation.

In the fourth chapter, the economic efficiency of the measures developed is calculated.

The fifth chapter discusses environmental measures to combat soil erosion and the negative effects of production on the environment, labor protection during geodetic measurements and physical education.

In conclusion, the main conclusions on the forestry arrangement of the territory.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	12
Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕСО- ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ	14
1.1. Влияние лесотехнического обустройства на микроклимат полей .	23
Глава II. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	29
2.1. Общие сведения о хозяйстве.....	32
2.2. Характеристика участков хозяйства	35
Глава III. ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИ- ТОРИИ ООО «СХП «АК ЧИШМА» АРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА	43
3.1. Категории земель хозяйства	43
3.2. Размещение полей севооборотов и рабочих участков	44
3.3. Размещение защитных лесных полос	47
3.4. Выбор конструкции и древесных пород.....	51
3.5. Обустройство территории лесными насаждениями.....	57
3.6. Посадка лесополос	60
3.7. Уход за почвами в лесных полосах.....	61
3.8. Геодезическая изученность территории	63
3.9. Организация и безопасность лесомелиоративных работ.....	66
Глава IV. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБАТЫ- ВАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ	68
4.1. Экономическая эффективность разрабатываемых севооборотов...	68
4.2. Расчет экономической эффективности лесоразведения	69
ГЛАВА V. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ.....	74
5.1. Охрана труда при геодезических измерениях	78
5.2. Физическая культура	80
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	83
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	84

ВВЕДЕНИЕ

Вопросы рационального землепользования очень важны, поскольку в связи с преобразованием 90-х годов произошли значительные изменения в организации правовых и экономических механизмов управления земельными ресурсами, которые на современном этапе негативно влияют на качество сельскохозяйственных угодий.

В Арском муниципальном районе одним из наиболее активных негативных процессов являются эрозионные процессы. Если не предпринять меры для защиты от эрозии земель, пригодных для сельскохозяйственного производства, активизируются негативные процессы, которые охватывают новые территории.

В данный момент в Республике Татарстан эрозионные процессы наблюдаются на 1680 тыс. га (36,9 %) сельхозугодиях и на 1390 тыс. га (41 %) пахотных землях, что является актуальной проблемой и одной из важнейших проблем в сельском хозяйстве региона. Наиболее эффективным решением для защиты почвы от водной и ветровой эрозии является посадка полезащитных лесных полос. Когда поля защищены лесными полосами, урожайность и валовой сбор сельскохозяйственных культур возрастают не только в засушливые годы, но и в благоприятный год.

Текущее состояние существующих защитных полос в целом неудовлетворительное. Они загрязнены отходами, повреждены в результате пожаров, самовольных рубок, болезней и вредителей. Основная часть этих земель является бесхозной, поскольку из-за отсутствия средств не выполнение межевания земельных участков они не подлежат кадастровой регистрации, а права собственности не зарегистрированы. Защитные лесные полосы, которые не находятся под наблюдением и уходом, требуют неотложных лесохозяйственных мероприятий.

Объектом исследования является ООО «СХП «Ак Чишма» Арского муниципального района Республики Татарстан.

Предметом исследования служит земельный фонд ООО «СХП «Ак Чишма» с точки зрения его эродированности.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка проекта размещения лесных насаждений для обеспечения защиты почв от эрозии и других неблагоприятных явлений природы земель сельскохозяйственного предприятия ООО «Ак Чишма» Арского муниципального района Республики Татарстан.

Для достижения поставленной цели решались следующие **задачи**:

1. Изучить теоретические аспекты проведения лесотехнических мероприятий;
2. Провести анализ существующего состояния объекта исследования;
3. С учетом специализации хозяйства разработать севообороты, позволяющие предотвратить деградации земель;
4. Провести лесотехническое обустройство пахотных угодий хозяйства;
5. Провести экономическое обоснование разработанных мероприятий.

Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ

Россия была и остается самой богатой страной в мире по запасам природного газа и древесины, и никто не думал, что эти запасы будут исчерпаны.

По словам Н.М. Карамзина, отряды Ивана Грозного, покорившие Казанское ханство (1552 г.), были разделены на две колонны. Природа помогала им везде. Стада лосей ходили повсюду, реки и озера кипели от рыб, птицы падали с неба. Площадь лесов Казанского ханства составила более 50% против нынешних 16,5%. В то время таких понятий, как водная, ветровая, техническая, ирригационная эрозия не было. В связи с этим природоохранные меры в Российской империи не применялись в период до царствования Петра I.

Впервые в 1701 году Петр I издал указ, запрещающий вырубку лесов на расстоянии менее 30 миль от водоемов. Он наложил штраф в размере 3 рублей (стоимость коровы) за каждое срубленное дерево и смертную казнь за дуб. Он знал, что лес - это жизнь на земле, поэтому тем же указом запретил производство досок, срубленных топором, и завез в Россию железную пилу.

В 1721 году Петр I создал сад, в котором были собраны различные виды растений. В 1722 году организовал лесное хозяйство, в обязанности которого входило не только управление обезлесением, но и посадка. Дубовая роща, посаженная под руководством Петра I в Таганроге, сохранилась до наших дней.

После смерти Петра I развитие капитализма в России было медленным, начались частые перевороты и бесконечные смены царей, войн и многое другое. Из-за этого вопросам экологии уделялось слишком мало внимания. И только в 1961 году Н.С. Хрущев в СССР организовал массовое движение под лозунгом «За ленинское отношение к природе». В эти годы были посажены

основные защитные полосы Татарстана, в Азнакаевском районе находится «Хрущевский лес», в котором посажены поперечные защитные лесные полосы.

Однако увеличение облесения пахотных земель до 3-4% все еще остается большой проблемой. Посадка деревьев и кустарников в это время происходила независимо от гранулометрического состава и плодородия почвы, имелись серьезные нарушения схемы посадки лесополос в зависимости от уклона и охраняемых объектов. Были также нарушены правила отбора основных и сопутствующих деревьев, отсутствовала санитарная рубка и защита существующих лесополос от вредителей и болезней.

Поэтому разработка проекта по расширению площадей приовражных, прибалочных, стокорегулирующих и других лесных полос имеет важное значение [28].

Высокая противоэрозионная и агрономическая важность защитного облесения была продемонстрирована многими научными открытиями и методами производства. Было установлено, что без создания эффективных лесополос в районах, где часто бывают сильные дожди, засухи и сухие ветры, невозможно защитить почву от эрозии и дефляции. Система защитных древостоев играет важную роль в защите почв вместе с организационно-хозяйственными и агротехническими мерами. Лесомелиоративные меры очень важны для повышения урожайности, регулирования стока и защиты почвы от эрозионных процессов.

За последние 37 лет в Предкамской зоне Республики Татарстан площадь земель, подверженных водной эрозии, достигла 31% от общей площади пахотных земель, Предволжской - 35%, в Закамской - 12%. В результате них нарушается структура почвенного покрова и ухудшается плодородие почвы. Таким образом, содержание гумуса в посевном слое снизилось на 1,2%. Защитное лесотехническое обустройство территории должно считаться важным элементом природоохранной стратегии, рационального использования земли, так как на эродированных почвах эффективность удобрений и урожайность сельскохозяйственных культур снижаются, а затраты на обработки почвы возрастают. Из-за интенсивного антропогенного воздействия изменяются агрофизические свойства почвы.

Эрозионные процессы – это разъедание почвенных слоев под воздействием сильных ветров, воды и антропогенных факторов. Микрочастицы земли перемещаются по воздуху или потоком воды из одного места в другое, где они оседают.

Почва – основное богатство нашего района. Благодаря почве мы получаем основные продукты питания, необходимые для нашего существования. Плодородие является важнейшей качественной характеристикой земли. Оно имеет несколько видов и находится в постоянном развитии [11]. Индекс продуктивности объединяет климатические условия, рельеф, почву и организационные и экономические условия, то есть урожайность является наиболее важным критерием для оценки комплекса условий, в которых можно определить качество почвы.

Водная и ветровая эрозия являются одной из наиболее важных причин снижения плодородия почв [18]. Принимая во внимание постоянную опасность дальнейшего развития процессов эрозии и растущей напряженности в окружающей среде, а также необходимость увеличения производства экологически чистых продуктов, необходимо разработать новые более надежные методы противоэрозионной организации территории в схемах, проектах землеустройства и сельскохозяйственных системах [16].

Дефляция или ветровая эрозия - это процесс разрушения и переноса почвы и рыхлых пород под воздействием сильных ветров. Это также может произойти при пониженной влажности в слое почвы и окружающей его воздушной среде. Другими словами, это перенос почвы ветром из одного места с последующим ее отложением на другое. Основными районами, охватываемыми этим разнообразием явлений, считаются засушливые степные районы, в которых большие территории не защищены от ветра вспомогательной растительностью: пахотные земли, луга, сенокосные угодья. Когда на высоте 15 см от поверхности земли скорости ветра бывают в песчаных почвах - 1,5–2 м/с, супесчаных - 3–4 м/с, легкосуглинистых - 4–6 м/с, тяжелосуглинистых -

5–7 м/с, глинистых - 7–9 м/с, на почвах, не покрытых растительностью, начинается дефляция [29].

В весенний период ветровая эрозия происходит из-за воздействия сельскохозяйственных агрегатов на почву. Вспашка, рыхление, боронование - это основные причины возникновения пыли, которая транспортируется на несколько метров и оседает в других местах.

Выдувая почвенный слой, эрозия разрушает дороги, ирригационные каналы, сельскохозяйственные постройки, посевы, засыпая их, снижает плодородие пахотных земель.

При водной эрозии частицы почвы движутся вместе с талыми водами. Этот тип явления наиболее характерен для земли со склонами. Это также можно наблюдать при орошении посевов. В результате воздействия воды на почву образуются расщелины, овраги и промоины [21]. Верхние слои могут скользить по всем слоям и могут стечь со струями воды. Почва, которая регулярно подвергается воздействию воды, станет непригодной для обработки через несколько лет.

Основными причинами разрушения почвы являются природно-климатические факторы и деятельность человека. Исследования показывают [18], что активные процессы выщелачивания почвы происходят на склонах с уклоном более 1° , поэтому эти территории следует рассматривать как эрозионноопасные.

Впоследствии почв со значительной эрозией могут исчезнуть растения, а значит, и популяции животных, птиц и насекомых, которые питаются этими растениями.

В дополнение к уничтожению сельскохозяйственных земель, эрозия также наносит ущерб экономике в целом: разрушается дорожная и коммунальная системы, а также разрушаются культурные насаждения, используемые для озеленения городов и деревень.

Эрозия также представляет угрозу для водных ресурсов. Грунтовые потоки загрязняют глубокие подземные воды, объемы расплавленной воды, необходимые для заполнения озер, могут идти в разных направлениях. Если твердые частицы переносятся струей воды на дно рек, они могут быть раздроблены.

Эрозия может оказать неблагоприятное воздействие на здоровье человека, когда взвешенная пыль попадает в его легкие. Воздушный транспорт также страдает, так как многочисленные пыльные бури быстро ухудшают качество авиационных двигателей.

Лесные полосы размещают в соответствии с существующими инструкциями по полезащитному лесонасаждению.

Ветрозащитная способность лесных полос зависит от их конструкции и ширины. Она указывает на степень и характер ее ветровой проницаемости. В.В. Докучаев изучал ветрозащитные свойства лесной полосы от 6 до 200 м. Узкие полосы (от 6 до 12 м) оказались более эффективными. Показано, что влияние ветрозащиты во многом зависит от конструкции лесополос [25].

Конструкция лесополосы представляет собой сложение, характеризующиеся размерами и распределением просветов по вертикальному профилю (ветропроницаемостью полосы в целом). Лесополоса имеет три основных конструкции:

- продуваемая (просвет между стволами и в кронах);
- непродуваемая (просвета нет, кроны смыкаются);
- ажурная (в стволах просвета нет, а в кронах есть).

Конструкции лесополос снабжаются подходящей схемой посадки (размещение и смешивание пород) и последующим уходом.

Конструкция лесополосы определяется степенью и характером ее ветропроницаемости и зависит от плотности, ширины насаждений и состава пород. Наиболее эффективными являются полезащитные лесные полосы продуваемой и ажурной конструкций.

Плотные полосы повышают температуру воздуха на 3°C, обычно состоят из основных и сопутствующих деревьев и кустарников. В таких полосах промежутки между стеблями и кронами составляют менее 10%. Поток ветра, который движется в определенном направлении, попадая в лесную полосу, меняет характер движения. Возле самой полосы создается зона высокого давления, потому что ветер столкнулся с препятствием. Затем часть ветрового потока просачивается через лесную полосу, ширина которой составляет 7,5-12,5 м, а часть потока протекает через ее крону. Чем плотнее полосовая структура, тем меньше воздушный поток проходит через профиль. Плотная полоса на наветренной стороне образует зону сжатого воздуха, через которую воздух легко течет и обтекает полосу сверху. Воздух с подветренной стороны делится на две части. Из-за затишья на выветрившейся стороне полосы и большего воздушного потока часть воздушного потока, проходящего через лесную полосу, падает, а другая часть продолжает подниматься. Чем плотнее полоса, тем больше разреженного пространства образуется за ней. В результате на передней части пояса образуются вихри, и скорость ветра уменьшается. За полосой воздушный поток достигает нижних слоев на расстоянии, равном высоте 5-7 деревьев. Они высажены на склонах с крутизной 5°C.

Продуваемые лесополосы имеют непрерывные большие просветы со структурой ниже высоты 1,5-2 м. В них видны только стволы деревьев, а в верхней части они закрыты, кусты отсутствуют. Просветы между стволами должны быть более 60%, а в кронах - менее 10%. Большая часть воздушного потока проникает через промежутки продуваемых полос, чем через плотные лесные полосы. Следовательно, воздушные потоки, проходящие через полосу, менее интенсивны. Сочетание верхнего и нижнего воздушных потоков, проникновения и образования вихрей наблюдается на расстоянии, равном высоте 15-18 деревьев. Продуваемая лесная полоса не влияет на температуру

воздуха, но уменьшает скорость ветра на расстоянии, равном высоте 30 деревьев.

Ажурные полосы имеют небольшие зазоры, распределенные более или менее равномерно по всему продольному вертикальному профилю, и составляют 15-35% от общей площади этого профиля. Эти полосы состоят из видов деревьев с небольшой примесью кустарников или только одного вида. Они создаются по типу комбинированной или смешанной посадки. В этих полосах зона с наибольшим уменьшением скорости ветра наблюдается не в самой полосе, а на расстоянии от 3 до 5 зон с наветренной стороны. Ажурные полосы увеличивают температуру на 1°C. Они высаживаются по периметру пастбищ, по краям кустарники, в середине деревья.

Коэффициент продуваемости - это отношение площади пустых пространств в полосе ко всей вертикальной площади полосы, выраженное в процентах. Полосы продуваемой конструкции имеют наибольший ветрозащитный эффект с коэффициентом 30-35%, а полоса с ажурной структурой - с коэффициентом 35-40%. Двухрядные плантации аллей имеют максимальный эффект защиты от ветра с коэффициентом продуваемости 25-30% [30].

Чтобы защитить пахотные земли и сельскохозяйственные культуры от неблагоприятных природных и техногенных факторов выращиваются полезащитные полосы. Они защищают растения от вредного действия ветра, такие как суховеи, пыльные бури, метели и поземки, а также предотвращают засуху. Суховеи – это сухие ветры со скоростью 5 м/с. Они, как правило, сопровождаются засухой. В этом случае происходит завядание растений или же полное их высыхание, особенно в начальной фазе развития (май, начало июня). Засуха – период без дождей, в течение которого доступные запасы влаги полностью израсходованы. Температура воздуха на 2-3°C выше средней величины, относительная влажность воздуха ниже. Для определения степени засухи, находят показатель увлажненности территории - гидротермический коэффициент. Он был основан советским климатологом Г. Т. Селянино-

вым. Определяется отношением количества осадков (Γ) в мм за период со среднесуточными температурами воздуха выше 10°C к сумме температур (Σt) за тот же период, уменьшенной на 10 время. Чем ниже ГТК, тем суше земля [9].

Для появления пыльных бурь требуется сочетание 3-х факторов:

1. Скорость ветра более 20 м/с;
2. Отсутствие растительности;
3. Наличие сухой рыхлой почвы.

25-30% влаги в РТ накапливается при снеготаянии ($500-800 \text{ м}^3/\text{га}$). При метелях со скоростью более 10 м/с во время снегопада 50% снега уносится с полей. На ветроударных склонах из-за отсутствия снежного покрова озимые культуры и многолетние травы вымерзают.

Пастбищезащитные лесные полосы создают для повышения кормовой продуктивности, урожайности травостоя, накопления и уменьшения испарения влаги и защиты животноводческих построек, пастбищных угодий от сугробов, а животных – от жары, неблагоприятных погодных условий.

Приовражные лесные полосы должны способствовать:

- предотвращению роста существующих оврагов;
- защите их склонов от эрозии;
- регулированию стока;
- улучшению микроклимата на прилегающей территории, а также их гидрологического режима;
- интенсификации естественного роста и рационального использования земель, разрушенных эрозией.

Их располагают вдоль обоих склонов крупных оврагов, на расстоянии от ожидаемого снижения склонов, не менее чем на 3-5 м от края оврага [4].

Стокорегулирующие лесные полосы регулируют распределение и таяние снега, ослабляют эрозию, распыляют и поглощают стоки, и повышают урожайность.

Прибалочные лесные полосы поглощают и распыляют поверхностный сток, который нельзя отрегулировать на склоне, защищают края балок от эрозии. Они создаются, чтобы предотвратить выдувание снега с полей в балки и овраги, улучшить микроклимат на прилегающих полях, способствовать дополнительному увлажнению и затенению берегов балок и расширению рационального использования непродуктивных земель.

Сохранение защитных лесных полос играет ключевую роль в защите почвы от ветровой эрозии. Они задерживают снег и удерживают влагу для будущих культур, предотвращают осадки, которые вымывают плодородную почву с полей и уменьшают ветры и пыльные бури. Лесополосы нуждаются в защите и восстановлении, так как они обеспечивают сохранение значительной части биологического разнообразия, мест гнездования птиц, питающихся насекомыми [6].

Создаваемые по периметру орошаемой территории защитные полосы должны снизить энергии ветра, коэффициента водопотребления урожая, повысить относительную влажность, продуктивность орошаемых земель, уменьшить испарение поливной воды и накопить продуктивной влаги.

Самое главное, лесная полоса играет роль биологического оттока при выборе видов деревьев и кустарников, которые любят влажность, и предотвращает заболачивание орошаемого участка.

1.1. Влияние лесотехнического обустройства на микроклимат полей

Рассмотрим, как меры по восстановлению лесов влияют на определенные климатические факторы и свойства почвы.

Лесополосные системы всех сооружений в целом положительно влияют на распределение снега, поскольку на открытых участках снег выбрасывается в гидрографическую сеть и перемещается на 2–3 км от расположения

осадков. При использовании системы лесополос весь снег остается в пределах севооборота и полей.

Влияние на распределение снега зависит от конструкции лесных полос. Наиболее эффективными являются ажурно-продуваемые лесные полосы, которые, в отличие от полос других конструкций, удерживают меньше снега и равномерно распределяют его в зонах между полосами [26].

Аэродинамическая эффективность лесополос зависит от степени проницаемости, скорости ветра, конструкции, высоты посадки, плотности лесополос и их расположения с использованием рельефных элементов. Эффективность лесополос измеряется по степени воздействия и снижения скорости ветра [25].

Густые лесополосы действуют как непроницаемые экраны. Воздушный поток начинает уменьшать свою скорость на расстоянии от 7 до 10 Н от лесного пояса, затем проходит через полосу благодаря созданной воздушной подушке и быстро восстанавливает скорость.

Ажурные лесополосы, которые против ветра действуют как решетчатые экраны, эффективны. Общий диапазон их влияния составляет 35–40 Н (5–7 Н с наветренной стороны и 30–35 Н за полосой). В этой области скорость ветра снижается на 35–40%. Полосы с ветровой проницаемостью 40–50% достигают наивысшего эффекта.

Ажурно-продуваемые полосы оказывают менее эффективное влияние на поток ветра. Степень их влияния не превышает 12–15 Н, и в этой зоне скорость ветра уменьшается в среднем на 20–25%. При определенных условиях эти показатели могут различаться, так как влияние защиты от ветра зависит от многих факторов.

Эффективность лесополос в разных агроклиматических зонах разная. Эффект ветрозащиты зависит от состояния краев полосы, размера зазоров и характера их расположения вдоль вертикального профиля полосы и т. д.

На ветровой режим положительно влияют не только лесополосы, но и массивные участки, эффективность которых соответствует влиянию густых лесополос [20].

На полях, защищенных лесополосами, температура воздуха контролирует температуру поверхности почвы, то есть она выше, чем на открытом поле. На это влияет конвекционный обмен, который днем уравнивает температуру воздуха между полосами и открытыми полями. Помимо лучистой энергии Солнца, атмосферная циркуляция также влияет на температуру воздуха. Когда холодный воздух поступает в поля, защищенные лесополосами, температура выше, а когда поступает теплый воздух, она ниже, чем на открытых полях.

Защитная роль лесополос при сухих ветрах и морозах особенно эффективна. Дополнительная концентрация тепла в полях способствует более интенсивному накоплению фактических сумм среднесуточных температур, что увеличивает скорость перехода фаз развития растений.

25-30% влаги в республике накапливается при снеготаянии (500-800 м³/га). При метелях со скоростью более 10 м/с во время снегопада 50% снега уносится с полей. На ветроударных склонах из-за отсутствия снежного покрова озимые культуры и многолетние травы вымерзают.

Влажность (абсолютная и относительная) на полях, защищенных лесополосами, выше, чем на открытых полях. Основной причиной увеличения влажности поверхностного воздушного слоя является уменьшение турбулентного обмена в полях между полосами. Однако защитные свойства лесополос особенно выражены, когда они проникают наружу влажными или более сухими воздушными массами. Когда воздушные массы с более высокой влажностью проникают в межполосные поля, влажность воздуха ниже, чем в открытом поле, в 2-3 раза выше при сухом ветре, и разрушительный эффект сухого ветра значительно ослабляется.

Травяные культуры на полях, защищенных лесополосами, плотнее, чем на открытых. Во время транспирации он расходует больше влаги, и эта влажность дольше сохраняется в поверхностном воздушном слое, что также способствует увеличению влажности воздуха межполосных полей на 5–8%.

Отепляющий эффект полос сильнее, чем охлаждающий эффект [17]. Этот эффект лесополос очень важен весной и осенью для ускорения прорастания семян и появления всходов растений, а также для теплолюбивых и термостойких видов, особенно в северных районах их роста, в период вегетации.

В лесополосной системе небольшое повышение температуры воздуха не может повлиять на увеличение испарения. Испарение здесь всегда ниже, чем в открытых полях, что связано с уменьшением скорости ветра, повышенной влажностью и уменьшением турбулентного обмена. Эффективность влияния лесополос различных структур на испарение соответствует эффективности их влияния на скорость ветра [26].

Увеличение толщины снежного покрова и уменьшение скорости холодного ветра в системе лесополос способствуют уменьшению промерзания почвы. Глубина промерзания почвы в зазорах между полосами и в открытом поле неодинакова в разных условиях. Это зависит от многих факторов: толщины снежного покрова, продолжительности холодного ветра, степени промерзания почвы для создания устойчивого покрытия, экспозиции склонов и плотности лесной полосы.

Если снежинки переносятся ветром, они будут распадаться и испаряться из-за трения. Это приводит к уменьшению запасов влаги в почве и ее более глубокому промерзанию, ухудшению условий для зимовки озимых культур, росту и развитию сельскохозяйственных культур в период вегетации. Лесополосы защищают поля от выдувания снега и значительно снижают его испарение.

Защитные свойства лесополос разной структуры при накоплении и сохранении снежного покрова неодинаковы. Почва под снежным покровом не замерзает, поэтому создаются благоприятные условия для зимовки озимых культур. Весной, когда снег тает, талая вода легко впитывается в почву. Это значительно уменьшает поверхностный сток и снижает вероятность эрозии почвы.

В лесополосах почва не замерзает, а быстро тает, что обеспечивает интенсивное поглощение стока при таянии снега. При благоприятном сочетании погодных условий и сильного снежного покрова почва полностью замерзает в зонах промежуточных полос. Оттаивание почвы обычно начинается на дне, но после образования оттаявших пятен верхний горизонт быстро движется и может поглощать талую воду.

Время таяния снега на участках между полосами на 7-10 дней больше, чем в открытых полях. Это положительно влияет на поглощение воды в расплаве.

Благоприятные условия водопроницаемости на полях, защищенных лесополосами, значительно уменьшают сток поверхностных вод. Однако лесные полосы, которые находятся на пути поверхностного стока, играют решающую роль в сокращении весеннего стока и осадков.

В лесополосах почва может впитывать воду с интенсивностью до 1 мм / мин даже в неблагоприятные зимы. Лесополосы и массивные насаждения положительно влияют на структуру почвы и дренируют ее через корневые системы. Лесная подстилка и надземные участки лесной растительности создают неровную поверхность на пути стока.

Чем шире и плотнее лесополосы, тем больше интенсивность водопоглощения в них и тем меньше поверхностный сток. Однако создание широких лесополос связано с отчуждением ценных пахотных земель с сельскохозяйственных угодий, что экономически невыгодно. Уместно соединить узкие

лесополосы с системой защиты почв или заложить в них канавы, удерживающие воду [34].

Благодаря большой толщине снежного покрова, уменьшению поверхностного стока и потере влаги из-за испарения почвы на полях системы лесополос, он впитывает на 10-30% больше влаги, чем в открытой степи.

Наибольшие запасы влаги в почве определяются в системе продуваемых и ажурно-продуваемых лесополос. Плотные лесополосы удерживают большое количество снега и не гарантируют равномерное распределение на прилегающих полях. Результатом является неравномерная влажность почвы на полях, которые защищены плотными полосами. Запасы влаги в почве меньше, чем на полях с продуваемыми лесополосами.

Из-за уменьшения потерь влаги в результате испарения и поверхностного стока на полях с лесными полосами влажность почвы выше, чем на открытых площадках даже в конце лета [26].

Из-за повышенной влажности на лесных полях почва вымывается. Этот процесс нежелателен для северных регионов, но необходим для южных районов. Легкорастворимые неорганические соли (хлориды, сода) и плохо растворимые соли серной кислоты (сульфаты) удаляются в нижние горизонты почвы. В результате биологической рекультивации происходит опреснение почвы, особенно под лесополосами. Наряду с обессоливанием наблюдается карбонатное выщелачивание и снижение уровня вскипания почвы из 10% -ного раствора соляной кислоты. Гумус накапливается под полосами, улучшаются физико-химические и водные свойства почвы, улучшается процесс почвообразования [15].

Глава II. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Арский муниципальный район является одним из крупнейших районов Республики Татарстан, расположенный в центре северной части западного Предкамья. Он был основан в 1930 году.

Район имеет выгодное экономическое и географическое положение, так как находится на автомагистралях, связывающих столицу республики г. Казань с Кировской областью, Удмуртской Республикой и Пермским краем, обладает достаточными ресурсами (нерудные полезные ископаемые, лесные, водные, почвенные ресурсы).

Арск граничит на севере с Республикой Марий Эл и с шестью муниципальными районами Республики Татарстан: на западе – с Атнинским и Высокогорским муниципальными районами; на востоке – с Балтасинским и Сабинским муниципальными районами; на юге – с Тюлячинским и Пестречинским муниципальными районами.

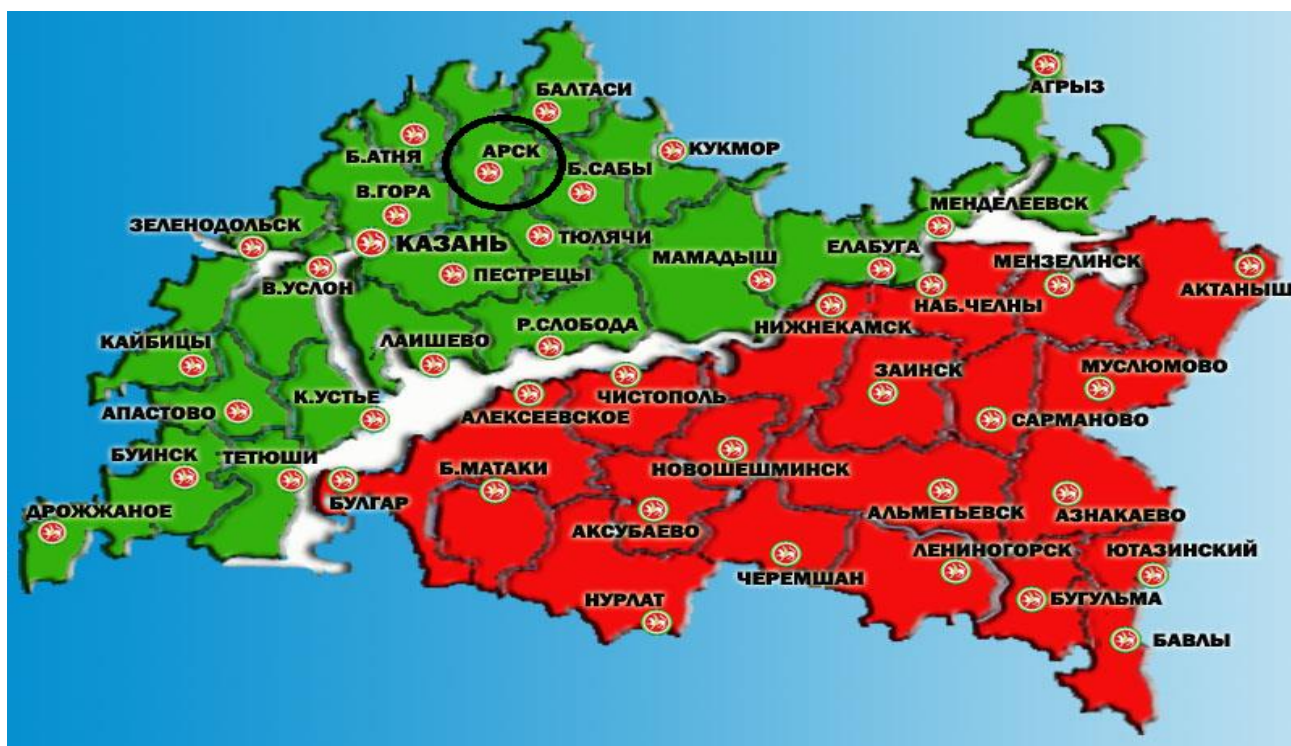


Рисунок 1 – Месторасположение Арского муниципального района на карте Республики Татарстан

Площадь района составляет 1843,6 тыс. км с населением 51 тыс. 660 человек (в том числе мужчин - 23,9; женщин - 27,7). Районный центр: город - Арск.

На севере района между реками Ашит, Шора и Илеть расположена водосборная площадь с максимальными абсолютными отметками выше 200 м.

Район не богат полезными ископаемыми. На его территории имеются кирпичные глины, береговой камень, песок, известь и торф. Месторождения глины распространены повсеместно, частично используются для производства кирпича на местных заводах.

Территорию района пересекают система нефтепроводов и газопроводов, дороги междугородного значения и железнодорожная магистраль, которые обеспечивают движение грузов и пассажиров в районы Российской Федерации и в пределах Татарской Республики, центром пересечений этих транспортных магистралей является город Арск.

Сочетание природных, социально-экономических демографических условий Арского района способствует развитию аграрного сектора и выполнению промышленных и коммерческих функций.

Арский район является одним из крупнейших сельскохозяйственных районов, основу которого составляют мясомолочные, зерновые направления.

Сельское хозяйство района специализируется на возделывании зерновых и кормовых культур, производстве молока, выращивании картофеля и откорме крупного рогатого скота.

Экономика района тесно связана с сельскохозяйственным производством. Значительная часть населения работает в сельскохозяйственных компаниях, в крестьянских хозяйствах и отдельных компаниях, занятых в сельском хозяйстве, а также в личных подсобных хозяйствах.

В климатическом отношении район сравнительно теплый и хорошо увлажненный, со среднегодовым количеством осадков в пределах 400-500

мм. Среднее количество осадков по месяцам следующее: январь — 29 мм, февраль — 26 мм, март — 29 мм, апрель - 29 мм, май - 39 мм, июнь — 49 мм, июль — 58 мм, август — 53 мм, сентябрь-49мм, октябрь-49мм, ноябрь-39 мм, декабрь - 37 мм. Запас воды весной на зяби и посевах озимых в среднем составляет 155 мм. Главными климатическими факторами являются режим солнечного тепла и характер подстилающей поверхности. Средняя годовая температура воздуха составляет 3,10. Самый теплый месяц - июль со средней температурой 19,6, в июле же наблюдается и максимальные годовые температуры воздуха, достигающие 37-39. Средняя температура января—15 абсолютный годовой минимум температур достигает -40 и наблюдается в январе. Продолжительность вегетационного периода (период с температурами выше 10) достигает 135-137 дней, а сумма температур воздуха за этот период составляет 2200-2270. Господствующие ветры – южные, юго-западные.

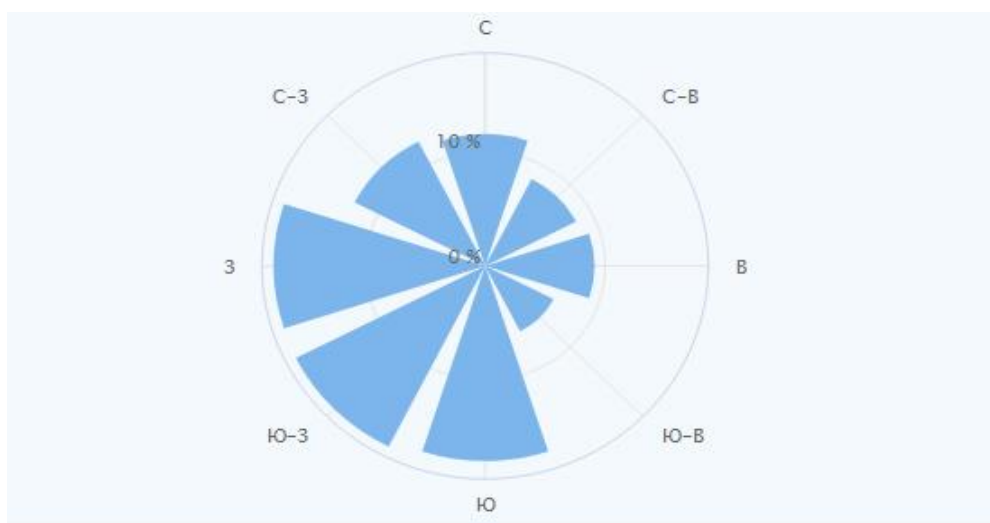


Рисунок 2 – Роза ветров в Арском районе

Благодаря своим природно-климатическим условиям район расположен в Заволжье (Предкамье), для которого характерен умеренно-континентальные черты со значительными сезонами. Преобладающими почвами Арска являются дерново-подзолистые и светло-серые лесные почвы.

Глубокая расчлененность эрозии, наличие крутых и обнаженных глинистых склонов, интенсивная неплановая сельскохозяйственная деятельность на протяжении веков обуславливали активность склонов

водных процессов, что приводило к возникновению оврагов. Средняя длина оврагов в этом районе составляет 5 км. Они находятся в фазе роста и продвижения на сельскохозяйственные земли. Поверхность представляет собой относительно возвышенную равнину высотой от 175 до 220 м.

2.1. Общие сведения о хозяйстве

Землепользование ООО «СХП «Ак Чишма» Арского муниципального района Республики Татарстан расположено в северной части Арского района, организован в 1988 году. Он состоит из одного компактного массива. Хозяйство расположено в Предкамской природно-экономической зоне нашей республики. Общая площадь земель сельскохозяйственного назначения составляет 1982 га, в том числе пахотных земель – 1827 га. Хозяйство специализируется на производстве зерна, мяса и молока.

Таблица 1

Экспликация земель в ООО «СХП «Ак Чишма» Арского муниципального района РТ, 2019 г.

№ п/п	Наименование угодий	Площадь, га на 2019 г.	На перспективу 2022 г.
1	Пашня	1827	1801
2	Пастбища – всего	62	62
3	Итого сельхозугодий	1889	
4	Леса, в т.ч. защитные лесные насаждения	44 14	44 14
5	Под постройки	26	26
6	Болота	-	-
7	Кустарники	3	3
8	Под водой	1	1
9	Дороги и прогоны	16	16
10	Прочие земли (овраги)	3	3
11	Общая площадь закрепленных земель	1982	

Структура посевных площадей в ООО «СХП «Ак Чишма» приводится в таблице 2.

Таблица 2

**Структура посевных площадей и урожайность
сельскохозяйственных культур на перспективу**

Наименование культур	За 2019 г.		На перспективу, 2022г.	
	площадь, га	урожайность, ц/га	площадь, га	урожайность, ц/га
1. Зерновые и зернобобовые - всего	997	32	1025	37
Оз. Рожь	96	34	51	46
Оз. Пшеница	256	37	263	37
Яровая пшеница	142	31,8	165	44
Ячмень	64	35,1	58	45
Овес	210	30,1	246	38
Горох	229	28	242	30
2. Картофель	65	213	55	210
3. Рапс	204	22,9	230	20
4. Кормовые – всего	294		260	
кукуруза на силос	55	250	52	270
Однолетние травы	64	176	52	150
Многолетние травы	175	35	156	55
5. Всего под посевами	1560		1570	
6. Чистые (сидеральные) пары	241		229	
7. Пашни – всего	1827		1799	

На территории хозяйства находится два населенных пункта: Акчишма и Хотня. Центральная усадьба находится в селе Акчишма, в 27 км от ближайшей железнодорожной станции Арск и в 94 км от центра республики. Транспортные связи с административными центрами осуществляется по дороге Арск-Кинер.



Рисунок 3 – Космический снимок ООО «СХП «Ак Чишма»

Климат зоны расположения хозяйства умеренно-континентальный. Среднегодовые многолетние суммы осадков достигают более 430 мм, из них в мае-сентябре 200-300 мм.

Продолжительность безморозного периода 125 дней. Господствующие ветры зимних (метелевых) – южные, юго-западные. Сумма среднегодовых температур воздуха с температурой выше 10°C составляет 2150-2250 (140 дней).

Рельеф хозяйства характеризуется слабоволнистой равниной расчлененной долинами широких балок и речкой Хотня. Приводораздельные склоны различной долины, экспозиции, преимущественно пологие. Имеются растущие вершины оврагов.

По территории хозяйства протекает река Хотня и ее приток, по балкам протекают ручьи. Существующая ферма и производственный центр, а также население обеспечиваются водопроводной водой из буровых скважин.

Растительность представлена лесами, полезащитными лесными полосами, кустарниками, лугопастбищными травами.

Естественные кормовые угодья встречаются в основном на балках и на склонах 5-8°, из-за несистематического выпаса скота значительно сбиты.

Климатические условия землепользования в целом оцениваются как благоприятные для жизни населения и сельского хозяйства.

2.2. Характеристика участков хозяйства

Питательные вещества растений в почве находятся в форме органических и минеральных соединений, которые недоступны или малодоступны для растений. Большое значение имеют соединения почвы, составляющие ее важнейшую часть - гумус.

Гумус представляет собой сложный комплекс органических почв, возникающих в результате разложения растительных и животных остатков. Когда органическое вещество минерализуется, выделяются элементы минерального питания, которые используют растения. Чем выше содержание гумуса в почве, тем богаче микроорганизмы и тем интенсивнее происходят биохимические процессы в почве. В слабоокультуренных подзолистых почвах гумуса содержится не более 2%, а в сильноокультуренных – более 4% (рис. 4). Наибольшая часть элементов питания в почве находится в виде растворов солей, которые используются растениями.

Фосфор содержится в почвах в органических (гумусовые, растительные и животные остатки) и минеральных соединениях в значительных количествах, в среднем 0,025-0,05%, но разрыв между общим содержанием фосфора и количеством доступных для растений форм очень велик (рис. 5). В дерново-подзолистых почвах общее содержание фосфора в пахотном слое может составлять до 0,04-0,12%, что соответствует 1,2-3,6 тонны на 1 га, из которых не более 100-200 кг на 1 га доступно для растений. Нерастворимые фосфаты могут переходить в растворимые в результате химического выветривания и деятельности микроорганизмов.

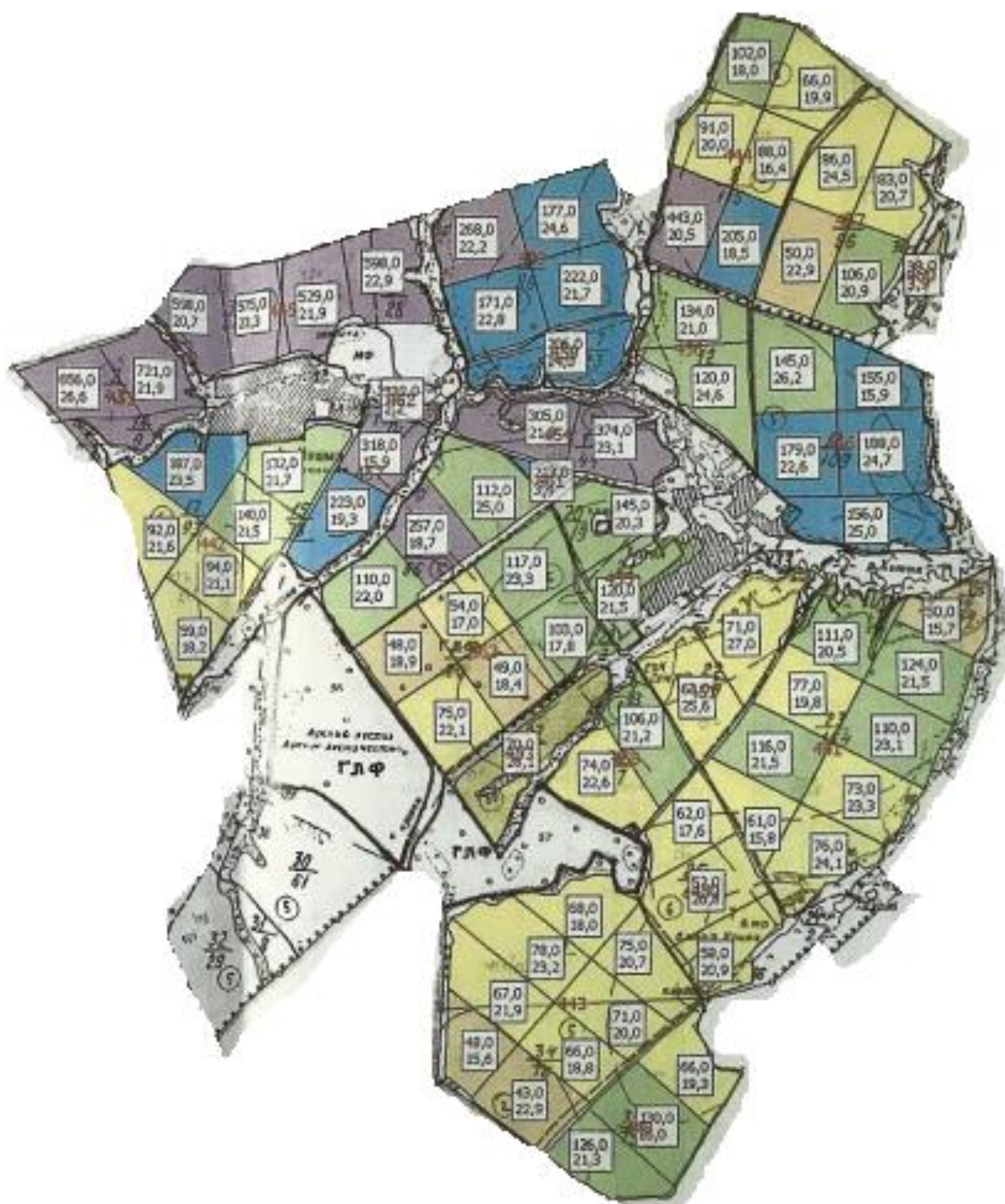


Рисунок 5 – Картограмма содержания подвижного фосфора в почвах

Калий связан с глинистыми частицами, поэтому существует прямая связь между содержанием этого элемента и механическим составом почвы. В пределах одного типа почвы количество калия изменяется следующим обра-

зом: песчано-суглинистые почвы содержат 1,2%, легкие суглинки - 1,77%, среднесуглинистые - 2,17%, тяжелые и глинистые - 2,33%. Основной формой калия, доступной растениям в почве, является обменный калий [5].

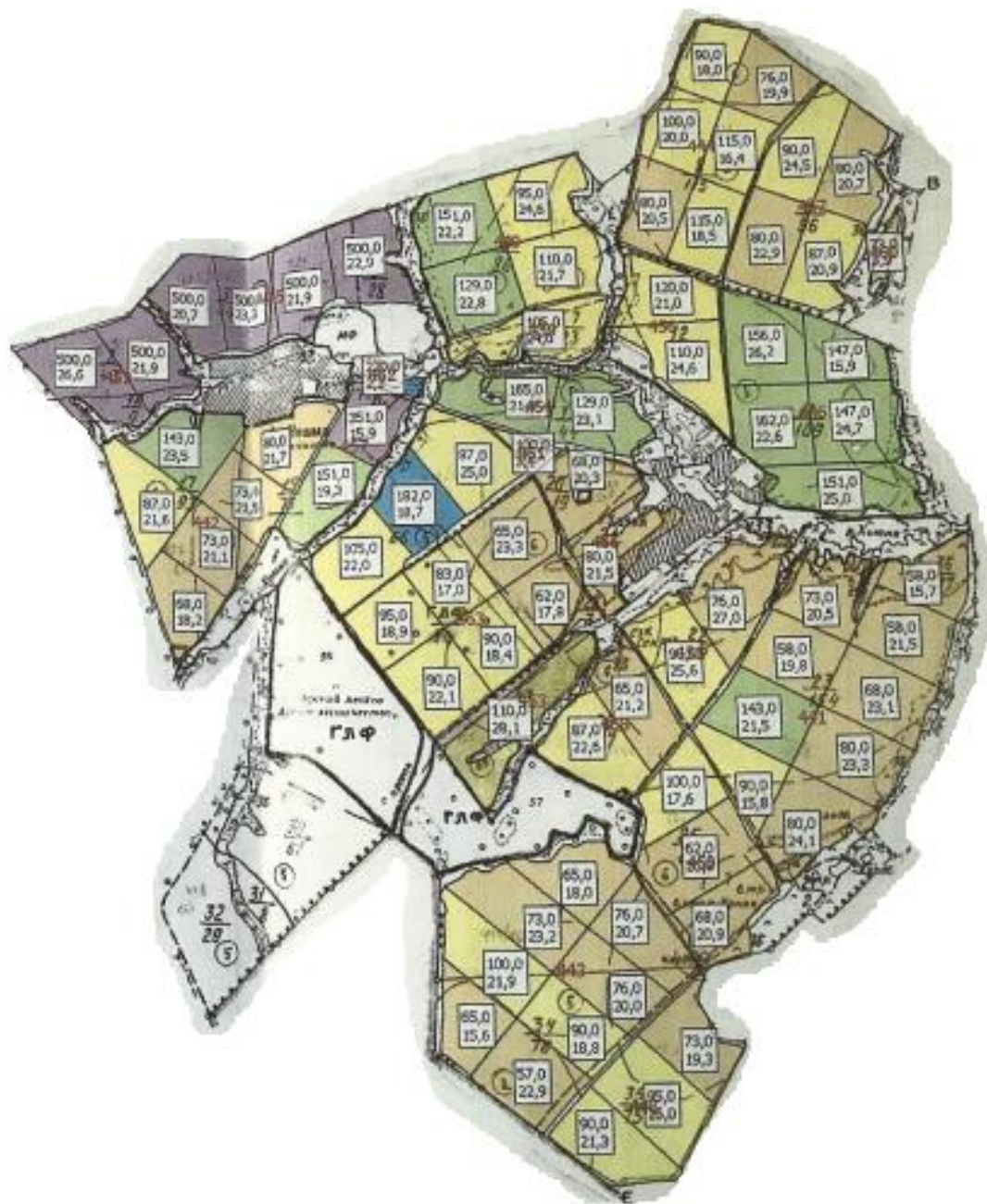


Рисунок 6 – Картограмма содержания обменного калия в почвах



Рисунок 7 – Картограмма степени кислотности землепользования ООО
«СХП «Ак Чишма»

Таблица 3

Характеристика участков ООО «СХП «Ак Чишма» Арского района РТ

№ п/п	№ поля	Пло- щадь, га	Типы почв	Агрохимические показатели				Класс продук- тивности	Намечаемые мероприя- тия
				Сод-ие гумуса	Степень кислотно- сти	Сод-ие Р ₂ O ₅	Сод-ие K ₂ O		
1	441	185,2	светло-коричнево- светло-серая лесные	высокое	близкие к нейтраль- ным	среднее	низкое	II	Внесение фосфора и калия
2	442	127,4	серая, коричнево- серая лесная	повы- шенное	слабо- кислые	повышенное	среднее	II	Известкование, внесе- ния калия
3	443	161,1	светло-коричнево- светло-серая лесные	высокое	слабо- кислые	среднее	низкое	III	Известкование, внесе- ние фосфора и калия
4	444	113,4	дерново- подзолистые	повы- шенное	близкие к нейтраль- ным	высокое	среднее	I	Внесение калия
5	445	88,9	серая, коричнево- серая лесная	высокое	нейтраль- ные	очень высо- кое	очень высокое	I	-
6	446	114,3	светло-коричнево- светло-серая лесные	повы- шенное	слабо- кислые	высокое	повы- шенное	I	Известкование
7	447	93,0	дерново-	высокое	средне-	среднее	среднее	II	Известкование, внесе- ние фосфора и калия

			подзолистые		кислые				
8	448	66,6	светло-коричнево- светло-серая лесные	высокое	близкие к нейтраль- ным	повышенное	среднее	I	Внесение калия
9	449	91,3	светло-коричнево- светло-серая лесные	среднее	близкие к нейтраль- ным	высокое	повы- шенное	I	Внесение органических удобрений
10	450	65,2	серая, коричнево- серая лесная	повы- шенное	нейтраль ные	среднее	низкое	II	-
11	451	52,6	серая, коричнево- серая лесная	среднее	слабо- кислые	среднее	среднее	II	Внесение органических удобрений, фосфора и калия
12	452	48,5	серая, коричнево- серая лесная	высокое	нейтраль ные	очень высо- кое	очень высокое	I	-
13	453	28,1	темно-коричнево- темно-серая лесная	высокое	слабо- кислые	среднее	среднее	II	Известкование, внесе- ние фосфора и калия
14	454	44,9	серая, коричнево- серая лесная	высокое	близкие к нейтраль- ным	очень высо- кое	повы- шенное	I	-
15	455	45,3	серая, коричнево- серая лесная	повы- шенное	нейтраль ные	повышенное	низкое	II	Внесение калия
16	456	45,6	светло-коричнево- светло-серая лесные	среднее	близкие к нейтраль-	повышенное	среднее	II	Внесение органических удобрений, калия

					ным				
17	457	37,4	светло-коричнево- светло-серая лесные	повы- шенное	близкие к нейтраль- ным	очень высо- кое	очень высокое	I	-
18	458	43,8	светло-коричнево- светло-серая лесные	повы- шенное	нейтраль ные	среднее	повы- шенное	II	Внесение органических удобрений, фосфора и калия
19	459	24,0	дерново- подзолистые	повы- шенное	нейтраль ные	высокое	среднее	II	Внесение органических удобрений, калия
20	460	3,9	дерново- подзолистые	высокое	сильно- кислые	низкое	низкое	III	Внесение органических удобрений, фосфора, калия, известкование
21	461	3,4	дерново- подзолистые	повы- шенное	нейтраль ные	высокое	среднее	I	Внесение органических удобрений, калия
22	462	2,2	дерново- подзолистые	высокое	нейтраль ные	очень высо- кое	высокое	I	-
23	463	183,0	светло-коричнево- светло-серая лесные	повы- шенное	средне- кислые	повышенное	среднее	II	Известкование, внесе- ние калия

Глава III. ЛЕСОМЕЛИОРАТИВНОЕ ОБУСТРОЙСТВО ТЕРРИТОРИИ ООО «СХП «АК ЧИШМА»

3.1. Категории земель хозяйства

При почвенно-эрозионном исследовании были выявлены на землях ООО «СХП» Ак Чишма» Арского муниципального района почвы с различной степенью эродированности – слабо-, средне- и сильносмытые.

Почвы хозяйства в основном представлены серыми лесными тяжелосуглинистыми почвами. Хозяйство имеет 1229 гектаров эродированных пахотных земель с разной степенью смытости, из них 958 га с небольшой, 271 га со средней степенью смытости.

На исследуемой территории пахотных земель было выделено 5 категорий земель в соответствии с интенсивностью водной эрозии [23].

К первой категории относятся земли, не подверженные водной эрозией (несмытые почвы), расположенные в водосборных зонах и на склонах с крутизной до 1°. Длина линии стока до 1200 м. Потенциальная интенсивность эрозии почв не превышает 3 т/га в год.

Во второй категории земли подвержены незначительной эрозии (несмытые и слабо смытые почвы). Верхние пологие участки склонов крутизной до 3°. Длина дренажной линии не превышает 300 м. Потенциальная интенсивность эрозии почв составляет 3,1–10 т/га в год.

В третьей категории потенциальная эрозия почвы составляет 10,1-20 т/га в год. К ним относятся земли, подверженные водной эрозии (слегка смытые и среднесмытые почвы). Средние и частично верхние склоны до 5°. Длина линии стока составляет 300-600 м.

Почвы, подверженные сильной эрозии (средне- и сильносмытые почвы) относятся к четвертой категории. Средние и частично нижние части склонов до 8 °. Длина линии стока от 800 до 1000 м. Потенциальная интенсивность эрозии почв составляет 20,1–40 т / га в год.

В пятой категории земля очень чувствительна к эрозии (очень размытый грунт). Нижние части, прилегающие к краю балок, имеют склоны с кру-

тизной от 8 до 10°. Длина линии стока составляет более 1000 м, а потенциальная интенсивность эрозии почв превышает 40 т/га в год.

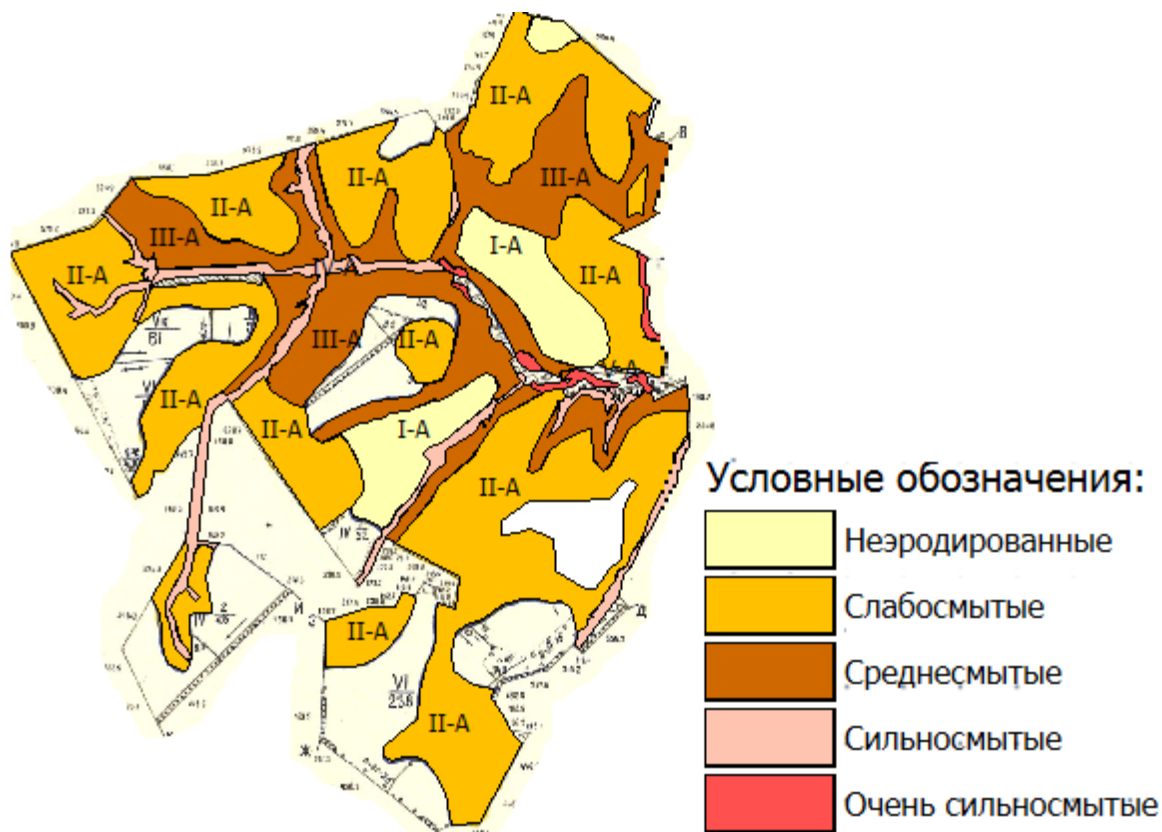


Рисунок 8 – Карта эрозии почв

3.2. Размещение полей севооборотов и рабочих участков

Основной целью земледельцев является правильное распределение сельскохозяйственных культур в соответствии с их биологическими потребностями. Создаются специализированные севообороты в зависимости от агроэкологических типов почв.

В предотвращении эрозионных процессов севообороты играют ключевую роль. Продуктивность пахотных земель и защита почвенного покрова зависят от выбора культур в зависимости от их способности защищать почву и их чувствительности к эрозии почвы. Создание севооборота в сложном эрозионном ландшафте осуществляется с учетом расчлененности местности и крутизны склонов [22].

Севооборот является основой не только для регулирования плодородия

почвы, продуктивности растений и общего состояния агроценозов, но также является элементом долгосрочной экономической стратегии любого хозяйства [7]. Основные задачи севооборота:

а) с учетом агрофизических, агрохимических и агроэкологических требований к сельскохозяйственным культурам создание оптимальных условий для роста и развития растений;

б) поддержание и повышение уровня естественного плодородия почв;

г) оптимизация фитосанитарного состояния;

д) создание условий для оптимальной организации производства.

Поля и рабочие места севооборота должны подходить для размещения и всесторонней механизированной обработки всех культур, перечисленных в схеме севооборота. Таким образом, их агротехническая однородность оценивается в отношении микроклимата, плодородия почвы, характера влаги и других природных факторов наиболее требовательных культур, находящихся в севообороте [8]. В то же время требования культур к условиям выращивания не ограничиваются естественными факторами.

Разработка системы севооборота является основой рационального землепользования и защиты плодородного слоя почвы от эрозии. С учетом защиты почв от эрозии, структуры посевных площадей, месторасположении животноводческой фермы введены 2 севооборота: кормовой и полевой. В связи с тем, что поголовье общественного скота размещено в селе Акчишма, там проектируется кормовой севооборот, где возделываются кукуруза, озимая рожь, однолетние травы. Общая площадь данного севооборота 324 га, средний размер поля составляет 54 га.

Таблица 4

Кормовой севооборот

№ поля	Чередование культур	Площадь, га
1	Однолетние травы	52
2	Озимая рожь	51
3	Картофель	55

продолжение таблицы 4

4	Кукуруза на силос	52
5	Ячмень	56
6	Многолетние травы (выводное поле)	58

На остальной площади организован полевой севооборот, где размещены, в основном, зерновые культуры. Общая площадь полевого севооборота 1475 га, средний размер поля 246 га.

Таблица 5

Полевой севооборот

№ поля	Чередование культур	Площадь, га
1	Чистый пар	229
2	Озимая пшеница	263
3	Яровая пшеница	265
4	Рапс	242
5	Горох	230
6	Овес	246

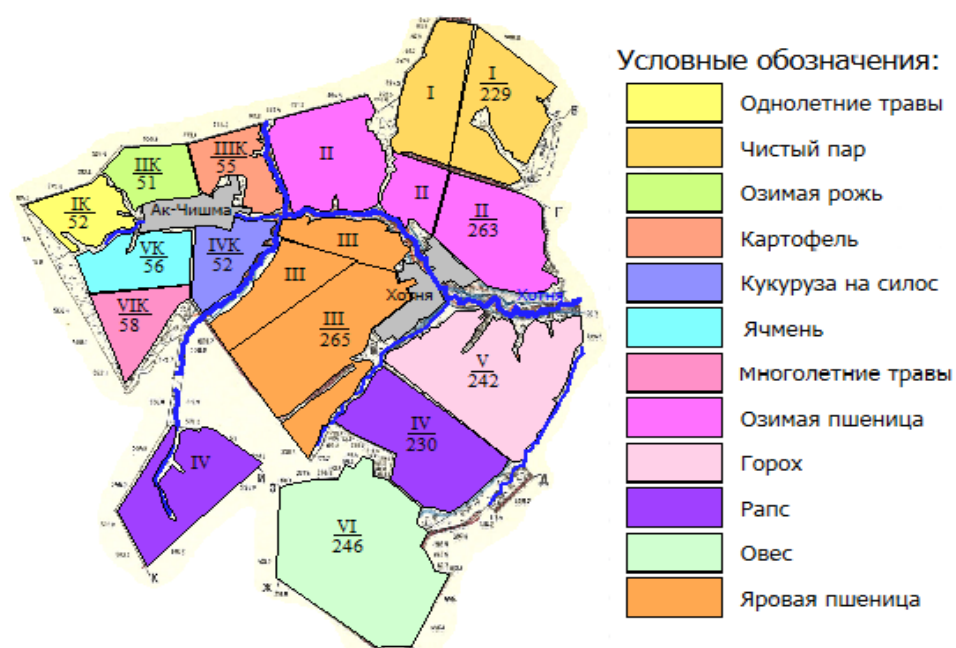


Рисунок 9 – Схема размещения сельскохозяйственных культур

В зависимости от конфигурации поля и рабочие участки имеют форму прямоугольников, проходящих вдоль горизонтальных линий, что подходит для правильного и эффективного выполнения механизированных работ. Исключением являются поля, границы которых являются овраги.

3.3. Размещение защитных лесных полос

Лесотехническое обустройство планируются в полном соответствии с организацией территории хозяйства. Как правило, лесные полосы размещаются вдоль и внутри границ полей, образуя отдельные рабочие участки, простирающиеся по всей длине поля.

До разработки проекта по выделению лесополос необходимо провести необходимые обследования мелиорации сельского хозяйства вместе с агрохозяйственным обследованием. На основе проведенных исследований готовятся проекты размещения лесополос, которые учитывают с существующими лесными насаждениями.

Проект по выделению лесополос утверждается в установленном порядке одновременно с проектом управления сельскохозяйственными землями, после чего он переносится в натуру.

Защитные лесные полосы бывают продольные (основные), которые расположены на длинных сторонах межполосных участков и поперечные, которые расположены на коротких сторонах участков.

Полезащитные лесные полосы должны располагаться на пересеченной местности поперек склонов, независимо от размера склонов, на ровной местности, обычно перпендикулярно направлению господствующих ветров. В хозяйстве ООО «СХП «Ак Чишма» наиболее вредоносные ветры с южной, юго-западной стороны.

При необходимости организационно-хозяйственного переустройства севооборотной площади на равнинной местности допускается отклонение в расположении лесных полос до 300, а в исключительных случаях — до 450.

Поперечные полосы обычно закладываются перпендикулярно продольным. После размещения лесные полосы должны образовывать прямоугольные или удлиненные профили. В то же время желательно, чтобы площадь поперечного сечения составляла не менее 60-100 га (в зависимости от зоны). Расстояние между продольными лесными полосами определяется исходя из степени их эффективного влияния на сохранение урожая. Максимальное расстояние в 25-30 раз превышает высоту лесных насаждений. Расстояние между основными лесозащитными зонами определяется в первую очередь с учетом их высоты и структуры. Максимальное расстояние между полезащитными лесополосами в лесостепной зоне - 600 м. Между вспомогательными полосами определяется путем создания хороших условий для высокопроизводительного использования сельскохозяйственной техники, оно не должно превышать 2000 м. При необходимости допускаются отклонения до 15% от указанных выше расстояний. Это более эффективно сделать в направлении сокращения межполосных пространств.

Ширина междурядий лесных полос может быть рекомендована от 1,5 до 2,5 м.

Для создания системы защитных лесных полос необходимы значительные площади сельскохозяйственных земель, включая пахотные земли. Поэтому для лесотехнического обустройства территории они должны занимать минимальную площадь.

На неорошаемых участках в условиях ровного рельефа полосы откладываются в основном в 3-4 ряда и, включая края лесных полос, до максимальной ширины 15 м.

Разрывы на пересечениях основного и вспомогательного лесополос оставляются шириной 20-30 м, позволяющие проходить сельскохозяйственным агрегатам. Их площадь включается в площадь лесополос.

На пахотных землях с уклоном от 1,5 до 5 ° вдоль склона и вдоль контура располагают лесополосы для регулирования стока. Они создаются из 3-5

рядов высокоствольных деревьев и кустарников шириной 9 м. Расстояние между рядов должно составлять 3 метра.

На склонах с односторонним спадом полосы проецируются прямо над склоном, на водоразделах с разносторонними склонами - в горизонтальном направлении, в обход, с выравниванием на ложбинах. Такое расположение лесополос создает благоприятные условия для снегопада и увлажнения почвы, поскольку полосы препятствуют сносу снега и позволяют более рассеянной проточной воде вдоль склона. В местах серых лесных и подзолистых черноземов расстояние между стокорегулирующими лесными полосами не должно превышать 350 м, на выщелоченных, типичных, общих и южных черноземах - 400 м, на каштановых почвах - 300 м. На склонах, которые круче 4° , расстояние между полосами уменьшается до 100-200 м.

По краям эродированных балок, которые не позволяют увеличить продольный уклон, создавая скорости воды, которые разрушают почву, высаживают прибалочные лесные полосы. Длина вершины от 150 до 200 м.

При размещении прибалочных полос по границам полей севооборотов или угодий вдоль бровки, продольный уклон на оси полосы не должен превышать $1,5-2^\circ$. На трассах полос не должно быть большого количества ложбин, снижающих мелиоративную роль лесных полос.

От края оврага (балки) над склоном на расстоянии 3-5 м размещают приовражные и прибалочные лесные полосы. При узкой ширине балок (до 100–150 м) лесные полосы располагаются на одной стороне балки, в основном обращенного на юг, где больше размыва и эрозии почвы.

Одновременно с размещением лесных полос определяется их ширина. Количество рядов составляет 6, а ширина - 18 м. Следует помнить, что слишком широкие лесные полосы неэффективны, так как они занимают много почвы, требуют больших затрат на создание и уход, а также удержанная влага тратится в основном на себя.

Лесные полосы для защиты пастбищ с целью повышения продуктивности таких участков создаются системой лесных полос: в виде основных (продольных) и вспомогательных (поперечных). Основную роль в защите пастбищ от ветра и улучшении микроклиматических условий играют основные (продольные) полосы, которые располагают довольно плотно, на расстоянии 200-300 м друг от друга. Вспомогательные (поперечные) сажают реже, после 1500-2000 м друг от друга, и в основном используются для организации оборота пастбищ путем разделения пастбищных угодий на участки. Пастбищно-защитные лесные полосы создаются из 3-5 рядов, ряды располагаются в лучших условиях через 3, а в более суровых – через 4-5 м. Посадка производится саженцами, причем растения располагаются в ряд через 1-1,5 м. Инструкции позволяют создавать опушку кустарников.

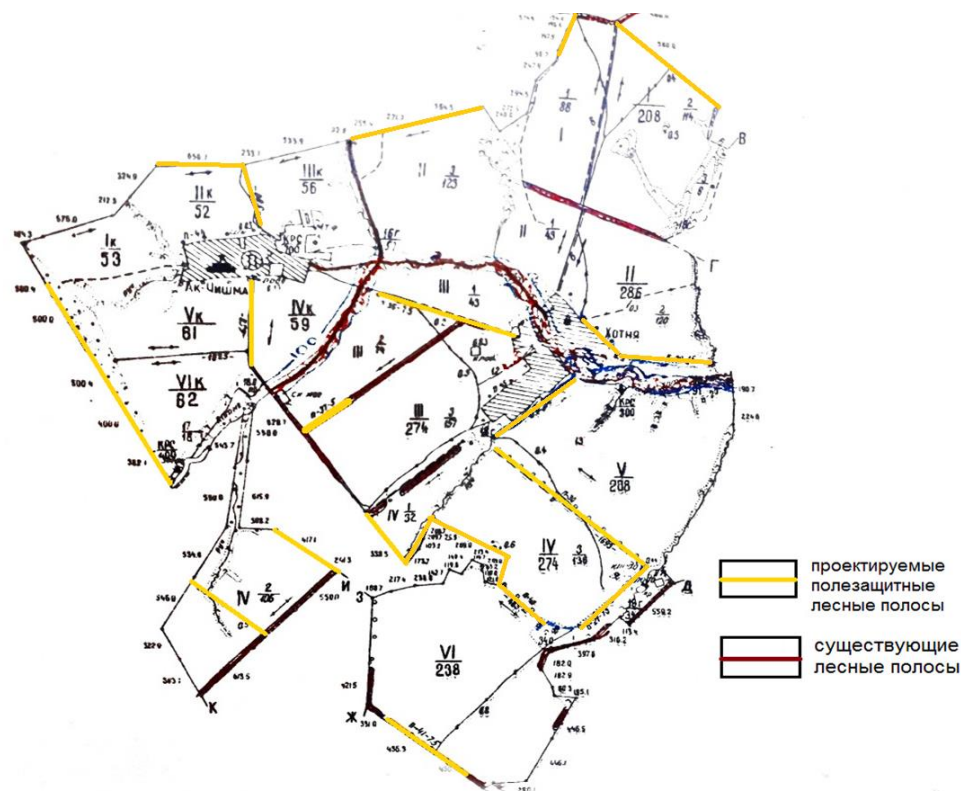


Рисунок 10 – Схема размещения проектируемых лесных полос на плане землепользования ООО «СХП «Ак Чишма»

3.4. Выбор конструкции и древесных пород

При создании защитных лесных насаждений очень важно выбрать правильный ассортимент деревьев и кустарников, которые определяют их биологическую стабильность, долговечность и эффективность в отношении мелиорации. Лесные породы подразделяются на основные, сопутствующие и кустарниковые в зависимости от выполняемой задачи. Основные породы - это те, которые играют главную защитную роль в насаждении и образуют верхний слой. Сопутствующие породы играют вспомогательную роль: они затеняют почву, уплотняют вертикальный профиль посадки, способствуют боковому затенению для роста основной породы и обеспечивают сильный распад листьев. Кустарники в насаждении вводятся для защиты почвы. Они способствуют накоплению снега и повышают плодородие почвы.

При выборе видов деревьев следует позаботиться о создании лесополос, структура которых может поддерживаться на протяжении всей жизни без значительных трудозатрат, что обеспечит их высокую защитную и мелиоративную роль в успешном росте и хорошей биологической стабильности [32]. В Республике Татарстан основными породами могут быть дуб, береза бородавчатая, тополь, белая акация, вяз, лиственница сибирская и т. д. В качестве сопутствующих пород могут быть клен, липа, рябина, вяз обыкновенный, вишня, яблоня и другие [24].

В условиях нашей республики полезатитные лесные насаждения продуваемой конструкции, которая полностью соответствует климатическим условиям Арского района, дают наибольший агрономический эффект. Такая конструкция равномерно распределяет снег на полях, способствует увеличению воздуха, по сравнению с открытыми площадками, на 5-10%, испаряет влаги с поверхности почвы на 20–30% и снижает скорости ветра на 40–50%.

Основные виды лесных полос высаживаются в чистые ряды. Поскольку хозяйство расположено в лесостепной зоне, в качестве основной породы для полезатитных лесных полос была выбрана береза бородавчатая . Ширина

закраек составляет 1,5 м, между рядами 3 м и 1 м в ряду. Длина 1 га лесной полосы - 1111 м. Количество посадочных мест на 1 га составляет 3333.

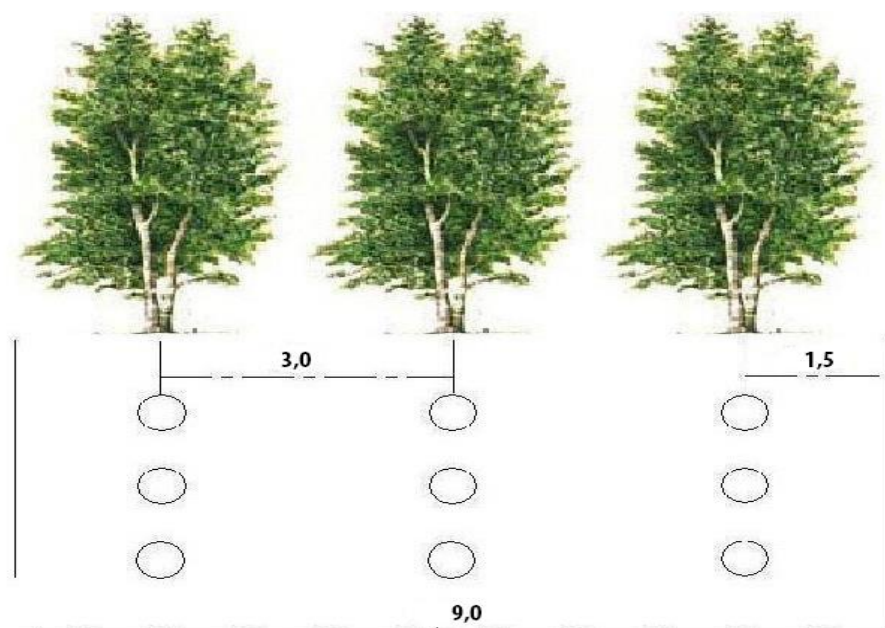


Рисунок 11 – Схема создания 3-х рядных полевых защитных полос

Таблица 6

Потребность посадочного материала на 1 га (шт.)

Ряды	Породы		Количество		
	основные	заменители	на посадку	на пополнение	всего
1-3	берёза бородавчатая	Тополь берлинский	3333	500	3833

Характеристика применяемой породы:

Береза бородавчатая представляет собой лиственное дерево высотой около 25-30 м. Молодые особи характеризуются коричневой корой, которая обесцвечивается в течение 8 лет. Она не требовательна к почвенным условиям и может расти на сухих и влажных, богатых и бедных почвах. Сажают березу осенью и весной в качестве главной породы. После срубки от пня дает хорошую поросль. У более старых растений трещины образуются в нижней

части ствола, кора черная. Ветви покрыты смоляными железами - бородавками, от которых береза называлась «бородавчатая». Молодые ветви растягиваются вниз, благодаря чему крона имеет характерный внешний вид, и поэтому ее второе имя «повислая».

У повислой березы сильная корневая система, которая развита в глубину и по сторонам. Она - ветроустойчивая, светолюбивая, зимостойкая, засухоустойчивая, нетребовательная к плодородию и влажности почвы дерево. После пожара березы легко заселяют бывшие поля, голые почвы и земли. Она известна своей способностью улучшать почву и создавать благоприятные условия для роста других растений благодаря функции микоризы. Растет недолго и не переносит теней.

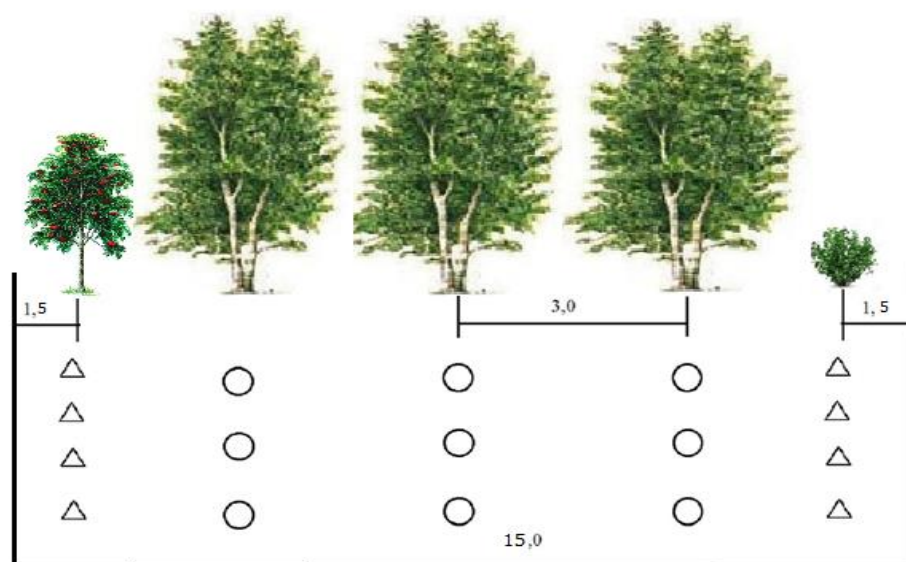


Рисунок 12 – Схема создания 5-ти рядковых стокорегулирующих лесных полос

Стокорегулирующая лесная полоса имеет следующую схему: 1-й ряд - рябина обыкновенная, 2-4 ряды – береза бородавчатая, 5-й ряд - жимолость татарская.

Длина 1 га лесной полосы 667 м, междурядье 3,0 м, закрайки 1,5 м.

Расстояние между посадочными местами основных пород и кустарников в рядах – 1 м.

Количество посадочных мест на 1 га составляет 3335 шт.

Таблица 7

Потребность посадочного материала на 1 га (шт.)

Ряды	Породы		Количество, шт.		
	основные	заменители	на посад- ку	на попол- нение	всего
1	Рябина обыкновенная	Ясень зелёный	667	100	767
2-4	Берёза бородавчатая	Вяз обыкновенный	2001	300	2301
5	Жимолость татарская	Смородина золотистая	667	100	767
	ИТОГО		3335	500	3835

Характеристика применяемых пород:

Рябина является декоративной породой во время цветения и плодоношения. Осенью ее листья приобретают ярко-красный цвет, среди которых разбросаны красные плодовые кисти. С высокой сухой почвой и уплотнением почвы растет плохо. Нетребовательна к почве, но относительно требовательна к влаге. Не переносит засоление. Рябина обыкновенная справляется с небольшим затенением, но лучше всего растет в солнечных местах. Имеет много садовых форм.

Жимолость татарская – это куст высотой до 4 м с толстой яйцевидной или раскидистой кроной. Она является одним из основных кустарников для групповых и одиночных посадок. Низко требовательна к плодородию почвы, вынослива, засухоустойчива и газостойка. Также этот куст легко размножается, является декоративным и морозостойким.

Расстояние между основными пастбищезащитными лесными полосами составляет 300-400 м, расстояние между вспомогательными полосами - 1500-2000 м (45-80 га - пастбище).

Пространства в основных лесных массивах 15-30 м (проход для скота), 5 рядов, между рядами 3 м и 1 м в ряду.

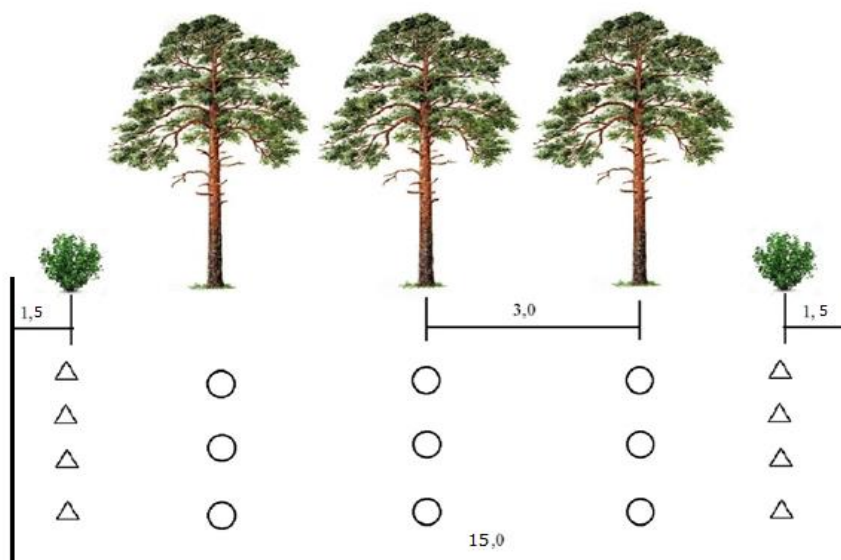


Рисунок 13 – Схема создания 5-ти рядковых пастбищезащитных лесных полос

Таблица 8

Потребность посадочного материала на 1 га (шт.)

Ряды	Породы		Количество		
	основные	заменители	на посадку	на пополнение	всего
2-4	Сосна обыкновенная	Ясень зелёный	2222	334	2556
1,5	Жимолость татарская	Смородина золотистая	2020	303	2323
	ИТОГО		4242	637	4879

Характеристика применяемой породы:

Сосна обыкновенная светолюбива и морозостойка во всех областях. Благодаря глубокой корневой системе устойчива к ветру. Она часто страдает от вредителей, особенно в городах, а также от уплотнения газа, пыли и почвы. Не требовательна к почвам, но лучше формируется на плодородных крепких почвах, дикорастет на черноземах и на свежих глубоких песчаных суглинках. Сосна обыкновенная является одним из основных видов защитных древостоев.

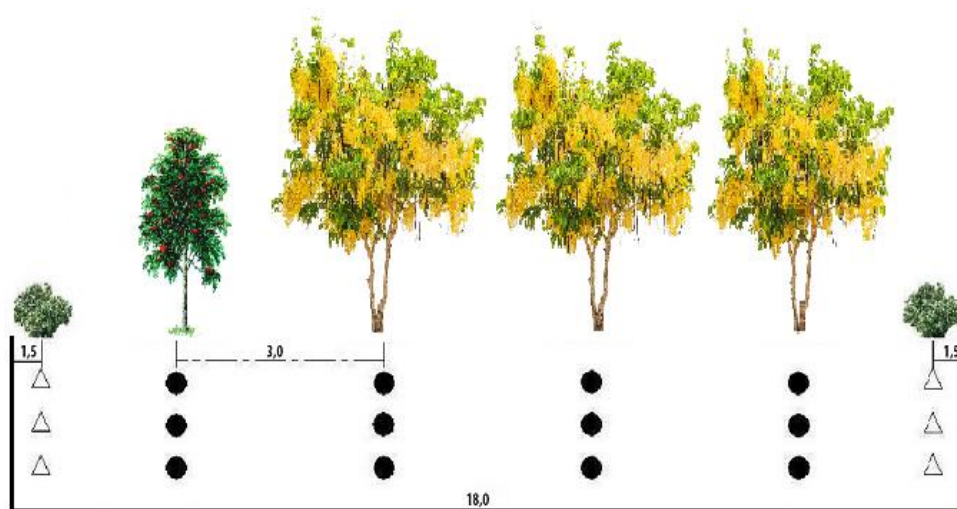


Рисунок 14 – Схема создания 6-ти рядковых приовражных и прибалочных лесных полос

Приовражную и прибалочную лесную полосу начинают сажать не менее 5 м от края оврага. Длина 1 га лесной полосы составляет 556 м. Расстояние между рядами 3 м, 0,76 м в ряду. Закрайки составляют по 1,5 м. Количество посадочных мест на 1 га – 4386 шт.

Таблица 9

Потребность посадочного материала на 1 га (шт.)

Ряды	Породы		Количество, шт.		
	основные	заменители	на посадку	на пополнение	всего
1	Боярышник	смородина	731	110	841
2	Рябина обыкновенная	яблоня лесная	731	110	841

продолжение таблицы 9

3-5	Акация жел- тая	вяз обыкно- венный	2196	329	2522
6	Жимолость татарская	смородина зо- лотистая	731	110	841
	ИТОГО		4386	659	5045

Характеристика применяемых пород:

Боярышник обыкновенный - лиственный куст высотой 3-8 м. Медленнорастущий, продолжительность жизни составляет от 350 до 400 лет. Это дерево с несколькими колючками длиной до 1,5 см и яйцевидными листьями 3-5 см длиной и 2-4 см шириной. В июне - середине июля начинает цвести, плоды созревают в сентябре. Максимальный диаметр ствола составляет 50 см, но в основном встречаются деревья диаметром от 20 до 25 см. Зимостойкий куст боярышника легко переносит низкие температуры, без необходимости дополнительного утепления. Также переносит летнюю жару.

Акация - довольно долгоживущий, быстрорастущий кустарник высотой до 3-4 м. Она неприхотлива к почвенным условиям и может расти на бедных, сухих почвах, в том числе на солонцах с легкими каштанами. Порода светолюбива, но переносит легкое затенение. Корневая система проникает до 2,6 м, но основная масса корней сосредоточена в слое в полметра. Желтая акация имеет некоторые декоративные формы и разновидности, широко используемые в ландшафтном дизайне.

3.5. Обустройство территории лесными насаждениями

Одним из важных условий высокоэффективного воздействия защитного лесоразведения на сельское хозяйство является их правильное расположение на территории, согласованное с расположением других элементов ее организации. Поскольку лесозащитные полосы создаются на длительное время, а их посадка и уход связаны со значительными капиталовложениями, их размещение должно осуществляться надлежащим образом с учетом местных

экономических и экологических условий. Это обеспечивает защитный эффект и экономическую эффективность.

В хозяйстве лесные насаждения занимают 2,4% пахотных земель. Для полной защиты от неблагоприятных эрозионных процессов необходимо довести облесенность пашни до 4%. В результате изучения текущего состояния землепользования, а также с точки зрения экономической целесообразности в ООО «СХП «Ак Чишма» предусматривается создание 28 га лесных насаждений.

Характеристика проектируемых защитных лесных насаждений приведена в таблице 10.

Таблица 10

Ведомость проектируемых защитных лесных полос

Группы защитных лесонасаждений	№ лесной полосы	Количество рядов	Ширина, м	Длина, м	Площадь, га
Полезащитные	1	3	9	1032	0,9
	2	3	9	530	0,5
	3	3	9	681	0,6
	4	3	9	329	0,3
	5	3	9	2511	2,2
	6	3	9	1599	1,4
	7	3	9	1906	1,7
	8	3	9	1298	1,2
	9	3	9	1424	1,3
Стокорегулирующие	10	5	15	1802	2,7
	11	5	15	1530	2,3
Приовражные и прибалочные	12	6	18	1739	3,1
	13	6	18	2221	4,0
	14	6	18	1411	2,5
Пастбищезащитные	15	5	15	401	0,6
	16	5	15	1804	2,7
ИТОГО					28

Проект лесотехнических мероприятий и организации севооборотов в ООО "СХП "Ак Чишма"



Рисунок 15 – Проект лесотехнических мероприятий и организации севооборотов
в ООО «СХП «Ак Чишма» Арского муниципального района РТ

3.6. Посадка лесополос

Перед посадкой (посевом) необходимо провести маркировку на площади, отведенной под защитную полосу, на основе принятой схемы лесополос. В случае ручной посадки (посева) все продольные ряды намечаются тракторным или конным маркером.

Весной, как правило, необходимо производить закладку лесных полос. Весенние посадки должны начинаться, как только позволяет состояние почвы, и заканчиваться в течение 5-7 дней (не дольше).

Осенние посадки следует проводить при массовом пожелтении листьев и заканчивать не менее чем за две недели до наступления устойчивых заморозков в этом районе.

Перед посадкой сеянцы необходимо тщательно отсортировать и подрезать ее корни. Сеянцы с плохо развитой корневой системой, подсушенные (согнутые), а также имеющие механические повреждения, выбрасывают.

Сеянцы доставляются к месту посадки в специальных маленьких коробочках (на подносах), а при их отсутствии - в ведрах. Корни рассады следует опускать в ящики (ведра), частично заполненные почвой и водой. Саженцы сажают так, чтобы после оседания земли их корневая шейка находилась на уровне земли. Поэтому саженцы сажают таким образом, чтобы шейка корня была на 1–2 см выше уровня почвы в легких и на 2–3 см на тяжелых почвах, а на песчаных - на уровне поверхности почвы.

При посадке корни сеянцев следует разложить и прочно зажать к земле. После посадки нужно проверить качество работы по вашему выбору, слегка потягивая часть рассады за верхушку. Правильно посаженные саженцы не следует вынимать. Черенки должны быть посажены на уровне или ниже уровня поверхности почвы на 1-2 см.

Посадка полезащитных полос может быть механизированной и ручной. Особое внимание следует уделить оправке сеянцев после посадки машинами. Сеянцы оправляют сразу после посадки, в то время как почва возле саженцев

вытаптывается ногами, засыпанные саженцы очищаются от земли, а незаделанные или плохо посаженные саженцы снова высаживаются под лопату.

По окончании закладки полезащитных полос необходимо сделать техническую приемку выполненной работы. В то же время, необходимо уточнить объем работ, проверить их качество и исправить неудовлетворительные посадки (посев).

По результатам технической приемки должен быть составлен акт для каждого коллективного предприятия.

Лесополосы дополняют в молодом возрасте, от 3 до 4 лет. Количество сеянцев, сохранившихся и погибших, определяется инвентаризацией лесных полос, защищающих поля, которые производятся ежегодно осенью (октябрь). Если 90% сеянцев были сохранены в лесополосах в возрасте от 1 до 2 лет, 85% трехлетних деревьев и если саженцы равномерно распределены по всей площади, они не будут дополняться.

Перед дополнением почву в лесополосе следует очистить от сорняков путем возделывания или перепашки рядов.

В начале весны и осенью полезащитные лесные полосы дополняются деревьями и кустарниками. Если породы не были выбраны и правильно расположены в лесополосе, то дополнение необходимо провести так, чтобы в лесополосе находились не менее 25% главных пород (из общего числа деревьев и кустарников).

После добавления необходимо тщательно и систематически заботиться о лесополосах и поддерживать почву

После дополнения необходимо тщательно и систематически заботиться о лесополосах и держать почву в чистоте без сорняков, пока кроны деревьев и кустарников не закроются.

3.7. Уход за почвами в лесных полосах

В исправлении нуждаются защитные лесные полосы, которые являются неудовлетворительными с точки зрения их состояния или состава древесных

кустарников, а также с выживаемостью от 25 до 50%, которые в значительной степени покрыты растительностью и залиты водой. Объем и характер работ по исправлению лесополос определяется заранее. Перед осмотром необходимо очистить лесополосы от сорняков. Когда лесные полосы остаются без присмотра, зарастают сорняками и производят отрицательный эффект. Чтобы повысить эффективность таких лесополос, необходимо дать им соответствующую конструкцию для этих условий, очистить их от сорняков и принять другие необходимые меры [33]. Могут быть случаи, когда стоимость ремонта равна или даже выше, чем стоимость создания новой полосы. Тогда целесообразно заменить такие насаждения на новые. При этом учитывается безопасность пород в полосе, характер и степень ее загрязнения.

Уход за почвой в лесозащитных полосах систематически проводится сразу после посадки или посева деревьев и до смыкания крон на всей территории этих плантаций, включая закрайки. Уход состоит из тракторной культивации междурядий и ручного рыхления в рядах. Рыхление и культивация должны происходить во время массового появления сорняков до их сильного развития, а также при формировании корки почвы.

В течение вегетационного периода рекомендуется проводить следующее количество культиваций в междурядьях и рыхлений в рядах: в 1-й год — не менее четырех, во 2-й год — не менее трех, в 3-й год — не менее двух и в последующие годы, до смыкания крон в насаждениях, — не менее одной.

Культивируют почву междурядий на глубину 5-8 см, а каждый последующий раз — на 1—2 см глубже. На сильно уплотненных почвах и при засорении почвы сорняками глубина возделывания увеличивается до 12-14 см.

При культивации междурядий, во избежание подрезки сеянцев, с каждой стороны ряда оставляют необработанной полосу земли шириной 15-20 см, так называемую защитную зону. Эта полоска обрабатывается вручную. Сорняки в рядах пропалывают мотыгой (сапкой). Во время прополки необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить сеянцы.

Уход за почвой в полосах также осуществляется путем боронования посевов и посадок. Боронуют сразу после посадки и оправки рассады с целью рыхления почвы, уплотненной машинами и рабочими во время посадки. Когда саженцы достигают высоты 30-40 см, можно выполнять сплошное боронование в один-два следа и не проводить работы по ручному уходу в рядах.

В противопожарных целях и чтобы предотвратить попадание сорняков в насаждения осенью, необходимо опашать края лесополос (шириной от 0,5 до 1,0 м) плугами, приводимыми в движение трактором, на глубину 20-25 см, а весной забороновать. Необходимо обеспечить, чтобы корни саженцев в крайних рядах не были повреждены во время опашки лесополос. Вспашка лесных полос вдоль склонов запрещена.

3.8. Геодезическая изученность территории

При выполнении всех геодезических измерений определяется относительное расположение точек на земле. Измерения сопровождаются погрешностями, которые накапливаются при удалении съемки от начальной точки. Геодезическая съемка производится по мере удаления съемки, так называемых опорных геодезических пунктов, для того чтобы уменьшить количество ошибок и распределить их более равномерно по всей территории. Высотное положение геодезических точек определено в единой системе высот, а плановое - в единой системе координат. Опорная геодезическая сеть образуется системой геодезических точек с известными координатами, равномерно распределенными по территории. Пункты высших классов расположены на больших расстояниях друг от друга и постепенно уплотняются развитием сетей низших классов между ними. Такой подход позволяет быстро распространить единую систему координат по всей стране с высокой точностью.

Распространено разделение геодезических сетей России на государственную геодезическую сеть (ГГС), геодезические сети сгущения (ГСС) и съемочные геодезические сети (обоснование для съемки).

Государственная геодезическая сеть (ГГС) считается основной геодезической базой для топографических съемок всех размеров, включая плановые и высотные геодезические сети.

С методами триангуляции, трилатерации, полигонометрии и их комбинаций создаются плановые сети.

Методом триангуляции определяются взаимно плановые положения геодезических пунктов путем создания системы смежных треугольников в области, в которой измеряются все углы, а в сети - длины нескольких основных сторон. Длины других сторон треугольников рассчитываются по тригонометрическим формулам. Постепенно решая прямую геодезическую задачу, вы можете рассчитать координаты всех точек в сети.

Метод, когда путем создания системы смежных треугольников, в которых все стороны измеряются с помощью высокоточных дальномеров, определяются взаимно плановые положения геодезических пунктов, называется трилатерацией. В настоящее время из-за широкого использования высокоточных технологий измерения светового диапазона метод трилатерации широко используется в практике создания геодезических сетей [14].

Методом полигонометрии определяются взаимно плановые положения геодезических пунктов путем размещения траектории многоугольника, т.е. ломаной линии на местности или системы линий, в которой измеряются все углы и все стороны. Метод полигонометрии, как правило, рекомендуется для использования в областях, где триангуляция требует непрерывного построения высоких знаков.

Высотные геодезические сети (нивелирование) создаются для распределения единой системы высот по всей стране. По точности и назначению государственная нивелирная сеть делится на сети класса I, II, III и IV.

Геодезические сети сгущения (ГСС) служат для обоснования широких геодезических, а также инженерно-геодезических и изыскательских работ, проводимых в городах, на площадках строительства крупных промышлен-

ных предприятий и на рудниках. Они разрабатываются на основе государственной геодезической сети.

Триангуляция первой категории развивается в виде сетей и цепочек треугольников со стороной 1-5 км. Положение точек 2-й категории может быть определено с помощью прямой, обратной и комбинированной геодезических меток. Длина сторон треугольников берется от 0,5 до 3 км.

Плановые геодезические сети сгущения создаются в виде триангуляции и полигонометрии первых и вторых разрядов.

Полигонометрия, состоящая из 1 и 2 разрядов, создается в виде отдельных ходов или систем с узлами, длина сторон которых составляет в среднем 0,3 и 0,2 км. В полигонометрии категории 2 точность угловых и линейных измерений в два раза ниже, чем в полигонометрии категории 1.

Триангуляция 1-ого разряда развивается в виде сетей и цепочек треугольников со стороной 1-5 км. Положение точек 2-ого разряда можно определить по прямой, обратной и комбинированной геодезической засечкой. Длина сторон треугольников берется от 0,5 до 3 км.

Сети геодезических съемок создаются для того, чтобы сгущать геодезическую сеть до плотности, позволяющей проводить топографические измерения любых размеров. Плотность пунктов должна обеспечивать высокое качество. Съёмочные сети создаются путем построения треугольных съёмочных сетей, продолжения ходов тахеометра и теодолита, прямого, обратного и комбинированного засечек. Плановые и высотные положения точек при разработке обоснования для измерений обычно определяются одновременно. Тригонометрическим геометрическим нивелированием определяется высота точек съёмочных сетей.

Благодаря подземным центрам и наземным сооружениям, так называемыми геодезическими знаками, обозначаются плановые геодезические пункты и закрепляются на земле. Подземные центры должны обеспечивать стабильность и безопасность в течение длительного времени. Типы центров

определяются соответствующими инструкциями, применимыми к физико-географическим и климатическим условиям района. Над центрами ставятся внешние металлические или деревянные знаки, служащие целями для измерения углов и линий. Наружные знаки доступны в разных конструкциях в зависимости от местности и расстояния между точками.

Пункты высотной геодезической сети фиксируются опорными знаками грунта, стенными реперами и марками.

Центрами в виде бетонных и деревянных столбов и металлических труб закрепляются пункты обоснования съемки. Их безопасность должна быть гарантирована в течение нескольких лет. Большинство пунктов в сетях фиксируются временными метками, которые являются деревянными колышками или металлическими трубами, для облегчения поиска которых рядом забит сторожок.

В каталогах, которые составляются после завершения работ по созданию ГГС, указываются описание местоположения и название каждой точки, класс сети, год постройки, тип знака, координаты X , Y , N и так далее.

3.9. Организация и безопасность лесомелиоративных работ

Лесомелиоративные работы на предприятии проводятся на основании договора с лесхозами. В соглашении говорится о взаимном обязательстве сторон проводить лесохозяйственные работы и мелиорацию. На основании соглашения лесхоз обязуется: вместе со своими рабочими, машинами и инструментами подготовить почву для посадки лесных насаждений, посадить сеянцы и ухаживать за почвой в соответствии с условиями, изложенными в проекте. Согласно договору, хозяйство обязуется: вовремя покрыть все расходы, все затраты на производственные работы, обеспечить защиту созданных полезащитных лесных полос от пожаров и повреждений.

Руководители хозяйства, которые следят за выполнением существующих норм, правил выдачи инструкций по безопасности, несут ответствен-

ность за организацию безопасности; принимают меры по обеспечению спецодежды рабочих защитными устройствами и приспособлениями; своевременно принимают меры по предотвращению несчастных случаев.

Глава IV. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗРАБАТЫВАЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

4.1. Экономическая эффективность проектируемых севооборотов

Реализация проекта по севооборотам требует некоторых ресурсов и денег. Эффект от этих мер определяется увеличением валовой продукции и увеличением чистой прибыли, в связи с тем, что земля на данном этапе проекта выступает в качестве основного средства производства.

В качестве общего показателя, который позволяет выбрать лучший вариант для улучшения почвы, нужно рассмотреть возможность увеличения чистого дохода. Экономическая оценка проекта является неотъемлемой частью концепции землеустройства. Эффективность рассчитывается на основе действующих технико-экономических стандартов и цен.

Произведением средней урожайности за 3 года, общей площади каждого урожая (в тоннах) и цены реализации (в рублях) мы находим выручку от реализации севооборотов.

Разница между выручкой от реализации севооборотов и затратами на всю площадь позволит оценить эффективность управления земельными ресурсами.

Таблица 11

Экономическая эффективность разрабатываемых севооборотов

Код рабоч его участ ка	Культура	Уро жайн ость, ц, га.	Пло щадь, га	Затраты на производ- ство на всю площадь, тыс. руб.	Выручка от реализации, тыс. руб.	Прибыль во всей площа- ди, тыс. руб.
I.1	Чистый пар	0	229	389,9	0	-389,9
I.2	Озимая пшеница	30	263	2447,3	3945	1497,7

продолжение таблицы 11

I.3	Яровая пшеница	35	265	2120	4505	2385
I.4	Рапс	22	242	1707,1	3194,4	1487,3
I.5	Горох	25	230	1221,4	3450	2228,6
I.6	Овес	27	246	1091,0	1992,6	901,6
	Итого по полевому севообороту		1475	8976,7	17087	8110,3
ИК.1	Однолетние травы	120	52	113,4	312	198,6
ИК.2	Озимая рожь	35	51	427,6	892,5	464,9
ИК.3	Картофель	300	55	1175,3	8250	7074,7
ИК.4	Кукуруза на силос	250	52	941,1	4615	3673,9
ИК.5	Ячмень	40	56	307,9	672	364,1
ИК.6	Многолетние травы (выводное поле)	200	58	126,5	812	685,5
	Итого по кормовому севообороту		324	3091,8	15553,5	12461,7

Прибыль от разрабатываемых севооборотов составит 20572 тыс. рублей. Наибольший экономический эффект достигается при выращивании картофеля. Однако почвенные условия и материально-техническая база хозяйства не позволяют увеличить площадь под картофелем больше, чем указано в таблице 11.

4.2. Расчет экономической эффективности лесоразведения

Эффективность защитного лесоразведения проявляется, прежде всего, в увеличении урожайности сельскохозяйственных культур под защитой системы лесных полос.

Степень увеличения урожайности зависит от природных факторов в районе, погодных условий, вида культуры, вегетационного периода, их расположения и конструкции, а также от высоты лесополос.

Чтобы определить срок окупаемости защитных лесополос, необходимо определить затраты на создание и содержание лесополос, потери недобора сельскохозяйственных культур с площади, занимаемой лесополосами, и доходы от прироста урожая, лесоматериалов и лесопродукции. За каждые потраченные новые 100 руб. можно будет получить в 2-3 раза больше продукции, чем сейчас.

Для расчета экономической эффективности защитных лесополос необходимо знать площадь пахотных земель и лесополос, срок полезного использования и обеспечение чистого дохода, а также затраты на создание и возделывание 1 га лесополос. Срок окупаемости лесных полос для быстрорастущих пород составляет 6-8 лет, умеренно растущих – 9-10 лет, для медленно растущих – 12-14 лет.

Расчеты площади лесных полос ведут отдельно по видам, поскольку их ширины отличаются. Она находится произведением длины полосы на их ширину.

Площадь, отведенная лесным полосам в течение всего периода их использования (в течение 50 лет), рассчитывается путем деления произведения площади, занимаемой лесными полосами, и продолжительности жизни древостоев на количество полей в севообороте. Полученную цифру проставляют против каждого поля севооборота.

Расчёты по недобору урожая отражаются в таблице 12.

Таблица 12

Расчёт стоимости недобора урожая с площади лесных полос

№	Схема севооборотов	Площадь под лесополосами, га	Средний урожай на открытых полях, ц/га	Валовой сбор, ц	Закупочная цена, руб./ц	Сумма, тыс. руб.
1	Чистый пар	116	-	-	-	-
2	Озимая пшеница	116	22	2552	700	1786,4

продолжение таблицы 12

3	Яровая пшеница	116	32	3712	920	3415
4	Рапс	116	12	1392	2000	2784
5	Горох	116	21	2436	1200	2923,2
6	Овес	116	16	1856	600	1113,6
Итого по полевому севообороту				11948		12022,2
1	Однолетние травы	116	18	2088	120	250,6
2	Озимая рожь	116	18	2088	650	1357,2
3	Картофель	116	120	13920	1000	13920
4	Кукуруза на силос	116	180	0880	2000	41760
5	Ячмень	116	16	1856	700	1299,2
6	Многолетние травы (выводное поле)	116	18	2088	120	250,6
Итого по кормовому севообороту				42920		58837,5

Площадь полей, защищённых лесными полосами, подсчитывают по формуле:

$$S = \frac{(S_n - S_{лп})}{n} - (A - a), \text{ где}$$

S_n - площадь пашни, га;

$S_{лп}$ - площадь лесных полос, га;

$A - a$ – число лет, в течение которых лесные полосы дают чистый доход;

n – число полей в севообороте

Полученную цифру проставляют в графу 3 против каждого поля севооборота в таблице 13.

Таблица 13

Расчёт стоимости дополнительного урожая
сельскохозяйственных культур

№ полей	Схема севооборотов	Площадь полей, защищённых лесополосами, га	Норматив прироста урожая, ц/га	Валовой сбор дополнительного урожая, ц	Закупочная цена, руб./ц	Сумма, тыс. руб.
1	Чистый пар	698,5	-	-	-	-
2	Озимая пшеница	698,5	3,1	2165,4	700	1515,7
3	Яровая пшеница	698,5	3,7	2584,45	800	2067,6
4	Рапс	698,5	4,4	30834	2000	61468
5	Горох	698,5	5	3492,5	1200	4191
6	Овес	698,5	3	2095,5	600	1257,3
Итого по полевому севообороту						68906,8
1	Однолетние травы	698,5	5,4	3771,9	120	452,6
2	Озимая рожь	698,5	7	4889,5	650	3178,2
3	Картофель	698,5	30	20955	1000	20955
4	Кукуруза на силос	698,5	54	37719,8	2000	75438
5	Ячмень	698,5	3	2095,5	700	1466,8
6	Многолетние травы (выводное поле)	698,5	12,6	8801,1	120	1056,1
Итого по кормовому севообороту						82546,8

Разница сумм доходной и расходной частей лесотехнического обустройства территории выражается прибылью. Чистый доход находится путем деления прибыли на весь срок службы насаждений (в нашем случае 50 лет).

Расчёты экономической эффективности защитного лесоразведения сводятся в таблицу 14.

Таблица 14

Расчёт экономической эффективности ЗЛН

Расходная часть		Доходная часть	
статьи расхода	сумма, тыс. руб.	статьи расхода	сумма, тыс. руб.
Затраты на создание и выращивание	4200	стоимость дополнительного урожая	151453,6
Затраты на рубки ухода	2413	Стоимость лесопроductии (в т.ч. недревесной)	98
Стоимость недобора урожая	70859,8	Стоимость древесины на корню	120
Итого	79472,8	Итого	151671,6
Прибыль	74198,776		

Срок окупаемости находится как отношение затрат на создание и выращивание лесных полос к чистому доходу в тыс. рублях:

$$4200/1484=2,8$$

Для проектирования защитных лесополос были выбраны быстрорастущие породы. Срок их окупаемости - 6-8 лет.

Таким образом, срок окупаемости всех капитальных затрат составит 10-11 лет (через 3 года после начала работы лесополос).

Глава V. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Природоохранные мероприятия направлены на сохранение и восстановление природных ресурсов и окружающей среды, на создание более гармоничных и сбалансированных отношений между человеком и биосферой.

Оценка хозяйственной деятельности предприятия с точки зрения ее воздействия на окружающую среду в целом свидетельствует о наличии негативного воздействия. Это связано с неэффективной работой природоохранных мероприятий и отсутствием экологической стратегии в предприятия. В результате увеличиваются расходы, связанные с загрязнением окружающей среды. Исходя из этого, необходимо предложить природоохранные меры, направленные на снижение нагрузки на окружающую среду и снижение экологических издержек, то есть меры, направленные на улучшение экологических и экономических характеристик предприятия.

Качество урожая зависит от качества полевых работ, обработки почвы, посева и уборки урожая, а также от качества ухода за растениями в сельскохозяйственном производстве. Недоброкачественная работа часто приводит к недобору урожая, снижению качества сельскохозяйственной продукции и увеличению ее стоимости.

Одним из основных агротехнических требований к качеству любого способа обработки почвы является своевременность его реализации. Все это должно быть сделано согласно предшественникам, времени их сбора, состоянию борьбы с сорняками на полях. Слишком ранние методы обработки почвы могут привести к некачественной работе из-за того, что почва не будет физически зрелой. Задержка обработки может задержать сроки посева или других операций, которые в конечном итоге снижают урожайность.

Важным требованием к агротехнической обработке является соблюдение указанной глубины вспашки, который не должно превышать + 1 см. Глубина обработки регулируется при работе с линейкой. Культивируемый слой

почвы должен быть рыхлым и слегка комковатым после сбора урожая, обработки и очистки.

Противоэрозионные преграды образуют на почвах, разрушенных водой, а на почвах, поврежденных ветровой эрозией, обеспечивают сохранение достаточного количества стерни на поверхности. Контроль качества полевых работ осуществляется глазомерно и с помощью оборудования и приборов [10].

При мелиорации сельскохозяйственных угодий осуществляется экологически обоснованное регулирование рек и ручьев, физико-химический состав почвы улучшается за счет известкования и внесения органических и минеральных удобрений.

Основными источниками загрязнения являются навоз и навозные сточные воды. Навоз становится опасным источником распространения болезней, когда он попадает в почву, пастбища и водоемы.

В объекте исследования удобрения вносятся вовремя. Они хранятся на специально оборудованных складах.

Результаты природоохранных мероприятий имеют свою специфику, и их определение необходимо в первую очередь для оценки эффективности экологических издержек, а также для выявления положительного антропогенного воздействия на окружающую среду. Характеризация этих результатов является особой методологической проблемой статистики. Это также означает четкую классификацию всех областей охраны окружающей среды.

Предлагается ряд природоохранных мероприятий, реализация которых повысит качество окружающей среды в ООО «СХП «Ак Чишма».

Механическая обработка почвы в сочетании с применением удобрений и других методов ведения сельского хозяйства является одним из основных условий получения высоких и устойчивых культур. Методы обработки почвы разные. Они зависят от его качества, зонных и биологических свойств возделываемой культуры.

Основной задачей механического выращивания является создание наилучших условий для роста и развития культурных растений, получение высокой урожайности. Обработка почвы защищает посевы от сорняков, вредителей и болезней.

Глубокая обработка проводится через 3–4 года, ограничивая чистым паром, пропашными культурами, яровыми зернами для подготовки почвы к посеву многолетних трав. Органические удобрения используются при основной обработке в чистом паре.

После многолетних трав под яровыми культурами для достижения хорошего разделки пласта и полной вспашки требуется предварительное дискование тяжелыми дисковыми боронами БДТ-3, БДТ-7.

Предпосевная обработка начинается с раннего весеннего боронования зяби. В ранневесенних культурах проводится культивация с боронованием на глубину 5–7 см.

В установленных севооборотах преобладают сплошные культуры: зерновые и многолетние травы. Многолетние травы снижают коэффициент эрозионной опасности в 2–3 раза.

Обработка почвы, посев, посадка и уход за посевами поперек склонов являются основными приемами агротехники защиты почвы.

Для предотвращения водной эрозии на почвах, расположенных на склонах, рекомендуется уменьшить нагрузку на выпас скота. В летние месяцы использование этих пастбищ должно быть уменьшено при небольшом отрастании трав.

Повседневной заботой хозяйства является рациональное использование водных ресурсов, их защита от истощения и загрязнения.

В водоохраной зоне нельзя использовать опылнения пестицидами для борьбы с вредителями и болезнями сорняков и растений, располагать склады для хранения пестицидов и минеральных удобрений, пунктов заправки пе-

стицидами, ферм, хранилищ навозных отложений, свалок, также запрещается парковка, заправка, мойка и ремонт техники.

Улучшение состояния малых рек необходимо начинать с предотвращения засорения рек через береговые защитные плантации деревьев и кустарников, посевов трав.

Агротехнические меры борьбы должны применяться против вредителей и болезней. Например, посев яровых злаков должен происходить на ранней стадии, чтобы в начале массового появления половозрелых шведских мух растения уже прошли наиболее уязвимую фазу заражения. Тогда вместо основных стеблей мухи поражают молодые придаточные стебли, что практически не влияет на снижение урожайности. Озимых культур более целесообразно сеять позже, в третьей декаде августа.

Лущение стерни рекомендуется провести сразу после сбора урожая, а сорняки собрать через 7-10 дней после появления всходов. В таком случае личинки шведской мухи гибнут гораздо больше.

Сбор урожая зерна в короткие сроки и без потерь, обработка стеков аммиачной водой, борьба с сорняками и своевременный сбор соломы с полей, глубокая вспашка способствуют сокращению количества грызунов-мышей.

Рекомендуются агротехнические мероприятия по борьбе с сорняками, такие как раннее весеннее боронование зяби для всех культур, дискование на глубину 10 - 12 см с помощью дисковых луцильников и запашка органических удобрений плугом.

С введением минеральных удобрений и пестицидов возникает проблема защиты окружающей среды от загрязнения этими веществами. Чтобы решить эти проблемы, нужно следовать этим рекомендациям:

1. Для хранения удобрений и кормовых угодий требуются специальные хранилища. Не допускается оставлять их на полях на открытом воздухе.
2. Использовать краткосрочные пестициды.

3. Не удобрять по снегу и на замерзший грунт.
4. Вносить точно рассчитанную дозу удобрения.

Все это означает, что природоохранные меры будут способствовать успешной организации производства, охране окружающей среды и сохранению научно обоснованного сельского хозяйства в соответствии с требованиями охраны окружающей среды.

5.1. Охрана труда при геодезических измерениях

Как показывает практика, поддержание безопасных условий труда в служебных условиях при проведении землеустроительных работ заключается в систематической проверке состояния безопасности труда на всех рабочих местах. Со стороны руководителя, начальника и инженера по технике безопасности проводится постоянный контроль над состоянием машин, приборов, защитных сооружений, а также использованием безопасных методов выполнения различных рабочих операций.

Соблюдение требований охраны труда является обязанностью каждого работника по землеустройству. Организация рабочих мест должна гарантировать безопасность работы. При необходимости защитные устройства должны находиться на рабочем месте.

Во время работы, требующей особого внимания, присутствие других, мешающих выполнению работ, на рабочем месте запрещено.

Машины, механизмы, оборудование, инвентарь, инструменты и их принадлежности должны соответствовать характеру планирования землепользования, быть в исправном состоянии. Подвижные части машин и механизмов, куда люди могут иметь доступ, должны быть огорожены. Запрещено оставлять указанные машины и механизмы работникам без присмотра.

В экспедиции, связанные со следственной работой, должны быть аптечки для оказания первой помощи пострадавшим.

Проектная организация должна обеспечить работников, участвующих в изысканиях, рабочей одеждой правильного размера и средствами индивидуальной защиты в соответствии с характером выполняемой работы. Работники, занятые в полевых исследованиях, должны быть осведомлены о безопасности на рабочем месте. Проведение инструктажа с временными работниками составляется из записей в дневнике, который хранится у подрядчика. Работники, которые не прошли обучение технике безопасности на рабочем месте, не допускаются к работе.

Перед началом полевых исследовательских работ на территории пользователей и землевладельцев необходимо через местные органы власти и соответствующие организации разработать схемы размещения и причины возникновения инженерных коммуникаций. Это необходимо для выбора мест, где можно безопасно размещать геодезические знаки, ориентиры, граничные отметки на земле и штыри для закрепления точек пути теодолита. Также необходимо ознакомиться со схемой высоковольтной воздушной линии.

Те, кто работает в населенных пунктах, должны быть знакомы с правилами дорожного движения и соблюдать их. При работе с инструментами на проезжей части должны быть установлены ограждения. Рабочие должны носить оранжевую одежду.

При обследовании оврагов и крутых склонов необходимо соблюдать следующие правила:

1. Запрещается приближаться к краям, крутым участкам, ущельям ближе 2 м;
2. Во время проливных дождей все работы в оврагах и на крутых склонах должны быть приостановлены;
3. Спускаться в ущелья или подниматься по склонам только вдоль самых продвинутых и задернованных участков;
4. Когда приближается гроза, работа должна прекращаться, все металлические предметы должны быть сложены вдали от людей.

5. Остановка на ночь и оставление транспортных средств и инструментов на дне балок запрещены.

5.2. Физическая культура

Показатели эффективности использования труда возрастают с увеличением работоспособности производственных рабочих, снижением общей и профессиональной заболеваемости, а также снижением психоэмоциональных и физиологических нагрузок.

Психофизиологическая нагрузка, которая растет в рыночных условиях, является причиной возникновения целого комплекса заболеваний: артериальной гипертонии, ишемической болезни сердца, остеохондроза позвоночника и других, которые требуют новых форм восстановления работы и здоровья и сохранения работоспособности человека.

Одним из важнейших факторов воспроизводства труда, повышения его трудовой активности является физическая культура на предприятиях, улучшающая здоровье.

Некоторые специалисты в последних публикациях отмечали трудности в организации работы по улучшению физического здоровья коллективной рабочей силы в новых социально-экономических условиях в Российской Федерации. Это приводит к увеличению потерь рабочей силы из-за болезни и снижению экономической прибыли предприятия.

На территории Российской Федерации развитие спорта и физической культуры работников должно происходить путем создания подходящей мотивационной структуры. Производственная гимнастика имеет в основном три вида: вводная гимнастика, физкультурные паузы и физкультминуты. Чтобы понять их суть и характеристики, необходимо представить хотя бы в общих чертах динамику эффективности работы в течение рабочего дня, поскольку важность всех форм производственной гимнастики – это, прежде всего, оптимальное управление динамикой работоспособности, поддержание макси-

мальной производительности без угрозы для здоровья работников. Оперативная эффективность человека, как показали лабораторные исследования и исследования на производстве, изменяется в течение рабочего дня. Вначале при достаточно высокой рабочей активности, значительном напряжении и продолжительном рабочем дне увеличивается, затем стабилизируется и, наконец, уменьшается. Происходит чередование трех фаз:

- период вработывания (первые 0,5 - 1 часа работы), когда внешние показатели эффективности увеличиваются за счет «настраивания» регуляторных процессов и активации функций организма, увеличивается производительность труда;
- период стабилизации, когда наблюдаются все еще высокие показатели эффективности;
- период относительного и постепенного снижения оперативной эффективности (период усталости), когда производительность труда снижается.

Представленная динамика оперативной эффективности в разных условиях рабочего процесса меняется. На фоне усталости (до обеденного перерыва и в конце рабочего дня) показатели труда часто увеличиваются. Это явление было названо «конечным порывом», возникающим в результате мобилизации рабочих систем.

Динамика показателей работоспособности также зависит от характера производственной деятельности, психической нагрузки, гигиенических условий и т. д.

Организованное систематическое выполнение специально подобранных физических упражнений перед началом работы с целью более быстрой тренировки называется вводной гимнастикой.

Физкультурный перерыв представляют собой физические упражнения во время рабочей смены для достижения срочного адаптивного отдыха.

Физкультминуты - это короткие перерывы на работе от 1 до 3 минут при выполнении 2-3 физических упражнений.

Защита здоровья работников очень важна не только для высокой производительности труда, повышения благосостояния, но и для устойчивого социально-экономического развития страны. Поэтому вопросы организации спортивно-оздоровительной работы в коллективе рабочей силы очень важны. В организациях всех форм собственности они должны ориентироваться на реализацию реабилитационных мероприятий, проведение профессиональных и прикладных занятий, после снижения вредного воздействия производства на человека, повышение их адаптации к профессиональной деятельности, повышение общего уровня устойчивости к различным заболеваниям.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ООО «СХП «Ак Чишма» развиты процессы эрозии, поэтому очень важно сохранить древесно-кустарниковую растительность.

Целью выпускной квалификационной работы являлось разработка проекта размещения лесных насаждений для обеспечения защиты почв от эрозии и других неблагоприятных явлений природы земель сельскохозяйственного предприятия ООО «СХП «Ак Чишма» Арского муниципального района Республики Татарстан.

В процессе написания работы поставленная цель была достигнута с помощью решения следующих задач:

- 1) изучены теоретические аспекты проведения лесотехнических мероприятий;
- 2) проведен анализ существующего состояния объекта исследования;
- 3) с учетом специализации хозяйства разработаны севообороты, позволяющие предотвратить деградационные процессы почвы;
- 4) проведено лесотехническое обустройство пахотных угодий хозяйства и разработан комплекс противоэрозионных мероприятий;
- 5) проведено экономическое обоснование разработанных мероприятий.

Разработанный проект обустройства территории ООО «СХП «Ак Чишма» защитными лесными насаждениями позволят снизить скорость ветров на полях, повысить урожайность сельскохозяйственных культур, улучшить микроклимат, распределение снега и влаги в почве. Проектируемые пастбищезащитные, полезащитные, стокорегулирующие, прибалочные и приовражные лесные полосы обеспечат снижение эрозионных процессов на пахотных землях и помогут остановить образование оврагов на всей территории землепользования.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ (с послед. измен. на 29 декабря 2018 г. № 404-ФЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации. — 2002. — № 2. — ст. 133; Собрание законодательства Российской Федерации. — 2016. — № 1 (часть 1). — ст. 24.
2. Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ (с послед.измен. на 13 июля 2018 г. № 221-ФЗ) // Собрание законодательства Российской Федерации. — 1995. — № 12. — Ст.1024; Собрание законодательства Российской Федерации. — 2015. — № 29 (часть1) — Ст.4359.
3. Российская Федерация. Законы и постановления. О федеральной целевой программе «Повышение плодородия почв России на 2002-2005 годы»: Утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 8 ноября 2001 г.-№780. -72с.
4. Балаклай Г.Т. Проектирование, создание и уход за защитными насаждениями на землях сельскохозяйственного назначения / Г.Т. Балаклай, Н.И. Балаклай, А.Н. Бабичев, С.Г. Балаклай, В.А. Монастырский, В.И. Ольгаренко. - Новочеркасск, 2006. – 102 с.
5. Бобылев, Никоноров, Палт: Управление природопользованием. Учебное пособие / Бобылев С.Н, Палт М.В, Никоноров С.М. – Проспект, 2018. – 269 с.
6. Вечканов Г. С. Современная экономическая энциклопедия / Г. С. Вечканов, Г. Р. Вечканова. СПб : Изд-во «Лань», 2019. 880 с. ил.
7. Волков С.Н. Землеустройство. Т. 2. Внутрихозяйственное землеустройство / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 648 с.
8. Волков С.Н. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство. Том.2 – М., 2012. – 420 с.
9. Гордеев А.В, Клещенко А.Д., Черняков Б.А., Сиротенко. О.Д. Био-

климатический потенциал России: теория и практика, Москва, 2006, 509 стр.

10. Деградация и охрана почв / Под ред. акад. Г.В. Добровольского. М.: Издво МГУ, 2002. – 654 с.

11. Добровольский, Г.В. Экология почв. Учение об экологических функциях почв: Учебник / Г.В. Добровольский, Е.Д. Никитин. – 2-е изд., уточн. и доп. – М.: Издательство Московского университета, 2012. – 412 с.

12. Залесов, С. В. Актуальность разработки правил рубок в защитных лесах / С. В. Залесов [и др.] // Проблемы и перспективы совершенствования лесоводственных мероприятий в защитных лесах: мат. междунар. науч.-практ. конф. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2014. – С. 69–71.

13. Защитное лесоразведение // Леса России-2005 / Российская лесная газета. Март 2006. № 8-10 (138-140). С. 21-22.

14. Землеустроительное проектирование: метод. указания по составлению курсового проекта по противоэрозионной организации сельскохозяйственных предприятий / под ред. К.М. Кирюхиной. – М., 2003. – 93 с.

15. Ивонин В.М. Лесомелиорация ландшафтов. Лесные насаждения для улучшения функционирования, сохранения и рекультивации природно-антропогенных ландшафтов: учебник. – Новочеркасск: Лик, 2018 – 206 с.

16. Казаков Л.К. Ландшафтоведение с основами ландшафтного планирования: учеб. Пособие для студентов высш. учеб. заведений, - 2-е изд., испр. – М.,; Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.

17. Кудашкин М.И. Природная среда различных агрогеосистем и урожайность сельскохозяйственных культур / М.И. Кудашкин, М.М. Гераськин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. - № 5. - С. 25-26.

18. Кузнецов, М.С. Эрозия и охрана почв: учебник – 2-е изд. / М.С. Кузнецов, Г.П. Глазунов – М.: Изд-во МГУ, "КолосС" – 2004. – 352 с.

19. Кулик К. Н. Полезащитное лесоразведение: значение, состояние, пути выхода из кризиса / К. Н. Кулик, А. С. Манаенков, А. Ю. Раков // Вестник РАСХН. – 2012. – № 1. – С. 24–27.

20. Кулик К. Н. Проблемы защитного лесоразведения в России / К. Н. Кулик, И. П. Свинцов // Использование и охрана природных ресурсов в России – 2009. – № 2. – С. 58–60.

21. Лисецкий, Ф.Н. Современные проблемы эрозиоведения / Ф.Н. Лисецкий, А.А. Светличный, С.Г. Черный / Под ред. А.А. Светличного. – Белгород: Константа, 2012. – 456 с.

22. Мухамеджанов Р.М., Симонова Л.А., Виноградова Е.А. Организация угодий в сельскохозяйственных предприятиях: Учебное пособие / Нижний Новгород, 2018. – 131 с.

23. Низамов Р.М., Миннулин Г.С.: Учеб. пособие по дисциплине «Региональное землеустройство»- Казань: КазГАУ. - 2009 г.- 39 с.

24. О состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2010 году: государственный доклад. - Казань: МЭПРТ, 2011. - 428 с.

25. Петелько А.И. Борьба с водной эрозией почвы с помощью контурных лесополос / А.И. Петелько // Земледелие. - 2007. - №1. - С. 8-9.

26. Пронин В.В. Современные подходы к проведению землеустройства на агроландшафтной основе / В.В. Пронин // Землеустроительная наука и образование России в начале третьего тысячелетия: Сб. науч. статей, посвященных 225-летию ГУЗ. М.: 2004. - С. 356-364.

27. Родин А.Р., Родин С.А., Рысин С.Л. Лесомелиорация ландшафтов: Учебное пособие для студентов по направлению 656200. 4-е изд. доп., испр. – М.: МГУЛ, 2002 – 127 с.

28. Сафиоллин Ф.Н., Хисматуллин М.М., Миннуллин Г.С.: Учеб. пособие по дисциплине «Инженерное обустройство территории»- Казань: КазГАУ. - 2013 г.- 64с.

29. Спирина Т.С. Основы лесоведения. Учебное пособие / Лань: 2019 – 304 с.

30. Царев А. П. Селекция и репродукция лесных древесных пород / А. П. Царев, С. П. Погиба, В. В. Тренин. М.: Логос, 2003. 504 с., ил.

31. Агролесомелиорация земель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cawater-info.net/bk/4-4.htm>

32. Выбор схемы насаждения и проектирование технологии лесомелиоративных работ [Электронный ресурс] // Питомниковод.РФ. – Режим доступа: <http://pitomnik.ru/articles/vibor-shemi-nasazhdeniya-i-proektirovanie.html>

33. Уход за почвами в лесных полосах [Электронный ресурс] // Леса России. - Режим доступа: <http://lesa-rossii.ru/lesopolosi/uchod-za-pochvami-v-lesnich-polosach>

34. Эколого-экономическая эффективность лесной мелиорации пахотных земель [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://earthpapers.net/ekologo-ekonomicheskaya-effektivnost-lesnoy-melioratsii-pahotnyh-zemel-podverzhennyh-deflyatsii>

35. Эрозия почвы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D1%8F>



СПРАВКА

о результатах проверки текстового документа на наличие заимствований

Проверка выполнена в системе Антиплагиат.ВУЗ

Автор работы	Хаматдинова М.Г.
Подразделение	Агрономический факультет
Тип работы	Выпускная квалификационная работа
Название работы	ВКР Хаматдинова (1) (1)
Название файла	ВКР Хаматдинова (1) (1).pdf
Процент заимствования	30.05 %
Процент самоцитирования	0.00 %
Процент цитирования	5.61 %
Процент оригинальности	64.34 %
Дата проверки	00:53:01 28 июня 2020г.
Модули поиска	Модуль поиска ИПС "Адилет"; Модуль выделения библиографических записей; Сводная коллекция ЭБС; Модуль поиска "Интернет Плюс"; Коллекция РГБ; Цитирование; Модуль поиска переводных заимствований; Модуль поиска переводных заимствований по elibrary (EnRu); Модуль поиска переводных заимствований по интернет (EnRu); Коллекция eLIBRARY.RU; Коллекция ГАРАНТ; Модуль поиска "КГАУ"; Коллекция Медицина; Диссертации и авторефераты НББ; Модуль поиска перефразирований eLIBRARY.RU; Модуль поиска перефразирований Интернет; Коллекция Патенты; Модуль поиска общеупотребительных выражений; Кольцо вузов
Работу проверил	Сабирзянов Алмаз Мансурович ФИО проверяющего
Дата подписи	28.06.2020г. Подпись проверяющего

