

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

Кафедра землеустройства и кадастров

**ВКР допущена к защите,
зав. кафедрой, профессор
Сафиоллин Ф.Н.
« ___ » _____ 2018 г.**

**АГРОЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ТЕРРИТОРИИ
ООО «БОГДАШКИНО» НУРЛАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО
РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки
21.03.02 – землеустройство и кадастры

Выполнил _____ Галиуллин Илшат Нильевич
« ___ » _____ 2018 г.

Научный руководитель, доцент _____ Сочнева С.В.
« ___ » _____ 2018 г.

Казань - 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
Глава I. ЗНАЧЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СОХРАНЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И УВЕЛИЧЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	5
1.1. Назначение и виды защитных лесных насаждений.....	6
1.2. Конструкции лесных насаждений различного назначения.....	9
1.3. Влияние лесных насаждений на условия роста, развития и уро- жайность сельскохозяйственных культур.....	11
1.4. История развития лесоразведения.....	17
1.5. Лесистость территории Республики Татарстан.....	23
Глава II. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ НУРЛАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА	25
2.1. Климатическая характеристика.....	25
2.2. Почвенный покров.....	27
2.3. Общие сведения о хозяйстве.....	29
Глава III. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	32
3.1. Земельный фонд.....	32
3.2. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяй- ственных культур в ООО «Богдашкино».....	34
3.3. Существующая система защитных лесных насаждений и их эф- фективность.....	36
Глава IV. ПРОЕКТИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ОБЛЕСЕННОСТИ ПАШНИ	38
4.1. Обоснование необходимости выполнения мероприятий по за- щите сельскохозяйственных угодий.....	38
4.2. Виды проектируемых защитных лесных насаждений.....	39
Глава V. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА	55
Глава VI. ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	62
ПРИЛОЖЕНИЯ	65

ВВЕДЕНИЕ

За последние годы все большие размеры приобретает эрозия почв. По этой причине ежегодно выводится из оборота более тысячи гектаров сельскохозяйственных угодий.

Высокая степень распаханности территории республики, интенсивная обработка почвы при малом удельном весе в севооборотах многолетних трав, слабая защищенность угодий системой защитных лесных насаждений, недостаточное внесение органических и минеральных удобрений ведут к ухудшению агрофизических и агрохимических свойств почвы.

Необходимо отметить, что вопросам повышения плодородия почв и защиты их от эрозии в Республике Татарстан всегда уделялось и уделяется должное внимание.

Еще в 1996 году кабинетом министерств республики было принято постановление «О комплексной программе повышения плодородия почв и защиты их от эрозии в Республике Татарстан». Эти меры были приняты в связи с тем, что качественная характеристика сельскохозяйственных угодий к этому времени значительно ухудшилась. Возросли площади эродированных земель, общая длина оврагов, количество действующих вершин оврагов, высокой остается распаханность сельскохозяйственных угодий недостаточный процент облесенности пашни.

В принятой комплексной программе защита земель от эрозии и повышения плодородия намечено, более чем в 2 раза увеличить облесенность пашни (до 4 %), в том числе в Нурлатском районе - более чем в 3 раза.

В постановлении приведены также конкретные рекомендации по внедрению почвозащитных севооборотов на склоновых землях, пахотные земли с уклоном более 5 градусов рекомендуется засеять соответствующими травосмесями и вывести из состава пашни.

Выполнение планов противоэрозионных мероприятий рекомендуется проводить в комплексе, который включает: организационно-хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические мероприятия.

В Нурлатском муниципальном районе лесистость территории одна из самых высоких в республике - 40%, и облесенность пашни - одна из самых низких - 1,7%. Однако вся площадь лесов сосредоточена в северо-западной части района, остальная площадь - 70% лесом не покрыта. Влияние леса на большей территории незначительно. Поэтому лесомелиоративные мероприятия в ООО «Богдашкино» весьма актуальны, требуют решения и являются важным резервом повышения продуктивности пашни и сохранения ее плодородия на длительное время.

Целью выпускной квалификационной работы является создание оптимальной системы агролесомелиоративных насаждений на территории землепользования ООО «Богдашкино», обеспечивающей агролесомелиоративную защиту всей площади пашни хозяйства.

В соответствии с поставленной целью намечено решить следующие **задачи**:

1. Установить фактическую защищенность сельхозугодий защитными лесными насаждениями.
2. Обосновать местоположение проектируемых зеленых лесных насаждений. Определить их параметры и конструкции.
3. Определить объем проектируемых мероприятий и составить проект устройства территории защитных лесных насаждений.
4. Рассчитать экономическую эффективность проектируемых мероприятий.

Глава I. ЗНАЧЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В СОХРАНЕНИИ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И УВЕЛИЧЕНИЯ УРОЖАЙНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Защитное лесоразведение - совокупность организационно-хозяйственных, лесокультурных и лесоводственно-технических мероприятий по искусственному созданию, выращиванию и эксплуатации насаждений из деревьев и кустарников для защиты от неблагоприятных природных явлений: засухи, суховеев, сильных ветров, пыльных бурь, дефляции, водной эрозии, наводнений, селевых потоков, снежных и песчаных заносов и других, а также от неблагоприятных техногенных воздействий: эмиссий промышленных предприятий, транспорта, технического шума, загрязнения воздуха, почвы и прочих. Защитное лесоразведение способствует улучшению гидроклиматических характеристик местности, рациональному использованию земельных и водных ресурсов, вовлечению в хозяйственный оборот бросовых земель, песков, оврагов, техногенных участков, увеличению биоразнообразия территории, обогащению флоры и фауны, созданию благоприятных условий жизни и труда людей, улучшению бидизайна сельскохозяйственных территорий.

Истоки защитного лесоразведения лежат в 17-18 вв., оно имеет большую историю и связано с именами выдающихся деятелей науки и практики И. Болотова (1951), В.В Докучаева (1891), В.Р. Вильямса (1935).

Защитное лесоразведение осуществляется в различных природных зонах страны, принимая разнообразные формы, используя различные методы и средства механизации: в тундре, районах Северо-Запада и центра Европейской части, в южных регионах, Сибири и на Дальнем Востоке, на равнинах, предгорьях и горных территориях, аренах песков, в районах экологической дестабилизации и опустыивания. В настоящее время в Российской Федерации имеется 2750 тыс. га зеленых лесных насаждений различного назначения, что составляет менее 20% от необходимого их количества в 14 млн. га по научно обоснованным нормам. Около 1,5 млн. га лесонасаждений требуется создать (или выделить из естественных лесов) в других отраслях народного хозяй-

ства.

1.1. Назначение и виды защитных лесных насаждений

Защитные лесонасаждения - искусственно созданные или естественные лесонасаждения определенного функционального назначения на сельскохозяйственных землях, а также землях других ведомств и организаций, осуществляющие защиту угодий и объектов от различных неблагоприятных факторов среды. К зелёным лесным насаждениям на сельскохозяйственных землях относятся агролесомелиоративные и зоолесомелиоративные насаждения следующих видов: полезащитные ветроломные лесные полосы; полезащитные стокорегулирующие лесные полосы; линейные и другие посадки деревьев и кустарников на орошаемых и осушаемых землях, в садах, виноградниках, плантациях чая и цитрусовых культур; аллеи посадки вдоль внутрихозяйственных дорог; озеленительные посадки вокруг посёлков, фермерских хозяйств, полевых станций; почвозащитные (противоэрозионные) насаждения по гидрографической сети: приовражные и прибалочные лесные полосы, насаждения на берегах балок и откосах оврагов, донные и русловые посадки деревьев и кустарников, насаждения вокруг прудов и водоёмов, вдоль малых рек, полосные, куртинные и массивные насаждения на горных склонах; лесонасаждения на песчаных землях: массивные, колковые, кулисные, полосные; насаждения на пастбищах: мелиоративно-кормовые посадки, пастбищезащитные лесополосы, древесные и кустарниковые зонты, посадки саванного типа, прифермские и прикошарные; затишковые насаждения. На несельскохозяйственных землях к основным видам зелёных лесных насаждений относятся: водоохранные полосы леса, государственные лесные полосы и широкополосные точнее «леса хозяйственного назначения», полосные насаждения вдоль железных и автомобильных дорог, противоселевые и противооползневые посадки в горах. Насаждения на техногенных землях, вдоль газо- нефтепроводов, оросительных и осушительных каналов, лесомелиоративные посадки на песках, в санитарно-защитных зонах вокруг промышленных предприятий,

зелёные кольца около городов и рабочих поселков, лесонасаждения вокруг курортов, рекреационные насаждения. Многие из них имеют и сельскохозяйственные насаждения, примыкая к сельскохозяйственным угодьям. Каждый из видов зелёных лесных насаждений обладает многофункциональными свойствами, что присуще любому лесному фитоценозу. Размещая насаждения деревьев и кустарников в определённых условиях рельефа, почв, относительно тех или иных сельскохозяйственных объектов, стремятся максимально использовать ведущую, необходимую в этих условиях, функцию. Это достигается различными техническими приёмами защитного лесоразведения: подбором пород, размещением посадок, их формой, конструкцией и тому подобное.

Использование леса в качестве средства мелиорации основано на его естественных свойствах. Он уменьшает скорость ветра, почвы под лесом быстрее впитывают воду атмосферных осадков, в результате чего не образуется поверхностного стока воды. Эти свойства леса распространяются не только на непосредственно занятую площадь, но и на прилегающую территорию (Кулик, 2009).

Лесомелиоративные мероприятия по защите почв от ветровой и водной эрозии и улучшению микроклимата предусматривают создание системы лесных насаждений в виде совокупности взаимосвязанных своим влиянием на прилегающее пространство лесных полос территории землепользования с учётом рельефа местности и состояния почвенного покрова. Эта система включает следующие виды защитных насаждений:

а) полезащитные лесные полосы шириной 12,5-15 метров; их размещают на пашне в условиях равнины и на водоразделах для защиты полей от вредного действия суховеев метелей и ветровой эрозии (чёрные бури);

б) водорегулирующие (снегораспределительные) лесные полосы шириной до 15 метров и кустарниковые кулисы; их размещают на пахотных склонах для регулирования поверхностного стока и снегораспределения, уменьшения водной эрозии почвы, улучшения микроклимата полей;

в) прибалочные и приовражные лесные полосы шириной 15-21 метров вдоль балок и оврагов для регулирования поверхностного стока воды, прекращения водной эрозии, хозяйственного использования непродуктивных земель, улучшения микроклимата на прилегающих полях.

Кроме этих основных для сельскохозяйственных полей видов мелиоративных насаждений, имеются и другие, учитывающие специфику защищаемой территории:

а) *лесные* полосы на орошаемых землях вдоль оросительных и сборных каналов для уменьшения испарения воды, понижения уровня грунтовых водозащиты их от суховеев и чёрных бурь;

б) лесные полосы на осушаемых землях, вдоль осушительных каналов для защиты их от засыпания и развития на полях ветровой эрозии;

в) лесные полосы в садах, виноградниках, на чайных плантациях и других территориях для уменьшения скорости ветра и улучшения микроклимата;

г) лесные насаждения вокруг прудов, водохранилищ, вдоль рек и в поймах для задержания твёрдого стока, защиты от разрушения берегов, размыва и заноса песком пойм рек;

д) полосы и куртинные насаждения на пастбищных землях для повышения продуктивности пастбищ и защиты животных от ветра и зноя;

е) кулисные, куртинные и массивные лесные насаждения на неиспользуемых в сельском хозяйстве разбитых песчаных почвах для закрепления песков, превращения их в продуктивные земли;

ж) полосные, куртинные и массивные лесные насаждения на горных склонах для уменьшения поверхностного стока воды и предотвращения образования грязекаменных (селевых) потоков;

з) лесные полосы вдоль дорог для защиты от заноса снегом и песком;

и) естественные и декоративные насаждения в сельских населённых пунктах и вокруг них для оздоровления окружающей среды и эстетического воспитания.

к) лесные насаждения на отвалах горных выработок для их

рекультивации, то есть для выращивания древесины и другого хозяйственного использования.

Правильно созданная система мелиоративных насаждений во взрослом состоянии представляет собой своеобразное устройство, которое при постоянно меняющихся погодных условиях автоматически регулирует их, улучшая микроклимат полей и сохраняя почву от ветровой и водной эрозии. Это свойство неопределимо для сельскохозяйственного производства.

Помимо основного назначения, лесные мелиоративные насаждения используются для производства древесины, сбора плодов, ягод, грибов и других целей. Кроме того, они имеют большое значение в охране окружающей среды и повышения биологической ёмкости местообитания сельскохозяйственных угодий. В них поселяется много полезных птиц и других животных, уничтожающих вредителей сельскохозяйственных полей. Велико также санитарно-гигиеническое значение зелёных насаждений: они улучшают условия жизни и труда сельских тружеников.

Следовательно, большинство видов защитных лесных насаждений, помимо основного назначения, выполняют и множество других функций, значение которых для сохранения плодородия почвы, повышения урожайности сельскохозяйственных культур, улучшения экологической обстановки трудно переоценить.

1.2. Конструкции лесных насаждений различного назначения

В результате исследований В.В. Докучаевым (1892) свойств лесных полос оказалось, что узкие лесные полосы отличались большей эффективностью. При этом выяснилось, что ветрозащитное действие находится в большой зависимости от конструкции лесных полос.

Конструкция лесных полос-сложение лесной полосы, характеризуемое размерами и распределением просветов по вертикальному профилю, то есть ветропроницаемостью лесного насаждения (Дьяченко, 1995; Колесниченко, 2006).

По своим защитным свойствам полезащитные лесные полосы делятся

на три основные конструкции - плотную, ажурную, продуваемую и переходные (умеренно-ажурную, ажурно-продуваемую, ажурно-плотную).

Лесные полосы плотной конструкции в облиственном состоянии почти не имеют сквозных просветов в продольном профиле (не более 10%). Сквозь такие насаждения ветер почти не проникает, а переваливает через них. В приземном слое за лесополосой создается зона затишья (штиля). По мере удаления от насаждения скорость ветра быстро нарастает. Зона влияния плотной лесной полосы с заветренной стороны обычно равна 15-20 м. С наветренной стороны плотные лесные полосы на расстоянии до 5 м снижают скорость ветра, но не более чем на 25%. Изменение ветрового потока вызывает иное, чем на открытых полях, распределение снега (и мелкозема): большая его часть задерживается в лесополосе и на опушках в виде вала разной высоты или шлейфа, за пределами которого его запасы значительно уменьшаются и нередко образуется зона выдувания. Почва на полях между лесными полосами обычно оттаивает неравномерно. В приопушечной зоне увеличивается суточная амплитуда температур. Лесные полосы плотной конструкции по сравнению с ветро-проницаемыми обеспечивают меньшую прибавку урожая сельскохозяйственных культур. Главное свойство плотных зелёных лесных – это перевод поверхностного стока в грунтовый, что исключительно важно для улучшения влагообеспеченности территории. Лесные полосы ажурной конструкции узкие с мелкими сквозными просветами, равномерно расположенными по высоте. Они делят ветровой поток на две части: одна проходит через полосу, другая переваливает через нее. Вследствие тормозящего взаимодействия двух частей ветрового потока ажурные лесополосы на более значительном расстоянии (до 30 м) снижают скорость ветра на 30-70%, в основном с заветренной стороны. Площадь просветов составляет 25-30%. В зависимости от количества сквозных просветов иногда выделяют еще как промежуточные между плотной и ажурной умеренно-ажурную конструкцию с несколько меньшей ветро-проницаемостью, чем у типичных ажурных полос, и ажурно-плотную кон-

струкцию в полосах с ажурным верхним пологом и густым подлеском и / или плотными кустарниковыми опушками. Последняя может образовываться вследствие отрастания поросли срубленных деревьев или кустарников при формировании полос ажурной конструкции. Полосы ажурной конструкции рекомендуются для защиты полей в районах, подверженных пыльным бурям, сильным суховеям, с неустойчивым снежным покровом и с мягкой зимой (Северный Кавказ, Нижнее Поволжье).

Лесные полосы продуваемой конструкции сильно ветро-проницаемы в нижней части благодаря крупным просветам между стволами деревьев (площадь просветов 60-70%), но мало ветро-проницаемы в верхней части (площадь просветов до 10%). Они также делят ветровой поток на две части и снижают скорость ветра на расстоянии 3 м с наветренной стороны. Ширина таких лесных полос 10-15 м. Продуваемые лесные полосы равномернее, чем ажурные, распределяют снег на полях и достаточно эффективно защищают посевы от суховеев. Они рекомендуются для районов с холодной снежной зимой (Сибирь, Северное Поволжье, север Центрально-Черноземной зоны).

1.3. Влияние лесных насаждений на условия роста, развития и урожайность сельскохозяйственных культур

Положительное влияние полезащитных полос на урожайность сельскохозяйственных культур начинает проявляться при достижении ими высоты 2-3 м. С дальнейшим увеличением высоты лесных полос зона положительного влияния их на межполосные поля и урожайность сельскохозяйственных культур повышается. Прибавка урожая благодаря защите полей лесными полосами может быть различной, что зависит от ряда факторов, но особенно заметной она бывает в наиболее засушливые годы. Наряду с рассмотренной выше практикой закладки полезащитных лесных полос на неорошаемых землях их создают также в орошаемых районах – вдоль каналов, полей севооборотов, постоянных дорог и т.д. Создание полос в этих условиях имеет свою специфику. Защитные насаждения на орошаемых землях, размещают в соответствии с действующей и проектируемой оросительной сетью и техникой

полива. Смысл создания этих насаждений состоит в том, что они в комплексе с орошением обеспечивают более благоприятные условия для роста и урожая сельскохозяйственных культур, защищая не только сами культуры, но и оросительные системы от губительного влияния суховея, засухи, пыльных бурь и других отрицательных природных воздействий. Полезащитные лесные полосы создаются на землях колхозов и совхозов для задержания и равномерного распределения снега на полях, уменьшения испарения влаги и тем самым повышения влажности почв, предотвращения развеивания их ветром, защиты сельскохозяйственных культур от суховея, улучшения микроклимата и повышения, в конечном итоге, урожайности полей. Защитная роль лесных полос, их влияние на микроклимат и урожайность сельскохозяйственных культур проявляются по-разному. Это зависит от многих факторов, но в определяющей степени – от конструкции полос и ассортимента составляющих ее пород. Полосы бывают непродуваемой, продуваемой, ажурной и ажурно-продуваемой конструкции. Полезащитные лесные полосы могут быть чистыми и смешанными. При подборе древесных пород необходимо стремиться к тому, чтобы на протяжении всего периода существования полосы без значительных трудовых затрат поддерживалась ее конструкция, обеспечивая высокую защитную и мелиоративную роль при успешном росте и биологической устойчивости на урожай влияют температура, влажность, скорость ветра, снегоотложения. Все это благодаря полезащитным лесным полосам действует только благоприятно.

Полезащитные лесные полосы оказывают существенное влияние на микроклимат облесенных сельскохозяйственных угодий. Эффективность полезащитных лесных полос проявляется, в первую очередь, в снижении скоростей ветра на межполосных полях. Кроме того, лесные полосы уменьшают интенсивность вертикального движения воздуха в самом нижнем слое атмосферы, вблизи поверхности земли. Способность снижать скорость ветра определяет все остальные защитные функции лесных полос: задержание и распределение снега на полях, изменение температурного режима, по-

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

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

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

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

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

С ростом боковой шероховатости ветрозащитное действие лесных полос при параллельном ветре возрастает. В целом ветрозащитное действие полосы в этом случае остается значительным, составляя примерно 25% от ее ветрозащитного действия при перпендикулярном направлении ветра. Если ветер подходит к лесной полосе под углом, то происходит снижение расстоя-

ния защитного действия полосы. Если угол подхода ветра не превышает 30° , то защитное действие полосы снижается на 10-13%. При увеличении угла до 45° дальность влияния лесных полос снижается на 13-15%, а при угле больше 45° это снижение бывает свыше 35%. В целях регулирования поверхностного стока и предупреждения эрозии отклонение направления лесных полос от перпендикулярного к вредным ветрам допускается до 30-45°.

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

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

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

Дальность эффективного благотворного влияния лесополос в зависимости от погодных условий данного года, а также иных факторов колеблется в значительных пределах показателя кратности высоты древостоя. Для получения наибольшего эффекта по защите почв от ветровой эрозии необходимо выращивать высокорослый древостой, поэтому в основу расчета допустимой ширины межполосных пространств закладывают два главных

показателя: эмпирически выявленную дальность эффективного благотворного влияния лесополос и высоту, которую в массовом порядке могут достичь лесные полосы в данных почвенно-климатических условиях.

Для условий Республики Татарстан зона (дальность) влияния лесополосы достигает 25-30 м кратной высоте лесополосы.

Важнейший фактор, определяющий водообеспеченность растений, их биологическую устойчивость и урожайность в засушливых районах, особенно в период засух и суховеев - испарение с поверхности почвы. Уменьшая испарение, лесные полосы увеличивают показатель увлажненности климата, т.е. отношение количества осадков к испарению. Благодаря наличию полезащитных лесных полос степные районы по степени обеспечения их влагой становятся лесостепными, а за счет уменьшения скорости ветра полосы способствуют улучшению роста и развитию сельскохозяйственных растений.

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

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

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

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

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

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

Таким образом, лесомелиоративные насаждения способствуют сохранению плодородия почв и их рациональному использованию, увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур, повышают лесистость региона, устойчивость агроэкосистем.

1.4. История развития лесоразведения

Наша страна - родина защитного лесоразведения, и отечественной науке принадлежит приоритет в научно-теоретическом обосновании преобразующей роли леса и разработке агротехники лесных насаждений в степных условиях.

Первой попыткой разведения леса в степи было создание по указу Петра 1 в 1696 году дубовой рощи под городом Таганрог. Она была создана для нужд кораблестроения, но для лесомелиорации имеет большое значение, как доказательство возможности произрастания леса в степи. Посадки леса для защиты селений и полей от ветра стали делать позднее. Этому способствовала деятельность учёных того времени. В 1724 году была издана книга «Книга о скудности и богатстве» И. Посошкова. В ней рекомендовалось выращивать лес возле каждой степной деревни. Крупнейший агроном и лесовод в 18 веке А.Т. Болотов пропагандировал необходимость полезного лесоразведения. В дальнейшем это нашло отражение в практической деятельности ряда прогрессивных для своего времени помещиков- пионеров степного лесоразведения. В 1804 году И.Я. Дониловский (дед известного писателя) начал разводить лес в своём имении в Харьковской губернии; было посажено более 1000 га соснового леса на сыпучих песках по берегу северного Донца.

В 1809 г. В.Я. Ломиковский в Полтавской губернии начал посадку лесных полос по границам полей, вдоль дорог и на бросовых землях. Он ввёл, по его словам, «древопольное хозяйство» и сделал своё имение образцовым. В своей книге «Разведение леса в сельце Трудолюбие», опубликованной в 1837

г., он писал, что в тяжелые годы засух 1843 и 1835 гг. на его полях в отличие от соседей был, «как в добрые годы».

Начиная с 1816 года, пионер полезащитного лесоразведения В. П. Скаржинский в Херсонской губернии за 55 лет деятельности посадил в своём имении 400 десятин леса и всячески пропагандировал идею лесоразведения для повышения доходности степных имений.

С 1822 г. в с. Моховом Тульской губернии начались посадки леса Н.И. Шатиловым, которые были продолжены до конца 19 века его сыном для защиты полей от смыва и размыва.

В 1843 году начали организовываться казённые степные лесничества для посадки леса в степи. В них велась научная разработка агротехники лесовыращивания, что оказало большое влияние на развитие мелиоративного лесоразведения.

В 80-ых годах прошлого столетия много сделал для развития полезащитного лесоразведения землевладелец А.А. Кариер.

Он создавал лесные полосы шириной 30- 40 метров на расстоянии 200 метров одна от другой перпендикулярна направлению восточных сухих ветров. За 12 лет А.А. Карир обсадил полосами более 1090 гектаров Херсонской губернии. По его примеру были созданы лесные полосы на полях Кубани в «Хуторке». В 1887 году агроном Андриенко Росташевском имении Раевского Саратовской губернии создал полезащитные лесные посадки на площади 870 гектаров. В Поволжье, в Тимашевском имении Самарской губернии, агроном Гроздский проводил облесительные работы.

С 1887 по 1906 год государством были проведены работы по облесению водоразделов степных рек путем создания лесных полос шириной 500-600 метров в Самарской и Ставропольской губерниях. Такие лесные полосы создавались для ослабления вредного действия суховеев, чёрных бурь и засух. Под руководством лесничего К.Н. Генко таких полос было посажено более 7000 гектаров.

Создание защитных лесных полос в сельскохозяйственных полях в 19 веке все же не получило широкого распространения. Помимо социальных причин, развитие полезащитного лесоразведения сдерживалось отсутствием его теории. Основы такой теории были заложены трудами особой экспедиции под руководством крупного учёного В.В. Докучаева, организованной в 1892 году для изучения причин засух и разработки мер борьбы с ней. В.В. Докучаев в своей книге «Наши степи прежде и теперь» (1892) показал, что засухи - закономерное следствие распаханности степей и вырубки лесов. Была обоснована система мер борьбы с засухой. В том числе путём создания защитных лесных полос. В развитие теории лесомелиорации большой вклад внесли лесоводы-участники экспедиции-Г.Н. Высоцкий и Г.Ф. Морозов. Ставшие крупными учёными, а также ряд других исследователей.

Экспедиция В.В. Докучаева заложила три опытных участка: «Каменная степь» в Воронежской губернии (северная подзона степи), Старобельский в Харьковской губернии (средняя подзона степи); Великоанадольский в Екатеринославской губернии - ныне Донецкая область (южная подзона степи). На участках были организованы опытные хозяйства, созданы пруды и лесные полосы. Под лес отводили от 10 до 20 % общей площади, ширина лесных полос испытывалась разная – от 20 до 200 метров Их закладывали по водоразделам, вдоль берегов балок и оврагов. Начали проводиться метеорологические наблюдения. В 1898 года экспедиция была закрыта, её участки переданы в систему опытных лесничеств. Эти участки стали живыми памятниками прекрасным идеям В.В Докучаева и превращены теперь в крупные научные учреждения.

Для разработки способов закрепления оврагов и сыпучих песков в 1901 году, при земельных управлениях ряда губерний были организованы песчано-овражные партии в составе лесоводов и гидротехников. Под их руководством до 1917 года закреплены посадкой леса и гидротехническими

сооружениями сотни крупных оврагов и посажены сотни тысячи гектаров леса на подвижных песках.

Таким образом, ещё до революции в нашей стране была обоснована возможность улучшения природных условий сельского хозяйства посадкой леса, то есть были заложены основы лесомелиорации.

Лесомелиоративные работы в годы Советской власти. После установления Советской власти были заложены новые правовые основы охраны и рационального использования природных ресурсов страны. Огромная роль в этом деле принадлежала В.И. Ленину. Ленинским декретом «О земле» была отменена частная собственность на землю, недра, леса и воды и установлено на них право исключительно государственной собственности. Это создало условия для правильного использования природных ресурсов в интересах всего народа. Большое внимание было уделено использованию леса в мелиоративных целях. В «Основном законе о лесах», подписанном В.И Лениным в 1918 году, указывалось на необходимость выделения защитных лесов и использования посадок леса для закрепления оврагов и сыпучих песков. В 1921 году было принято специальное правительственное постановление «О борьбе с засухой», где предусматривалось развитие в государственном масштабе лесомелиоративных работ. В декрете Совнаркома 1925 году предлагалось широко развернуть работы по мелиорации неудобных для ведения сельского хозяйства земель путём посадки для ведения сельского хозяйства земель путем посадки леса на оврагах, сыпучих песках, смытых гонных склонах, а также по устройству защитных лесных полос и озеленению населенных пунктов. В это время был заложен ряд опытных участков для изучения мелиоративного влияния лесных полос в некоторых областях.

Новый этап в развитии полезного лесоразведения начался вместе с коллективизацией сельского хозяйства. Только в условиях социалистических крупных хозяйств возможно рациональное применение лесомелиорации. Важным событием этого периода стала Всесоюзная конференция по борьбе с засухой в 1931 году. Она подвела итоги прошлому опыту и наметила новую

программу работ. Полезащитному лесоразведению было придано государственное значение, как наиболее эффективному средству борьбы с засухой и деградацией почв. В стране широко развернулись работы по созданию лесных полос на полях и оврагах и посадке леса на подвижных песках; всего их было посажено около 400 тыс. гектаров.

Во время Великой Отечественной войны эти работы были приостановлены, а в зоне военных действий посадкам нанесён большой ущерб.

После победоносного окончания войны страна приступила к восстановлению и дальнейшему развитию народного хозяйства. Полезащитному лесоразведению вновь было уделено большое внимание. Событием этого времени стало постановление ЦК ВКП(б) и Совета Министров СССР (1948) « О плане полезащитных лесонасаждений, внедрении травопольных севооборотов, строительстве прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР». Этим постановлением предусматривалось проведение грандиозных работ: создание около 6 млн. га мелиоративных лесных насаждений на полях колхозов и совхозов с защитой 120млн. га пашни и посадка 129 тыс. га государственных лесных полос вдоль берегов и на водоразделах главных степных рек Урала, Волги, Дона, Северного Донца. За 1949-1953 годы было посажено около 2 млн. га леса, однако приживаемость посадок была низкой.

Важным событием для лесомелиорации было принятие в 1957-1963 гг. законов об охране природы во всех союзных республиках. В них предусмотрено применение землепользователями обязательного комплекса противоэрозионных мероприятий на всех землях, подверженных ветровой и водной эрозии. Лесомелиорация признается одним из эффективных средств охраны природы.

Современное состояние ЗЛН повсеместно неудовлетворительное. Насаждения нередко загрязнены бытовыми и промышленными отходами, повреждены пожарами, самовольными рубками, болезнями и вредителями. В

них прогрессируют процессы задернения почвы, изреживания верхнего яруса и внутренних рядов древостоя и т. п. Примерно на половине занимаемой площади насаждения нуждаются в срочных лесохозяйственных мероприятиях: смене поколений, реконструкции, улучшении санитарного состояния и повышении мелиоративной эффективности древостоев лесокультурными и лесоводственными приемами.

Ситуацию усугубляет и то, что в современной эколого-экономической обстановке лесные полосы оказались бесхозными, их часто не берут на баланс землепользователи. Разработанная Всероссийским НИИ агролесомелиорации по поручению Правительства России и одобренная Коллегией Минсельхоза России Федеральная программа «Развитие агролесомелиоративных работ в России» как самостоятельный документ не реализуется. Объемы лесомелиоративных мероприятий, проводимые в рамках ФЦП «Повышение плодородия почв», не соответствуют научно обоснованным нормам.

За всю историю защитного лесоразведения в России на сельскохозяйственных землях было посажено 5,2 млн. га защитных лесных насаждений (ЗЛН). К настоящему времени в силу различных причин их площадь уменьшилась до 2,74 млн. га, что в 3 раза меньше научно обоснованных норм облесения.

Огромное внимание защитному лесоразведению уделялось и уделяется в связи с тем, что насаждения эффективно противодействуют различным негативным явлениям. Они являются средством многофункционального влияния на окружающую природную среду, нормализуют и стабилизируют экологическую обстановку, образуют устойчивые, агролесоландшафты с высокой степенью саморегуляции, оптимизируют влагооборот, тепло- и газообмен территории. Средняя урожайность зерновых культур под защитой насаждений выше на 18-23%, технических на 20-26%, кормовых на 29-41 процент. Подсчитано, что на территории малолесных промышленно развитых районов страны защитные лесные насаждения секвестровали 426 млн. т CO₂.

Огромная природоохранная роль защитных лесных насаждений позволяет рассматривать их как важный элемент государственной стратегии сохранения окружающей природной среды, рационального использования и приумножения природно-ресурсного потенциала страны, решения проблем ее экологической и продовольственной безопасности.

Проблемные для России вопросы, связанные с созданием завершенной системы защитных лесных насаждений на землях Российской Федерации, как обязательной составляющей общегосударственных и иных программ по сохранению окружающей природной среды, повышению эффективности мероприятий по борьбе с деградацией и опустыниванием земель, восстановлению почвенного плодородия, обеспечению экологической и продовольственной безопасности страны, снижению уровня дискомфорта в местах работы и проживания людей, были рассмотрены на Президиуме Российской академии сельскохозяйственных наук. Был принят документ, предусматривающий развитие отрасли, – «Стратегия развития защитного лесоразведения в Российской Федерации на период до 2020.

В Стратегии рассматриваются вопросы возрождения, устойчивого функционирования государственного механизма планирования, проектирования и осуществления защитного лесоразведения в комплексе с другими средствами мелиорации земель на территории преимущественно аграрных регионов России в масштабах, объемах и темпах, продиктованных современным состоянием и опасным ухудшением экологии агросферы.

1.5. Лесистость территории Республики Татарстан

Леса занимают в настоящее время примерно 17% всей территории Республики Татарстан и являются остатками громадных древних лесных массивов. Современные леса республики относятся к двум формациям - лесам хвойным и лиственным. Между ними имеются переходные типы смешанных лесов, которые в настоящее время территориально преобладают.

В основной массе они являются защитными и только в некоторых местах имеют серьезное хозяйственное значение. Это, главным образом, леса

восточного Заволжья и по р. Черемшан. В последнее десятилетие посажено большое количество полезащитных лесных полос и рельефозащитных лесов на склонах оврагов; леса эти еще молодые, но они начинают занимать в ландшафте республики заметное место.

Республика Татарстан представляет собой слегка приподнятую и наклоненную к северу волнистую равнину и имеет большую расчлененность рельефа с развитой гидрографической сетью. В регионе сформирован широкий спектр агроландшафтов и лесных биогеоценозов с разнообразной растительностью и сложным составом почвенного покрова. При этом интенсивное освоение агроландшафтов, большая распаханность и малая лесистость территорий, сильные колебания температур по временам года, частые ливневые дожди, наличие значительной площади овражно-балочных и склоновых земель способствуют развитию эрозионных процессов в регионе.

Эрозия почв наносит огромный вред сельскому хозяйству. На землях, подверженных эрозии, теряется верхний, наиболее плодородный слой почвы, с полей сносятся гумус, азот, фосфор, калий и другие элементы питания. При развитии водной эрозии с полей смываются также вносимые удобрения и пестициды, что приводит к загрязнению водоемов. Присуща высокая распаханность сельхозугодий и сильная эродированность пашни сельхозпредприятий Предкамья. В центральных и северных районах Предкамья площадь пашни, подверженной эрозии, составляет от 63 % до 82 процентов.

Одним из эффективных способов решения данной проблемы является создание защитных лесных насаждений на овражно-балочных и склоновых землях. Лесомелиоративные насаждения способствуют сохранению плодородия почв и их рациональному использованию, увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур, повышают лесистость региона, устойчивость агроэко-систем. Однако объем создаваемых защитных лесных насаждений в регионе остается не на должном уровне (за год составляет 0,9-2,2 тыс. га.), что связано, в первую очередь, отсутствием финансирования. Созданные

защитные лесные полосы региона не изучены, слабо освещены вопросы опыта их формирования. Остаются открытыми вопросы состояния, продуктивности и почвенно-грунтовых условий произрастания лесных насаждений на овражно-балочных землях Предкамья. Необходимо изучение взаимодействия почв и растительности защитных лесных биогеоценозов в конкретных физико-географических условиях.

Глава II. ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УСЛОВИЯ НУРЛАТСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

2.1. Климатическая характеристика

Климатическая характеристика территории представлена по данным наблюдений Управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан на метеостанции «Чулпаново» (ближайшая метеостанция к г. Нурлат).

Климат района характеризуется умеренной континентальностью. По температурным условиям район считается самым тёплым в пределах республики.

По данным метеостанции «Чулпаново» среднегодовая температура $+3,8^{\circ}$, средняя температура самого тёплого месяца – июля $+19,5^{\circ}$, а самого холодного – января $-11,8^{\circ}$. Годовой ход температуры по месяцам выглядит достаточно плавным.

Таблица 1

Средняя месячная и годовая температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-11,8	-11,8	-5,7	5,0	13,3	17,6	19,5	16,8	11,4	4,3	-3,8	-9,4	3,8

Устойчивый переход температур через 0° происходит к теплу 10-15 апреля, а к холоду – к концу первой – началу второй декады ноября. Число морозных дней в году 150-160. Примерно в середине ноября устанавливается снежный покров. Полное исчезновение снега происходит в период 16-25 апреля. Продолжительность периода со снежным покровом достигает 152 дня. Максимальная толщина снега не превышает 35-39 см (конец февраля – середина марта). Запасы воды в снеге (ст. Чулпаново) определяются в 135 см.

Таблица 2

Среднее месячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
31,6	26,0	21,8	27,1	43,0	69,8	57,6	62,1	54,8	50,2	36,6	36,1	516,7

Осадков выпадает в году в среднем 516 мм. Однако бывают иногда резкие расхождения. Число дней с осадками определяется в 130. По степени обеспеченности вегетационного периода влагой район относится к зоне недостаточного увлажнения. Гидротермический коэффициент меньше 1. Количество осадков за вегетационный период с температурой выше 10° около 210-220 мм. Продолжительность безморозного периода – 120 дней.

Атмосферные осадки в виде снега составляют до 30% от общего количества годовых. Морозные дни заканчиваются в середине апреля, однако бывают в первой половине мая возвраты холодов, причём температура воздуха опускается в течение 1-2 дней до -5,4°С. При благоприятных условиях таяния снежного покрова образование запасов почвенной влаги достаточно для произрастания культурных растений на протяжении мая – июня.

Количество осадков на территории района достаточно для выращивания сельскохозяйственных культур.

Роза ветров является одним из показателей размещения защитных лесных насаждений, предназначенных для ослабления силы ветра. В течение года преобладают ветра юго-западного направления. Максимальные скорости ветра отмечаются в зимний период, их средние значения достигают 4,3-4,4 м/с (рис. 1).

2.2. Почвенный покров

В соответствии с природно-сельскохозяйственным районированием Нурлатский муниципальный район расположен в пределах возвышенно-увалистого, суглинистого, серо-лесного округа Предуральской провинции лесостепной зоны. Непосредственно на территории района свое развитие получили выщелоченные черноземы (в северной, западной и центральной части города), лугово-черноземные солонцеватые и солонцы лугово-черноземные (на сельхозугодьях в центральной части города) и аллювиальные дерново-насыщенные (на юге, вдоль р. Кондурча). Выщелоченные черноземы занимают около 70 % территории района и характеризуются средней мощностью гумусового горизонта, содержание гумуса в них может достигать 9,8% (в

среднем по Нурлатскому муниципальному району содержание гумуса составляет 8,3%).

Территория района, находящаяся на границе долин рек Большой Черемшан и Кондурча, согласно ботанико-географическому районированию территории Республики Татарстан относится к Кондурчинскому низменно-равнинному району Закамско-заволжских луговых степей в сочетании с широколиственными (липово-дубовыми) остепненно-травяными лесами. Территория данного района хорошо освоена в сельскохозяйственном отношении, и естественный растительный покров сохранился плохо.

Площадь, покрытая лесом, занимает 98,847 тыс. га. Лесистость территории составляет 42,8 процента. Типичными являются дубравы неморально-травяные остепненные, а также липово-дубовые, кленово-липово-дубовые и дубово-липовые снытьевые, волосистоосоковые, звездчатковые формации с производными от них неморальнотравянистыми, коротконожковыми, злаково-разнотравными типами. В настоящее время чаще встречаются вторичные осинники и березняки указанных типов, которые в условиях выпаса принимают злаково-рудеральный облик.

Район входит в лесостепной район европейской части РФ. Крупный лесной массив находится в пределах придолинного междуречья Б. и М. Черемшана. Здесь произрастают дубово-липовые леса с подлеском из орешника, бересклета, раkitника и др. В лесах отмечается преобладание липовых насаждений, которые господствуют во втором ярусе. Площадь, занятая дубово-липовыми лесами, довольно большая. На остальной степной территории встречаются небольшие рощи леса, главным образом, в оврагах и балках

Леса района характеризуются низкой продуктивностью, преимущественно смешанные, преобладают мягколиственные породы в виде осины, липы. Встречаются дубравы, кленовые и ильмовые выделы. Хвойные породы представлены в основном виде лесных культур.

Рельеф

В геоморфологическом отношении территория района расположена в

Западном (Низком) Закамском геоморфологическом районе, рельеф которого представляет собой невысокую равнину, расчлененную речными долинами рек Черемшан, Сульча и Кондурча с немногочисленными притоками.

Низменное Западное Закамье в пределах территории совпадает с южной частью Мелекесской и Казанско-Кожимской впадин.

В целом рельеф района спокойный со средним уклоном до $1-3^\circ$, пригодный для возделывания сельскохозяйственных культур и развития орошения.

Территорию города пересекает действующий овраг. Ширина его варьирует от 50 до 150 м, глубина – от 5 до 15 м. Абсолютные отметки района колеблются от 105 до 152,0 м.

2.3. Общие сведения о хозяйстве

Землепользование ООО «Богдашкино» находится в северо-восточной части Нурлатского муниципального района Республики Татарстан.

Административно-хозяйственным центром является с. Богдашкино, расположенное в 25 км от районного центра г. Нурлат и в 250 км от республиканского центра г. Казань. Связь с районным и республиканскими центрами осуществляется по асфальтированной дороге. Производственное направление хозяйства зерно-мясо-молочное.

Рельеф территории хозяйства довольно спокойный. Река Киклинка, протекая с северо-востока на юг, делит землепользование на 2 симметрические части. На запад и восток от реки наблюдается постепенное повышение рельефа.

Согласно таблице, рельеф обследуемой территории имеет слабоволнистый характер. Территория, на которой находится ООО «Богдашкино», не имеет крупных горных возвышенностей или впадин. Уклоны на пашне до 1 градуса - 832 га, от 1 до 3 градусов – 751 га, от 3 до 5- 16 га, от 5 до 8 градусов – 1 га, более 8 – 2 га, что незначительно при столь большой территории.

Таблица 4

Характеристика сельскохозяйственных угодий по рельефу

Виды угодий	Общая площадь		Площадь угодий с крутизной склона в градусах									
	га	%	до 1°		1-3°		3-5°		5-8°		Более 8°	
			га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Пашня	1601	100	832	52,3	751	46,7	16	0,7	1	0,2	1	0,1
Сенокосы	350	100	67	19,2	283	80,8	-	-	-	-	-	-
Пастбища	570	100	283	49,6	226	39,7	38	6,7	23	3,9	-	-
Мног.нас.	1	100	-	-	1	100	-	-	-	-	-	-
Итого сельхоз угодий	2522	100	1284	50,9	1195	47,4	28	1,1	13	0,5	2	0,1

Наибольшее распространение на территории хозяйства имеют черноземы (60,8%), из них выщелоченные (39,6%), типичные (19,8%) и карбонатные (1,4%), меньше – лесостепные (24,3%), из них в основном темно-серые. Гранулометрический состав почв тяжело-, среднесуглинистый. На территории хозяйства процессы водной эрозии развиты сравнительно слабо.

Естественная травянистая растительность сохранилась на сенокосах и пастбищах. В южной части землепользования, на заливаемой пойме, в травостое преобладают влаголюбивые лугово-болотные травы по склонам суходолов развито лугово-степное разнотравье, представленное в основном мятликом, пыреем, клевером.

Анализ агроклиматических характеристик и качественная их оценка

Природно-климатические условия зоны расположения сельскохозяйственных предприятий определяют урожайность возделываемых культур и продуктивность угодий, состав и структуру площадей и в итоге систему ведения сельскохозяйственного производства.

Характеристика агроклиматических условий зоны расположения сельскохозяйственного предприятия позволяет дать оценку потенциальных возможностей производственной деятельности хозяйства.

ООО «Богдашкино» находится в зоне умеренно континентального климата. Сумма активных температур позволяет сделать вывод, что на терри-

тории данного хозяйства возможно возделывание основных сельскохозяйственных культур, выращиваемых в Республике Татарстан.

Глава III. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

3.1. Земельный фонд

В структуре земельного фонда Нурлатского муниципального района, так же как и в целом по Республике Татарстан, основная доля приходится на земли сельскохозяйственного назначения – 123 тыс. га, что составляет 53,3 % от общей территории района. Далее по занимаемой площади в районе следуют земли лесного фонда – 98,8 тыс. га (42,8%). Земли населенных пунктов, в которые в том числе входят земли г. Нурлат, составляют 7,1 тыс. га (3,1%). Площадь г. Нурлат составляет 2112,6 га, или 29,7% от общей площади населенных пунктов района.

Общая площадь землепользования хозяйства ООО «Богдашкино» составляет 2850 га, из них сельскохозяйственные угодья занимают 2522 га, в том числе: пашня - 1601 га, пастбища - 570 га и многолетние насаждения - 1 га, сенокосы - 350 га (табл. 6).

Таблица 6

Экспликация земель хозяйства

№ п/п	Вид угодий и категории земель	Площадь, га	В процентах	
			к площади с/х угодий	к общей площади земель
1.	Общая площадь	2850	-	100
2.	Пашни – всего	1601	63,5	66
3.	Многолетних насаждений	1	0,05	0,06
4.	Сенокосы – всего	350	13	12,28
5.	Пастбища – всего	570	23	21
	ИТОГО с/х угодий	2522	100	78,34
1.	Лесных площадей – всего	38	-	1,6
2.	Болот	52	-	2,1
3.	Под водой	59	-	2
4.	Под дорогами, прогонами	43	-	1
5.	Парки, скверы, бульвары	50	-	1,8
6.	Под общими строениями	80	-	2,45
7.	Прочие земли	6	-	0,3

Площадь земель под водой составляет 59 га, под болотами - 52 га, под дорогами и прогонами - 43 га, под общими строениями - 80 га, прочие земли, неиспользуемые в сельском хозяйстве занимают площадь 6 га. Леса и в том числе лесные полосы занимают 38 га.

Из таблицы 6 видно, что из общей площади сельскохозяйственных угодий большую часть составляет пашня 66 %, пастбища – 21%, а сенокосов – 12,28%. Также в хозяйстве меньшую площадь занимают лесные полосы – 1,6%, это можно изменить путем посадки в землепользовании лесных насаждений.

3.2. Структура посевных площадей и урожайность сельскохозяйственных культур в ООО «Богдашкино»

В хозяйствах Нурлатского муниципального района производство зерна традиционно играло важную роль в обеспечении продовольствием населения на всех этапах ее истории. Под зерновые культуры, как правило, осваивались и отводились большие площади, составляющие значительную долю посевов сельскохозяйственных культур. С развитием животноводства и расширением на пашне площадей под кормовыми культурами доля посевов зерновых культур в структуре посевных площадей сельскохозяйственных культур значительно снизилась. Однако размер посевных площадей под зерновыми культурами не был постоянным. Еще большим колебаниям из-за политических, экономических и погодных факторов подвержены урожайность и валовые сборы зерновых культур по объему производства отдельных видов зерна район занимает стабильное положение. Какую территорию занимают сельскохозяйственные культуры от всей посевной площади в ООО «Богдашкино» можно увидеть в таблице 7.

Разработка рациональной структуры посевных площадей начинается с определения экономической эффективности использования пашни отдельными сельскохозяйственными культурами. Прежде всего, определяют среднюю урожайность сельскохозяйственных культур, как среднюю арифметическую величину за несколько последних лет.

Таблица 7

Структура посевной площади

Показатели	Площадь, га	Площадь, %
Вся посевная площадь	1601	100
в т.ч. зерновые	961	60
озимая пшеница	640	40
озимая рожь	321	20
в т.ч. яровые	384	24
пшеница	224	14
ячмень	160	10
овёс	112	7
горох	96	6
пар	48	3

Урожайность - важнейший показатель, отражающий уровень интенсификации сельскохозяйственного производства. Каждый год, как правило, бывают разные результаты. От правильного планирования и прогнозирования уровня урожайности сельскохозяйственных культур во многом зависит качество планового экономического уровня таких экономических категорий, как исходная стоимость, плодотворность труда, рентабельность и другие экономические показатели. В таблице рассмотрим динамику урожайности.

Таблица 8

Урожайность зерновых культур ООО «Богдашкино»

Культуры	2016	2017	2018
Озимая пшеница	61,7	51,8	44,5
Озимая рожь	58,6	52,8	28,3
Яровая пшеница	58,3	49,3	38
Ячмень	61,3	59,7	46,9
Овёс	-	-	24,7
Горох	46,9	40	26,5
Всего по хозяйству	57,9	50,7	39,9

Таким образом, исходя из приведенных в таблицах статистических

данных, можно сделать следующие выводы, характеризующие состояние производства зерна:

- зерновое производство имело неустойчивый характер вследствие влияния на него политических, экономических, природных и других факторов; периоды подъема сменялись периодами спада производства зерна;

- усилилась зависимость валовых сборов зерновых культур от погодных условий.

Урожайность культур в каждом хозяйстве играет одну из первых ролей, и производитель сельскохозяйственной продукции должен стремиться к постоянному повышению урожайности всех культур.

3.3. Существующая система защитных лесных насаждений и их эффективность

Система защитных насаждений в ООО «Богдашкино» находится на низком уровне. Это, в свою очередь, плохо влияет на продуктивность и качество продукции, так как защитные лесонасаждения являются одним из важнейших факторов экологической оптимизации агроландшафта. Общая площадь лесных насаждений составляет 38 гектаров. В это число входят: полевые защитные лесные полосы, стокорегулирующие, вдоль железной и автомобильной дороги, приовражные и прибалочные.

Таблица 9

Существующая система защитных лесных насаждений в
ООО СХП «Богдашкино»

Группы защитных лесонасаждений	№ лесной полосы	Протяженность, м	Ширина, м	Площадь, га
Полезащитная	1	2300	15	3,8
	2	1500	15	1,8
	3	1700	15	2
	4	1700	15	2
	5	2800	15	4
	6	2000	15	3,2
	9	1900	15	3
	10	3500	15	5

				24,6
--	--	--	--	------

Продолжение таблицы 9

Стокорегулирующие	1	400	10	0,4
	2	600	10	0,6
Итого				1
Вдоль железной и автомобильной дороги	1	3000	17	5,1
	2	1050	17	1,7
Итого	3	700	17	1,2
Приовражные и прибалочные	1	1000	15	2
	2	1500	15	2,8
Итого				4,8
Всего				38

Итак, в хозяйстве лесополосы, которые посажены с целью защиты почвы от разрушения, занимают 2,8 га, вдоль дорог - 1,2 га, стокорегулирующие-1 га, а полезащитные занимают всего 24,6 га хозяйства. Как было сказано выше, этого недостаточно для повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Глава IV. ПРОЕКТИРУЕМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОПТИМИЗАЦИИ ОБЛЕСЕННОСТИ ПАШНИ

4.1. Обоснование необходимости выполнения мероприятий по защите сельскохозяйственных угодий

Системой земледелия в ООО «Богдашкино» предусмотрено осуществить комплекс организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических мер по защите окружающей среды. Намечен комплекс противоэрозионных мероприятий.

Согласно расчетам, неблагоприятные земли составляют 50% от площади пашни. Половина земельного фонда ООО «Богдашкино» технически нарушена. В связи с этим, необходимо разработать систему мероприятий, позволяющих сбалансировать экологическую обстановку в хозяйстве.

Лесистость – степень облесённости территории. Определяется отношением покрытой лесом площади к общей площади страны, района, лесхоза и т. д.; выражается в процентах. Величина лесистости в разных районах страны может различаться в зависимости от физико-географических, климатических и почвенных условий. Динамика лесистости изменяется под влиянием хозяйственной деятельности и стихийных бедствий, уничтожающих леса.

Изучение леса и кустарников по составу, густоте произрастания и определение лесистости территории позволяет оценить возможность с их помощью защиты почв и растений от ветровой и водной эрозии, снижения заиления водоемов и испарения влаги, а также с позиций их пользования для сенокоса и пастбища скота

$$L = S_{л} + S_{км} + S_{ин} / S * 100\% , \text{ где}$$

L – лесистость территорий, %;

S – площадь земельного фонда;

$S_{л}$ – площадь лесов, га;

$S_{км}$ – площадь древесно-кустарниковых насаждений, га;

$S_{ин}$ – площадь искусственных лесных насаждений, га

$$L=38+1/2850*100\%=1\%$$

Итак, по расчетам видно, что лесистость территории хозяйства составляет всего лишь 1% от земельного фонда, что находится на очень низком уровне. В связи с этим площадь лесных насаждений необходимо увеличить в целях стабилизации положения в сельском хозяйстве, предотвращения засух и эрозии почв, увеличения продуктивности земельных ресурсов.

Расчет площади полевых защитных лесных полос позволяет определить облесенность пашни (O_n), и их удельную протяженность ($Y_{л/п}$), согласно формулам соответственно:

$$O_n = S_n / S_n * 100\%$$

S_n – площадь пашни;

$S_{л/п}$ – площадь полевых защитных лесополос, га;

$$O_n = 25,6 + 1/1601 * 100\% = 1,6\%$$

Исходя из расчетов, можно сделать вывод, что облесенность пашни очень низкая и удельная протяженность полевых защитных полос составляет всего 4,5 метра на гектар. Это, в свою очередь, плохо влияет на продуктивность и качество продукции, так как защитные лесонасаждения являются одним из важнейших факторов экологической оптимизации агроландшафта. Они вносят изменения в экологическое и биологическое равновесие территории путем создания своеобразного микроклимата, на почвах, прилегающих к лесным полосам, поглощая части поверхностного стока.

4.2. Виды проектируемых защитных лесных насаждений

Составление проекта заключается в размещении на территории защитных лесных насаждений: полевых защитных, стокорегулирующих, приовражных, а также зелёных зонтов, всех необходимых в условиях данного хозяйства элементов; определении их площадей; выполнении расчетов и составлении таблиц, в которых фиксируются результаты проектных решений.

Правильное размещение лесных полос возможно только при комплексной разработке проекта на основе учета наиболее важных в данных условиях

конкретных требований. При составлении проекта важно выявить эти требования и правильно определить их хозяйственное значение в каждом конкретном случае, чтобы подчинить проектное решение наиболее важным из них, обеспечить условия для получения наибольшего суммарного эффекта. Основными условиями и факторами, влияющими на размещение защитных лесных полос являются: рельеф, почвы, их механический состав, степень эродированности; направление вредоносных ветров; размер и конфигурация участков пашни; расположение существующих лесных полос, магистральных дорог, хозяйственных центров, осушительных и оросительных каналов, гидрогеологические условия. При этом учитывается обеспечение защиты полей от неблагоприятных природных условий и др. Так же внимание при изучении всех условий и факторов должно быть уделено проектированию севооборотов, так как полезащитные лесные полосы будут защищать поля севооборотов от вредоносных факторов, влияющих на продуктивность участков.

Полезащитные лесные полосы

Чтобы лучше использовать ветрозащитные свойства лесных полос, их надо правильно разместить на полях. На равнине, где нет выраженного поверхностного стока воды, основные лесные полосы будут располагаться перпендикулярно направлению ветров, вызывающих бури, метели или суховеи. Их направления часто совпадают. При проектировании размещения полезащитных лесных полос для каждого конкретного хозяйства выясняется более точно направление вредных ветров.

Ширина защищенного поля в зависимости от угла встречи ветра с лесной полосой меняется следующим образом: при 90° – 25 Н (наибольшая), при отклонении от нормали на 30° – 21 Н, на 45° – 18 Н. Эту зависимость необходимо учитывать при землеустройстве, поскольку лесные полосы размещают по границам полей севооборотов или бригадных участков. Нарезать границы нужно так, чтобы лучше защитить поле от ветра. При прямоугольной форме полей севооборотов длинные их стороны размещаются

поперек направления вредных ветров. По этим границам проектируют основные лесные полосы, а по коротким – вспомогательные. В виде исключения и в особых случаях допускается отклонение от нормали, но не более 30-45°. Основные лесные полосы размещаются одна от другой на расстоянии, равном $30H$. При проектировании размещения лесных полос величина H принимается равной высоте взрослых деревьев. Быстрорастущие породы этой высоты достигают в возрасте 25-30 лет, среднерастущие – в 40-50 лет.

Вспомогательные лесные полосы для частичной защиты полей от ветров других направлений размещаются перпендикулярно основным. Ширина полевых защитных лесных полос 9 м – 3 ряда по 3 м. В этих пределах основные (продольные) лесные полосы создают более широкими, а вспомогательные (перемычки) – узкими. При создании лесных полос в местах их пересечения оставляются разрывы шириной 30-40 м для проезда тракторных агрегатов. Они с таким расчетом, чтобы они не совпадали и не могли образовывать сплошных ветровых коридоров. На некоторых участках по границе поля пролегает полевая дорога, тогда лесную полосу будет располагаться так, чтобы дорога оставалась с наветренной стороны, а на склонах – по верхней опушке. Это обеспечит меньшую заносимость дороги снегом и более быстрое ее просыхание в распутицу. Под лесные полосы отводится 2,5-3% площади пашни. В данном хозяйстве будут посажены быстрорастущие породы, а именно полевые защитные – берёза. Схема запроектированной полевой защитной лесной полосы показана на рисунке 6.

Площадь лесных полос рассчитывают как произведение длины полос на их ширину. Расчет ведут отдельно по видам полос, так как ширина их различна. Ширину каждого вида даёт преподаватель. Длину измеряют по плану. Длину приовражных полос измеряют курвиметром или по спрямленным участкам полосы линейкой.

Общая площадь, которую занимают полевые защитные лесополосы, рассчитывается путем сложения площади основных полос и вспомогательных. Таким образом, полевые защитные лесополосы составляют

36,2 га.

№№ полей	Площадь поля, га	Защитные лесные полосы					
		высота деревьев, м	длина лесных полос		ширина лесных полос	площадь, га	
			осн.	вспом.		осн.	вспом.
1	115	15	3500	1250	9	3,15	1,13
2	115	15	3250	750	9	3	0,7

Таблица 10

Расчет площади полеззащитных лесных полосы

3	126	15	2500	1250	9	2,25	1,13
4	115	15	2000	-	9	1,8	-
5	120	15	1000	2500	9	0,9	2,25
6	135	15	-	750	9	-	0,7
Итого	726		13750	6500		11,1	5,9
1	85	15	-	1000	9	-	900
2	85	15	1000	-	9	0,9	-
3	90	15	2000	250	9	1,8	0,2
4	80	15	-	-		-	-
5	80	15	4500	-	9	4	-
6	95	15	2000	-	9	2	-
7	95	15	2500	-	9	2250	-
Итого	610		12000	1250		11	1
1	55	15	2250	-	9	2	-
2	55	15	1250	500	9	1,13	0,5
3	55	15	1250	1250	9	1,3	1,3
4	45	15	1000	500	9	0,9	0,5
5	55	15	-	-		-	-
Итого	265	15	5750	2250	9	4,8	2,3
ВСЕГО	1601		27250	10250		27,2	9

Приовражные и прибалочные лесные полосы

На территории «Богдашкино», в северной части имеется крупный, а в западной - мелкий развивающийся овраг, потому будут посажены лесные насаждения в виде лент вдоль оврага, создаваемый для предотвращения дальнейшего развития эрозионных процессов. Там уже посажены насаждения, но для полной защиты будут приняты дополнительные меры. Почва будет скрепляться, из-за чего не будет размываться. Поверхностный сток перейдет во внутренний, что улучшит микроклимат. Полосы будут высажены от бровки на расстоянии ожидаемого осыпания откоса, но не ближе 3-5 м. В местах, где приовражная зона сильно изрезана промоинами, лесная полоса будет располагаться выше. Ширина полос до 21 м, расстояние между рядами 2,5-4 м, между растениями в ряду 1-3 м. Для посадки используются наиболее устойчивые и быстрорастущие для данных условий породы, например тополь. Схема размещения приовражных лесных полос в продольном виде показана на рисунке 7.

Прибалочные полосы часто создают на смытых и сильносмытых почвах, на участках хорошо дренированных. Поэтому древесные породы и кустарники должны быть малотребовательными и устойчивыми, с глубокой корневой системой. Кустарники, как правило, высаживают в опушечные ряды, а в отдельных случаях - в одном или двух средних рядах. Если прибалочная полоса граничит с сельскохозяйственными землями или лугопастбищными угодьями вводить корнеотпрысковые породы в крайние ряды к полю нельзя. В опушечные ряды следует высаживать плодовые породы и ценные ягодные и орехоплодные кустарники (облепиху, смородину золотую, иргу, лещину и др.).

Агротехника выращивания прибалочных полос должна учитывать значительную дренированность территории и быть направлена на обеспечение максимального поглощения поверхностного стока, накопления и сохранения влаги в почве и уничтожения сорной растительности. Способ обработки устанавливается в зависимости от крутизны склона, степени смытости почв и возможности возникновения водной эрозии. Расчеты произведены в таблице.

Таким образом, площадь запроектированных приовражных лесных полос составляет 24 га.

Стокорегулирующие полосы

Стокорегулирующие лесные полосы создаются для содержания и регулирования поверхностного стока талых и ливневых вод, уменьшения смыва и размыва почвы, равномерного снегораспределения, улучшения микроклимата, повышения влажности почвы и урожайности сельскохозяйственных культур.

Таблица 11

Расчёт площади приовражных лесных полос

№ участ- ка	Защитные лесные полосы		Площадь, га
	длина полос, м	ширина полос, м	
1	6000	20	12

2	3000	20	6
3	3000	20	6
Итого	12000	20	24

В ООО «Богдашкино» уже есть несколько стокорегулирующих лесных полос, но хозяйство не получает достаточного эффекта, поэтому в проекте планируется продолжить эти лесополосы. Полосы будут размещаться перпендикулярно линии стока на склонах крутизной более $3,0^\circ$, т.е. по горизонтали между приводораздельным и присетевым противозэрозийным земельным фондом и на землях присетевого земельного фонда, если ширина его превышает 400м.

Основной фактор, определяющий направление и положение водорегулирующих лесополос – рельеф местности. Расстояние между водорегулирующими лесными полосами принимаются равными 50-70% .

Лесополосы проектируют чаще всего шириной до 15м. С целью повышения стокорегулирующих свойств лесные полосы рекомендуется обваловывать их по нижней опушке двукратным проходом плантажного плуга с отваливанием пласта в сторону склона.

Агротехника и технология создания и выращивания стокорегулирующих лесных полос, как правило такие же, как и при создании полевых защитных лесных полос.

Для повышения противозэрозийной роли полос их создание следует сочетать с обвалованием нижней опушки, сооружением прерывистой канавы в нижнем междурядье или глубоким щелеванием междурядий. Это проводят с целью обеспечения временного затопления почв лесной полосы; интенсивного впитывания воды почвой во время снеготаяния и ливней; задерживания максимального возможного объема воды в лесополосе и тем самым уменьшение стока; кольматажа твердого стока, принесенного водным потоком. Обвалование нижней опушки лесополосы проводят двукратным проходом плантажного плуга с отваливанием пласта в сторону лесополосы. При этом

образуется вал высотой примерно 50 см. В валах рекомендуется устраивать водосборы глубиной 10 см и шириной 2 м, закрепленные дерниной или каменной наброской. Для лучшего задерживания воды и предотвращения ее стока вдоль вала рекомендуется иметь через каждые 40 – 60 м насыпные поперечные перемычки. Как правильно размещать стокорегулирующие лесные полосы показано на рисунках 8 и 9.

Какую площадь будут занимать стокорегулирующие лесополосы наглядно показаны в таблице 12

Таблица 12

Расчёт площади стокорегулирующих лесных полос

№ лесополосы	Защитные лесополосы		Площадь, га
	длина, м	ширина, м	
1	2000	15	3
2	1000	15	1,5
Итого	3000	15	4,5

Дополнительно запроектированные стокорегулирующие лесные полосы будут занимать 4,5 гектара.

Всего по проекту запроектировано 65 гектаров защитных лесных насаждений (табл. 13).

Для того чтобы провести оценку существующих лесополос и запроектированных в ООО «Богдашкино», полученные результаты заносятся в одну следующую таблицу.

Таблица 13

Защитные лесные насаждения. Общая таблица

Защитные лесные полосы			Площадь, га
виды	длина, м	ширина, м	
Полезактитные			

1	4750	9	4,28
2	4000	9	3,6
3	3750	9	3,4
4	2000	9	1,8
5	3500	9	3,2
6	750	9	0,7
Итого	18750	9	17
1	1000	9	0,9
2	1000	9	0,9
3	2250	9	2
4	-	-	-
5	4500	9	4
6	2000	9	1,8
7	2500	9	2,3

Продолжение таблицы 13

Итого	13250	9	12
1	2250	9	2
2	1750	9	1,6
3	2500	9	2,25
4	1500	9	1,4
5	-	-	-
Итого	8000	9	7,2
Всего	37500	9	36,2
Приовражные			
1	6000	20	12
2	3000	20	6
3	3000	20	6
Итого	12000	20	24
Стокорегулирующие			
1	2000	15	3
2	1000	15	1,5
Итого	3000	15	4,5
Всего			65

Таблица 14

Соотношение площадей защитных лесных насаждений.

Наименование защитных лесных полос	Лесные полосы, га	
	существующие	по проекту
Полезащитные	24,6	36,2
Приовражные	4,8	24
Стокорегулирующие	1	4,5
Придорожные	8	-
Итого	38	65

Таблица 15

Соотношение угодий в ООО «Богдашкино»

Наименование угодий	На год землеустройства	По проекту
Общая площадь	2850	2850
Пашни – всего	1601	1559,5
Многолетних насаждений	1	1
Сенокосы – всего	350	340
Пастбища – всего	570	556
ИТОГО с/х угодий	2522	2456,5
Лесных площадей – всего	38	103
Болот	52	52
Под водой	59	59,5
Под дорогами, прогонами	43	43
Парки, скверы, бульвары	50	50
Под общими строениями	80	80
Прочие земли	6	6

Полученные результаты позволяют определить облесенность пашни (Оп), которая должна измениться примерно в 4 раза в ходе всей работы.

$$O_n = S_{л/n} / S_n * 100\%$$

S_n – площадь пашни;

$S_{л/n}$ – площадь полезащитных лесополос, га;

$$O_n = 65 + 1/1559,5 * 100\% = 4, \%$$

Как и планировалось, облесённость пашни составляет 4 %.

Система севооборотов

Система севооборотов – это совокупность типов и видов севооборотов, различающихся по хозяйственному назначению, технологии возделывания культур и требовательности к условиям их произрастания.

Типы и виды севооборотов определяются научно обоснованной системой земледелия для данных условий, специализацией хозяйства, планируемой структурой посевных площадей, размещением животноводческих ферм и комплексов, природными особенностями территории (плодородием почв, удаленностью земель, степенью их эродированности, увлажненности, рельефом местности и др.

Таблица 16

Проектируемые севообороты

№ № п/п	Севооборот	Общая площадь, (га)	Средний размер поля, (га)	Чередование культур
1	Полевой	726	121	1) Однолетние травы 115 2) Озимая пшеница 115 3) Яровая пшеница 90+ячмень 36 4) Кукуруза 115 5) Яровая пшеница 120 6) Ячмень 135
2	Полевой	610	87	1) Сидеральный пар 85 2) Озимая пшеница 85

3	Полевой	265	53	3) Яровая пшеница + многол. травы 90 4) Многол. травы 80 5) Многол. травы 80 6) Яровая пшеница 95 7) Ячмень 95 1) Яровой рапс 55 2) Яровая пшеница 55 3) Ячмень 55 4) Корнеплоды 45 5) Ячмень 55
---	---------	-----	----	---

Оценка размещения защитных лесных полос проводится для выбора лучшего проектного решения и определения экономической эффективности проектируемого защитного облесения территории севооборотов.

В зависимости от особенностей рельефа климата меняются: содержание, показатели и приемы оценки.

Оценка может производиться по следующим показателям: площадь, занятая защитными лесными полосами (в га и %), площадь, защищенная лесными полосами от вредоносных ветров, капитальные вложения на создание лесных полос, чистый доход за счет прибавки урожая с защищенной площади и сокращения поверхностного стока, лучшего увлажнения склона, срок окупаемости капитальных вложений и т.д. Для определения защищенной площади необходимо использовать данные о повторяемости вредоносных ветров по направлениям и углы (α°) между полосами и направлением вредоносных ветров. По значениям этих углов подбираются коэффициенты (К) защитного влияния лесных полос, соответствующим данным угла подхода ветра к полосе. Величина их может быть принята следующей: для углов $90^\circ - 1,0$; $80^\circ - 0,98$; $70^\circ - 0,94$; $60^\circ - 0,87$; $50^\circ - 0,77$; $45^\circ - 0,71$; $40^\circ - 0,64$; $30^\circ - 0,50$; $20^\circ - 0,35$; $10^\circ - 0,20$; $0^\circ - 0,05$.

Ширина пространства, защищаемого полосой с учетом коэффициента (К) защитного влияния, $C = 30HK$, а защищенная площадь (Р) определяется по формуле:

$$P = C_1L_1 + C_2L_2 - C_1L_2n,$$

- где C_1, C_2 — ширина пространства, защищаемого продольными и поперечными лесными полосами (м);
 L_1, L_2 — длина продольных и поперечных лесных полос (м);
 C_1, C_2 — излишняя площадь вследствие перекрытий, защищенных в углах межполосных участков;
 n — число перекрытий;
 H — высота деревьев лесных полос (м), которая зависит от зоны и породы деревьев

Таблица 17

Расчет защищенной площади лесными полосами

№№ полей	Площадь поля, га	Защитные лесные полосы			Угол между лесными полосами и направлением ветра, град.		Защищенное пространство		Защищенная площадь, га
		Высота деревьев, м	Длина лесных полос		Основных (про-дол.)	Поперечных	Продольными (C_1)	Поперечн. (C_2)	
			Осн.	Вспом.					
Севооборот №1									
1	115	15	3500	1250	80	10	441	90	161,6
2	115	15	3250	750	70	20	423	157,5	149,3
3	126	15	2500	1250	70	20	423	157,5	125,4
4	115	15	2000	-	90	-	450	-	220,5
5	120	15	1000	2500	80	10	441	90	547
6	135	15	-	750	-	60	-	391,5	292,4
Итого	726		12000	6500	390	120	2178	886,5	1496,7
Севооборот №2									
1	85	15	-	1000	-	10	-	441	440
2	85	15	1000	-	70	-	423	-	422
3	90	15	2000	250	70	10	423	90	716
4	80	15	-	-	-	-	-	-	-
5	80	15	4500	-	60	-	391,5	-	139
6	95	15	2000	-	70	-	423	-	422,1
7	95	15	2500	-	80	-	441	-	440,5
Итого	610		12000	1250	350	20	2101,5	531	2579,6
Севооборот №3									
1	55	15	2250	-	70	-	423	-	422,5
2	55	15	1250	500	80	60	441	391,5	547
3	55	15	1250	1250	70	50	423	346,5	311

4	45	15	1000	500	80	50	441	346,5	461,4
5	55	15	-	-	-	-	-	-	-
Итого	265	15	5750	2250	300	160	1728	1084,5	1741,9
ВСЕГО	1601		29.750	10000	1040	300	6007,5	2502	6046,7

Глава V. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

Экономический расчет заключается в сопоставления всех затрат, связанных с созданием противоэрозионного комплекса и возможного дохода от его положительного действия на сельскохозяйственные угодья. Получение экономического эффекта от противоэрозионных мероприятий возможно за счет:

1. Агроклиматического действия системы ЗЛН и ПОТ;
2. Применение противоэрозионной агротехники на пахотных угодьях и лугомелиоративных мероприятий на сенокосах и пастбищах;
3. Предотвращения смыва и размыва от агротехнических, лесолугомелиоративных и гидротехнических мероприятий.

Для расчета экономической эффективности ЗЛН необходимы следующие показатели:

1. Площадь пашни, 1601 га (S_p).
2. Площадь лесных полос, 65 га ($S_{лп}$).
3. Срок службы лесных полос, 50 лет (A).
4. Срок окупаемости лесных полос, лет 10 (a) (для быстрорастущих пород – 6-8, умеренно растущих – 9-10, медленно растущих – 12-14).
5. Число лет, в течение которых лесные полосы дают чистый агролесомелиоративный доход 40 ($A-a$).
6. Затраты на создание и выращивание 1 га лесных полос, 120 тыс. руб./га.
7. Затраты на проведение рубок ухода, 20 тыс. руб.
8. Стоимость побочной продукции, 1,5 тыс. руб.

Расходная часть

Затраты на создание и выращивание лесных полос подсчитывают как произведение затрат на 1 га лесных полос и их площади.

Затраты на рубки ухода на всей площади полос подсчитывают аналогичным образом, т.е. затраты на 1 га умножают на площадь полос.

Стоимость недобора урожая с площади, занятой лесными полосами, рассчитывают с помощью табл. 25.

Площадь, отведенную под лесополосы в течение всего срока их действия (за А лет), подсчитывают по формуле:

$$\frac{S_{лп} A}{n},$$

где $S_{лп}$ – площадь лесных полос, га; А – срок действия насаждений, лет; n – количество полей в севообороте.

Таблица 18

Расчет экономической эффективности защитного лесоразведения

Расходная часть		Доходная часть	
Статьи расхода	Сумма, тыс. руб.	Статьи расхода	Сумма, тыс. руб.
1. Затраты на создание и выращивание лесных полос	7800	1. Стоимость дополнительного урожая с защищенных лесополосами полей.	3342,5
2. Затраты на рубки ухода в лесных полосах	1300	2. Стоимость лесопродукции, ягод в процессе промежуточного и побочного лесопользования	97,5
3. Стоимость недобора урожая с площади, занятой лесными полосами.	2562,1		
Итого расходов:	11662,1	Итого доходов:	3440,0
Срок окупаемости ЗЛН, лет			14
Рентабельность, %			29,5

Таблица 19

Расчет стоимости недобора урожая с площади лесных полос

№ полей	Схема севооборота	Площадь отведенная под лесополосы, га	Средний урожай на открытых полях, ц/га	Валовой сбор, т	Закупочная (сдаточная) цена за 1 т, руб.	Сумма, тыс. руб.
Севооборот № 1						
1.	Однолетние травы	3,5	120	42	3500	147
2.	Озимая пшеница	3,2	40	12,8	6000	76,8
3.	Яровая пшеница	3,0	40	12	6000	72
	ячмень	1,3	40	5,2	5000	26
4.	Кукуруза	2,5	250	62,5	3500	219
5.	Яровая пшеница	4,5	50	22,5	6000	135
6	Ячмень	3,5	40	14	5000	70
	Итого:	21,5		171		745,8
Севооборот №2						
1	Сидеральный пар	4,5	-	-	-	-
2	Озимая пшеница	2,5	40	10	6000	60
3	Яровая пшеница (с подсевом мн. тр.)	3,3	50	16,5	6500	107,3
4	Многол. травы	2,5	140	35	7000	245,0
5	Многол. травы	3,5	140	49	3500	171,5
6	Яровая пшеница	2,5	50	12,5	6000	75
7	Ячмень	3,6	40	14,4	5000	72
	Итого	22,4		175,6		730,8
Севооборот №3						
1	Яровой рапс	1,2	50	60	10000	600
2	Яровая пшеница	2,3	50	11,5	6000	69
3	Ячмень	3,5	40	14	5500	77
4	Корнеплоды	2,5	300	75	3500	262,5
5	Ячмень	3,5	40	14	5500	77
	Итого	13		120,5		1085,5
ВСЕГО						2562,1

Валовой сбор подсчитывают путем умножения третьей графы на четвертую.

Пользуясь действующими закупочными ценами на сельхозпродукцию,

подсчитывают стоимость недобора урожая с площади, изъятой под лесополосы за А лет, по каждой культуре и в целом по севообороту.

Таблица 20

Расчет стоимости дополнительного урожая сельскохозяйственных культур

№ полей	Схема севооборота	Площадь полей, защищенных лесополосами, га	Норматив. прибавки урожая, ц/га	Валовой сбор дополнительного урожая, ц	Закупочная (сдаточная) цена за 1 ц, руб.	Сумма, тыс. руб.
1.	Однолетние травы	4700	6,7	31490	350	11021
2.	Озимая пшеница	4700	3,1	14570	600	8742
3.	Яровая пшеница	4700	3,7	17390	600	10434
4.	Кукуруза	4700	54	50760	500	25380
5.	Яровая пшеница	4700	3,7	17390	350	6087
6	Ячмень	4700	3	14100	600	8460
	Итого:					70124
Севооборот №2						
1	Сидеральный пар	3415	-	-	-	-
2	Озимая пшеница	3415	3,1	10587	600	6352
3	Яровая пшеница (с подсевом многолетних трав)	3415	3,7	12636	650	8213
4	Многол. травы	3415	30	20490	700	14343
5	Многол. травы	3415	30	20490	350	7172
6	Яровая пшеница	3415	3,7	12636	600	7582
7	Ячмень	3415	3	10245	500	5123
	Итого					48785
Севооборот №3						
1	Яровой рапс	2016	1,9	3830,4	1000	3830,4
2	Яровая пшеница	2016	3,7	7459,2	600	4475,5
3	Ячмень	2016	3	6048	550	3326,4
4	Корнеплоды	2016	25	9072	350	3175,2
5	Ячмень	2016	3	6048	550	3326,4
	Итого					18134
	ВСЕГО					137043
	В т.ч. ежегодно					3342,5

Как показывают расчеты, рентабельность проекта составит 29,5%, а

окупаемость проводимых работ - 14 лет.

Глава VI. ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Среди огромного количества растений в природе выделяются два основных типа - древесная и травяная растительность. Естественная травянистая растительность (луга, пастбища) - важна кормовая база животноводства. Естественные кормовые угодья занимают приблизительно 20% площади суши. Как природный ресурс на первом месте стоит лесная растительность, которая является основной и наиболее древней по происхождению естественной растительностью на Земле.

Лес - это основной поставщик кислорода. Древесная растительность играет важную роль в выравнивании баланса кислорода и углекислого газа в воздухе.

Для человечества особенно важны водоохранные, водорегулирующие, противозероэрозийные, климаторегулирующие, санитарно-гигиенические функции лесов.

Лесонасаждения обеспечивают равномерное водоснабжение год и водоемов на протяжении года. Уничтожение лесов предопределяет резкое обмеление рек и даже полное их пересыхание. С увеличением лесистости бассейнов рек на 10% их водный сток повышается на 10-15 мм за год, который значительно улучшает водный потенциал рек.

Лесонасаждения, которые растут на склонах, защищают почву от смыва и размывания, от образования яров. Расположены по ярам и балкам лесонасаждения укрепляют корнем склоны.

Лес имеет большое значение и как климатологический фактор. Леса смягчают климат, повышают влажность воздуха. Разница температуры воздуха под кронами деревьев и внешне достигает летом 7-10^оС. Лес гасит силу ветра и улучшает микроклимат.

Леса и лесные полосы играют большую роль в сельском хозяйстве. Они защищают поля от песчаных и черных бур, суховеев, улучшают водный режим территории, повышают урожайность сельскохозяйственных культур. Установлено, что 1 гектар лесополосы в 5-6 рядов защищает до 30 гектар

пашне и на каждом ее гектаре накапливает до 800 т влаги, обеспечивая увеличение урожая зерновых не меньше чем на 3-4 центнера.

Земельные участки, на которых создаются защитные лесные насаждения, принадлежат к фонду лесомелиорации. К нему также принадлежат берега рек и водоемов, горные склоны, излишне увлажненные, осушаемые и орошаемые земли, аридных и тундровые пастбища, терриконы, полосы водоотвода на железных дорогах и автомобильных дорогах.

Защитное лесоразведение играет важную роль в увеличении общей биологической производительности территорий (лесоразведение - создание лесов на территориях, где раньше не было лесонасаждений). Кроме прямого мелиоративного эффекта, защитные лесные насаждения имеют важное значение для расширения сырьевой базы дикорастущих плодовых деревьев, грибов, лечебного и технического сырья, медоносных трав.

Создание искусственных лесных насаждений - один из наиболее эффективных путей рекультивации территорий, нарушенных в результате строительства обитаемых районов и больших транспортных магистралей. При этом очень важно правильно оценивать причины и характер изменений, которые происходят в расположенных вблизи лесных насаждениях, и проектировать наиболее перспективные типы лесных культур с учетом их возможной трансформации в будущем.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе при создании лесомелиоративных насаждений на территории ООО «Богдашкино» Нурлатского муниципального района были запроектированы следующие виды защитных лесных насаждений: полезащитные лесные полосы, приовражные полосы, стокорегулирующие полосы. Защитные лесные насаждения, прежде всего, играют большую экологическую, средозащитную, средообразующую и рекреационную функцию.

Полезащитные лесные полосы выращиваются для защиты пашни и сельскохозяйственных культур от воздействия неблагоприятных природных и антропогенных факторов. Они обуславливают или предотвращают отрицательное воздействия засух, суховеев, холодных и метелевых ветров, ветровой эрозии и улучшают микроклимат с целью повышение урожайности сельскохозяйственных культур. Полезащитные полосы создают для задержания и равномерного распределение снега на полях, повышение влажности почв, улучшение микроклимата, уменьшение испарения влаги, предотвращение эрозии почв и повышение урожайности полей.

Можно сделать вывод, что лесомелиоративные насаждения играют положительную функцию от различных неблагоприятных факторов, насаждения поддерживают экологическое равновесие, а создание на открытых сельскохозяйственных землях они, кроме того, превращают аграрный ландшафт в лесоаграрный, существенно обогащают его, приводит к формированию качественно новой экологической среды.

Общая площадь проектируемых защитных насаждений составила 65 га. Из них полезащитные насаждения составляют 36,2 га, стокорегулирующие - 4,5, приовражные полосы - 24 га.

Созданные защитные насаждения должны помочь в борьбе с эрозией, с разрастанием оврага и служить местом отдыха для скота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. 27.12.2009) (принят ГД ФС РФ 28.09.2001).
2. О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения: Федеральный закон/ Принят Гос. думой 3 июля 1998 года. // Рос. газ. — 1998. — 21 июля.
3. Вавин В.С., Рымарь В.Т., Ахтямов А.Г., Свиридов Л.Г. Создание долговечных защитных лесных насаждений в условиях юго-востока ЦЧП. – Воронеж: ГОУ ВПО «ВГЛТА», 2007. – 240 с.
4. Волков С.Н. Землеустройство. Т. 2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство/ С.Н. Волков. - М.: Колос, 2001. - 648 с.
5. Волков С.Н. Землеустройство. Экономика землеустройства. Т.5. / С.Н. Волков – М.: Колос, 2001. - 456 с.
6. Волков С.Н. Землеустройство. Теоретические основы землеустройства. Т.1./Волков С.Н. - М.: Колос, 2001 г. - 496 с.
7. Волков С.Н. Региональное землеустройство / Волков С.Н. - М: КолосС, 2009. - 707 с.
8. Дамдын О.С. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственных предприятий/ О.С. Дамдын. –М.: Молодой ученый, 2009. - 156 с.
9. Добровольский Г.В. Деградация и охрана почв / под ред. Г.В. Добровольского. - М.: Изд-во МГУ, 2002. - С.33-60.
10. Ерхов Н.С. Практикум по мелиорации и рекультивации земель / Н.С. Ерхов, Л.П. Козочкина, Т.П. Порядина. – М.: ГУЗ, 2002. – 166 с.
11. Защитное лесоразведение./ Под редакцией Е.С.Павловского.- Агропромиздат, 1986.-263 с.
12. Колесниченко М.В. Лесомелиорация с основами лесоводства. М.: Колос. 1981-333 с.
13. Конокотин Н.Г. Экономическая эффективность противоэрозионной организации территории / Н.Г. Конокотин, Д.Н. Конокотин // Землеустрой-

ство, кадастр и мониторинг земель, 2016. - № 4(135). – С. 29-33.

14. Косинский. В.В. Научные основы землеустройства / В.В. Косинский. – М.: ГУЗ, 2000. – 115 с.

15. Кретинин В.М. Организация и оценка мониторинга плодородия эродированных почв в агролесоландшафтах России / Сб. лекций международных учебных курсов ЮНЕП, ЦМП, ВНИАЛМИ. – Волгоград, 2000. – С. 170-172.

16. Низамов Р.М. Методические указания «Противоэрозионная организация территории сельскохозяйственных предприятий»/ Р.М. Низамов, Г.С. Миннуллин. – К.: Казанский государственный аграрный университет, 2009. - 40 с.

17. Никулина Е.С. Роль агролесомелиорации в изменении экологических условий почвообразования и произрастания сельскохозяйственных культур // Современные научные исследования и инновации. 2017. № 5 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2017/05/82427> (дата обращения: 03.06.2017).

18. Панин М.Г. Географическая характеристика административных районов Республики Татарстан / М.Г. Панин – Казань: Магариф, 2001. – 24 с.

19. Парамонов Е. Г., Симоненко А. П. Основы агролесомелиорации: учебное пособие / Е.Г. Парамонов, А.П. Симоненко. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. – 105 с.

20. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов/ Под ред. ак. РАН Арского Ю.М. ВИНТИ 2004;

21. Сабиров А.Т. Рекомендации по созданию защитных лесных насаждений в агроландшафтах Предкамья Республики Татарстан/ А.Т. Сабиров, И.Р. Галиуллин, С.Г. Глушко. Казань, 2009. – 44 с.;

22. Сафиоллин Ф.Н. Инженерное обустройство территории хозяйств/ Ф.Н. Сафиоллин, М.М. Хисматуллин, Г.С. Миннулин. Казань, 2013.–64с.;

23. Сафиоллин Ф.Н. Эколого-хозяйственная оценка пойменных лугов/ Ф.Н. Сафиоллин. Казань, 2012– 326с.;

24. Сафонов А.Ф. Системы земледелия/ А.Ф. Сафонов. – М.: Колос, 2006. - 447 с.
25. Система земледелия и землеустройства в хозяйстве ООО «Богдашино» Нурлатского района.
26. Сулин М.А. Землеустройство. Учебник / М.А. Сулин.– М.: Колос, 2009. - 402 с.;
27. Федоров С.И., Ишбулатов М.Г. Защита почв от эрозии (учебное пособие) – Москва, 2004. – 22 с.;
28. Борьба с эрозией почв [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://www.newreferat.com/ref-30284-1.html>
29. Водная и ветровая эрозия [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/2905530/page:34/>
30. Овраги, оврагообразование и потенциал развития [Электронный ресурс]: - Режим доступа:<https://studfiles.net/preview/3799793/>
31. Полезащитные лесные полосы [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://forest.geoman.ru/>
32. Понятие экономической эффективности сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://geolike.ru/>
33. www.mcx.ru/ – Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.