

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

На правах рукописи

Ихсанов Инсаф Габдулхаевич

**АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЗАЩИТНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗОНЕ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГКУ «КЗЫЛ - ЮЛДУЗСКОЕ» ЛЕСНИЧЕСТВО И
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОВЫШЕНИЮ ИХ ЭФФЕКТИВНОСТИ.**

Магистерская диссертация

Направление подготовки

35.04.01 Лесное дело

(уровень магистратуры)

Научный руководитель:
кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент Пухачева Л.Ю.

Казань 2017

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА	9
1.1 Состояние вопроса по литературным данным.....	9
1.1.1 История защитного лесоразведения.....	9
1.1.2 Современное защитное лесоразведение.....	15
1.2. Постановка проблемы.....	28
1.2.1. Общие сведения о земельном фонде Республики Татарстан.....	28
1.2.2. Качественная характеристика сельскохозяйственных угодий.....	29
1.2.3. Повышение плодородия почв и защита земель от эрозии.....	32
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	37
2. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	37
2.1. Программа и объекты исследований.....	37
2.2. Методы исследований.....	40
3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА	41
3.1. Физико - географическое расположение района исследования.....	41
3.2. Климат.....	43
3.3. Рельеф и гидрология	44
3.4. Геологическое строение и почвообразующие породы.....	46
3.5. Почвы и растительность региона.....	46
4.ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ В РТ.....	48
5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	53
5.1 Краткая характеристика объекта исследований.....	53
5.2 Динамика увеличения площади защитных насаждений и рекомендуемых древесных и кустарниковых пород растений, для создания различных типов защитных лесных насаждений.....	56
5.3 Влияние защитных лесных насаждений на снегоотложение и влажность	

	3
почвы.	66
5.4 Динамика увеличение гумуса.	71
5.5 Динамика роста урожайности сельскохозяйственных культур.	74
5.6. Влияние природоохранных мероприятий на качество поверхностных и грунтовых вод.	79
ВЫВОДЫ	86
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	87
ЛИТЕРАТУРА	88

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Лесозащитное разведение - глобальное явление современности, наблюдающееся в большинстве стран мира. Россия в этом отношении не является исключением. По состоянию на 2017 год более двух третей пашни, пятая часть природных сенокосов и половина площади пастбищ подвержены разрушающему действию водной и ветровой эрозии, засухи и суховеев. Площадь заовраженных земель достигает 5,0-9,0 млн. га, темпы оврагообразования колеблются от 10,0 до 15,0 тыс. га в год, среднегодовое увеличение эродированных земель составляет 0,4-0,5 млн. га. Развитию овражной эрозии способствовала антропогенная деятельность, выразившаяся в уничтожении лесов и распашке земель. Площадь оврагов составляет 41,8 тыс. га по Республике Татарстан, их протяженность 27,3 тыс. км. Ежегодно из-за роста оврагов по республике из сельскохозяйственного оборота выводится более 1 тыс. га угодий. Площадь земель, подверженных эрозии, увеличивается.

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

Однако современное состояние сельского хозяйства России, Татарстана пока не позволяет реализацию на практике подобных проектов. В связи с этим крайне актуален поиск систем, позволяющих уменьшить эрозионные процессы на склоновых землях. Центральной задачей земледелия остается обеспечение роста и повышения качества урожая сельскохозяйственных культур путем совершенствования агротехники их возделывания, что невозможно осуществить без внедрения системы почвозащитного

земледелия и защитного лесоразведения.

В стране известны масштабные разработки в области почвозащитного земледелия, позволившие на огромных площадях защитить почву от эрозии и получить дополнительные миллионы тонн зерна и другой продукции. В 1954 году, когда в стране началось освоение целинных и залежных земель, на Курганской земле, на двух Всесоюзных совещаниях, получили всестороннее обоснование и путевку в жизнь идеи почетного академика ВАСХНИЛ Т.С.Мальцева о безотвальной обработке почвы и дифференцированном подходе к ведению земледелия.

В начале 60-х годов под руководством академика ВАСХНИЛ А.И.Бараева (1963) на целинных землях была разработана принципиально новая высокоэффективная почвозащитная система земледелия, получившая широкое применение в Казахстане, Сибири, ряде регионов Поволжья, Украины и других зонах страны.

Комплексы защитных лесных насаждений должны создаваться с учетом местных условий, биологических особенностей возделываемых культур, способствовать сохранению плодородия, уменьшению всех видов эрозии и, в то же время, повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

В зоне неустойчивого увлажнения, куда относится Республика Татарстан, в системе обработки на первый план выходят агротехнические мероприятия и создания защитных лесных полос, способствующие накоплению влаги в почве и предотвращению ее непроизводительных потерь.

Практическое осуществление всего противоэрозионного комплекса в каждой зоне региона, хозяйстве, внедрение почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур - это долговременная программа. По материалам генеральной схемы противоэрозионных мероприятий Республики Татарстан, площадь эродированной в разной степени пашни и эрозионно-опасных земель составляет 1,2 млн. га,

плодородие их за последние 100 - 150 лет снизилось в 1,5-2 раза, что отрицательно сказывается на ведении земледелия. В настоящее время 50,5% обрабатываемой пашни в Республики Татарстан расположено на склонах от 2° до 10°.

В природно-климатических условиях Республики Татарстан, недостаток влаги - главный лимитирующий фактор получения стабильных урожаев, в то же время незарегулированный сток воды является источником их бедствий, как эрозия почв и засухи. Все это вызывает необходимость регулирования водного режима полевых водосборов при склоновом характере рельефа территории.

Цель исследований. Целью наших исследований является изучение влияния лесомелиоративного комплекса на эродированные земли сельскохозяйственного пользования в динамике за период с 1976 по 2017 год.

Научная новизна. На светло-серой лесной почве Предкамья Республики Татарстан выявлена положительная роль создания защитных лесных полос различной конструкции и объемов. Установлено снижение стока талых вод, выноса питательных веществ, предотвращение падения почвенного плодородия и некоторой стабилизации урожайности в севообороте.

Положения, выносимые на защиту.

1. Почвенно - эрозионная характеристика и состояние защитных лесных насаждений в Рыбно-Слободском районе РТ
2. Влияния изменения площади лесомелиоративного комплекса на состояние почвенного покрова и урожайность сельскохозяйственных культур.
3. Влияние лесомелиоративного комплекса на состояние поверхностных и грунтовых вод.

Практическая ценность. В результате проведенных исследований в условиях землепользования Рыбно – Слободского района установлено значение лесомелиоративного комплекса на склоновых землях и выявлено,

что создание экологически обоснованных правильных защитных лесных полос для отдельно данной территории, при удачном смыкания кроны и выполнения своих экологических функции в значительной степени защищает почвы от ветровой и водной эрозии, а так же позволяет ежегодно увеличивать запасы гумуса и микроэлементов в почве, что не маловажно, так как именно эти два показателя играют большую роль при выращивании сельскохозяйственных культур, повышает их урожайность. Комплекс защитных лесных полос положительно влияет на регулирование водного баланса полевых водосборов территории, сохранения почвенного плодородия светло-серой лесной малогумусированной почвы.

Реализация результатов исследований. Разработанная технология используется в хозяйствах Республики Татарстан. Полученные результаты исследований опубликованы в 58 научных статьях в сборниках научных трудов, материалах научно-практической конференции.

Апробация. Результаты исследований получили положительную оценку в лаборатории агроландшафтной системы земледелия при Центре моделирования адаптивных систем ведения сельского хозяйства, на ежегодных защитах отчетов ТатНИИСХ, международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию академика В.П. Мосолова по проблеме современных аспектов адаптивного земледелия в Йошкар-Оле, 1998, научной конференции «Технологические и экологические ресурсы повышения продуктивности сельскохозяйственных культур в современных системах земледелия», посвященной 80-летию агрономического факультета Казань, 1999, Всероссийской научно-практической конференции по агроэкологическим проблемам сельскохозяйственного производства в условиях техногенного загрязнения агроэкосистем, Казань, 2001.

Благодарность. Автор благодарит сотрудников кафедры лесоводства и лесных культур Казанского государственного аграрного университета за помощь при выполнении диссертационной работы. Особую благодарность

автор выражает научному руководителю, кандидату сельскохозяйственных наук, доценту Пухачевой Л. Ю., за руководство и активную повседневную помощь при выполнении работы, а также за ценные консультации по вопросам разработки диссертации.

1. СОСТОЯНИЕ ВОПРОСА

1.1 Состояние вопроса по литературным данным.

1.1.1 История защитного лесоразведения.

Наша страна по праву считается родиной степного и защитного лесоразведения, которое возникло почти 300 лет тому назад, когда по указанию Петра I под Таганрогом в урочище Большая черепаха была заложена дубовая роща. В 30-х годах XVII века по этому примеру к созданию дубовых рощ, которые были объявлены государственными заповедниками, приступили в России во многих местах. Однако степное лесоразведение до середины XIX столетия оставалось делом частной инициативы, проявляемой прогрессивными землевладельцами: И.И. Корнис, В.П. Скаржинский в Херсонской губернии, М.М. Киряков в Одесской губернии и др. С 1817 года были попытки разведения леса на свободных землях военных поселений. Образцом для этих посадок послужили насаждения И.Я. Данилевского в степях Харьковской губернии.

Многочисленные разрозненные попытки разведения леса в степи имели и положительные, и отрицательные результаты, но теоретического обобщения они не получили. Специальной литературы по разведению леса было крайне недостаточно, из появившихся книг в начале XIX века следует отметить первый в мире учебник лесоводства проф. Петербургского университета, лесовода Е.Ф. Зябловского «Начальные основы лесоводства» (1804). В 1809 г. была издана книга П. Дивова «Краткое руководство к сбережению и поправлению лесов в Российском государстве». Автор обосновывал необходимость облесения русских степей, в своих рекомендациях он придерживался природных климатических зон, считая, что дуб является основной породой для степного лесоразведения.

Большую роль в развитии степного лесоразведения сыграло образованное в 1843 году первое степное лесничество - Велико - Анадольское, организатором и первым лесничим которого был лесовод В.Е.Графф. Это лесничество по праву является колыбелью русского степного

лесоразведения. В 1846 году было организовано Бердянское лесничество и позже - многие другие (Миусское, Донское, Атаманское, Манычское, Сальское).

Вопреки мнению западно-европейских ученых, отрицавших возможность разведения леса в степи, В.Е. Графф своим 23-летним трудом доказал, что и в степи можно выращивать лес. Им был разработан новый метод степного лесоразведения: посадка 4 - 6-летних саженцев по садовому способу. Но в то же время его опыты выявили и ряд существенных недостатков: в посаженных лесах было много чистых ясеневых и ильмовых насаждений; в смешанных насаждениях была очень мала доля дуба и, наоборот, очень много ильмовых; древостои создавались редкие, поэтому под пологом было много злаковых растений - врагов дуба; высока была и стоимость посадок.

С 1866 года лесничеством вместо В.Е. Граффа руководил Л.Г. Барк, который считал необходимым:

- а) в течение 3-4 лет перед закладкой культур площадь использовать под сельскохозяйственные культуры, преимущественно пропашные;
- б) глубокую вспашку под лесные культуры сократить с четырех до двух раз;
- в) создавать культуры густые (с размещением 2 x 0,35 м) сеянцами;
- г) посадку сеянцев проводить под сажальный кол с заделкой корней маленькими колышками.

Породы высаживались чистыми и смешанными рядами. Однако, как Л.Г. Барк, так и сменивший его на посту лесничего Х.С. Полянский, в отношении выбора пород допустили те же ошибки, что и Графф.

Большой вклад в степное лесоразведение внесли лесоводы Ф.Ф.Тиханов, М.К.Савич, В.А.Леман и др.

Ф.Ф. Тиханов, работая в Донском лесничестве, впервые начал создавать смешанные культуры дуба по так называемому «донскому» типу смешения. И хотя этот тип смешения, так же как и в барковских

насаждениях, из-за чрезмерного увлечения в составе ильмовыми, оказался неудачным, он послужил основанием для разработки более эффективных типов и способов смешения культур дуба и других пород. Это такие типы посадок, как предложенный К.С. Полянским и одобренный съездом лесоводов юга России в Великом Анадоле (1884) «нормальный» тип культур, а впоследствии древесно-теневой тип культур Н.Я. Дахнова, древесно-кустарниковый тип культур Г.Н. Высоцкого.

Особую самостоятельную отрасль степного лесоразведения составляет закрепление и облесение песков. Образцом закрепления песков путем их облесения являются работы И.Я. Данилевского на Донецких песках (1804), где он вырастал до 1000 десятин хорошего соснового леса.

Защитное лесоразведение в России развивалось параллельно с массивным степным и во многом копировало его приемы и методы.

Впервые идея защиты полей лесными полосами была высказана в 1767 году выдающимся русским агрономом, лесоводом и общественным деятелем XVII века А.Т. Болотовым. Воплотил же ее в жизнь в 1809 г. в своем имении в Миргородском уезде Полтавской губернии В. Я. Ломиковский, который покрыл всю территорию своего хозяйства системой разнообразных защитных насаждений, чем обеспечил ежегодное получение устойчивых урожаев.

Вторым основоположником и энтузиастом степного и полосного лесоразведения был В. Г. Скаржинский, который почти одновременно с В.Я.Ломиковским начал заниматься защитным лесоразведением (1812), но только в более трудных условиях юга засушливой зоны Херсонской губернии. Посадки разных древесных пород В.Г. Скаржинский увязывал с формами рельефа, учитывал условия местопроизрастания и значение микроклимата. Он впервые в истории лесоразведения практически доказал преимущества густых посевов и посадок леса, которые к сожалению, потом были забыты.

К зачинателям противэрозионного защитного лесоразведения относятся И.П. и И.И. Шатиловы (отец и сын), которые за 70 лет в своем

имении Моховое Тульской губернии вырастили свыше 400 га массивных и кулисных противозерозионных лесных насаждений. Здесь лес сначала высаживался на неудобных для сельского хозяйства землях (овраги, балки, бугры, обочины дорог и др.). В 80-е годы после 12 - летних наблюдений И.Н.Шатилов переходит к созданию лесных полос непосредственно на полях. В дальнейшем сын И. Н. Шатилова установил, что дальность влияния полос на снегоотложение по разным причинам распространяется на 120 - 600 м. Полосы Шатиловых создавались преимущественно шириной 6 м из сосны, лиственницы, березы, клена, липы, ясеня, вяза. В 1893 году в своей книге «Семидесятилетний опыт искусственного лесоразведения на черноземах» И.Н. Шатилов писал, что защитные полевые полосы должны, во-первых, состоять из деревьев высокоствольных с большими кронами, во-вторых, не должны быть слишком широкими и, в-третьих, чрезмерно густы.

Особое место в истории защитного лесоразведения принадлежало защитным лесным насаждениям Н.К. Генко. Водораздельные полосы Н.К.Генко шириной 400 - 600 м (местами до 1000 м) и длиной от 1 до 3 - 7 и даже до 25 км располагались перпендикулярно юго-восточным вредоносным ветрам на расстоянии 3 - 4 км и более одна от другой по сортам в Самарской, Оренбургской, Саратовской губерниях и в других местах. Таких полос было посажено на 18 тыс. гектаров.

Научные основы защитного и противозерозионного лесоразведения были заложены экспедицией В.В. Докучаева, организованной по требованию общественности в 1892 году после сильной засухи 1891 года, вызвавшей голод и смерть населения во многих районах России. В.В. Докучаев по праву считается основателем новой научной дисциплины «Лесные мелиорации». Свое учение о культурных ландшафтах В.В. Докучаев осуществил на практике при создании в черноземных степях Каменно - Степного, Старобольского и Велико - Анадольского мелиоративных участков. В своих классических трудах В.В. Докучаев выявил роль глубин местных базисов эрозии, наметил основные стадии развития оврагов, классифицировал

эродированные почвы, установил особую роль структуры чернозема в их противозерозионной устойчивости, создал стройное учение о необходимости комплексного воздействия на весь ландшафт: от водоразделов до русел рек.

Существенный вклад в развитие лесных мелиорации внесли Г.Н. Высоцкий, Г.Ф. Морозов, П.С. Нестеров, П.А. Костычев, А. А. Измаильский, К.А.Тимирязев, М.К. Турский, Н.П. Кобранов, А.И. Воейков и др.

Первые работы по защите железных дорог от снежных заносов были проведены в 1861 г. на Московско-Нижегородской и в 1863 г. - на Московско-Рязанской железных дорогах, где применялись живые изгороди из ели.

С 1876 года под руководством Г. К. Средииского создавались многорядные лесные полосы из лиственных пород вдоль железных дорог юга России.

Однако, несмотря на огромную значимость защитного лесоразведения, в дореволюционный период оно развивалось медленно. К 1917 году всего было посажено только 130 тыс. га защитных насаждений, в том числе: полезащитных полос - 20 тыс. га; насаждений на оврагах и балках - 100 тыс. га; насаждений на песках - 10 тыс. га.

Причина низких темпов защитного лесоразведения того периода ясна. Это частная собственность на землю, малоземелье и бедность крестьян.

После 1917 года темпы развития защитного лесоразведения оставались низкими, хотя правительством был принят ряд важнейших решений, и уже к 1925 году были заложены в астраханской полупустыне Богдинские полезащитные полосы, а вблизи Саратова в степи - Гуссельские. Резкий подъем защитного лесоразведения, связанный с внедрением идей В.В.Докучаева и его последователей в сельское хозяйство, начался после Всесоюзной конференции по борьбе с засухой в июле 1931 года. В работе конференции принимали участие Г.Н. Высоцкий, Н.И. Сус, М.Е. Ткаченко, А.В. Альбенский и др. В результате менее чем за десятилетний период в стране было создано около 450 тыс. га полезащитных полос. Но Великая

Отечественная война прервала начатые работы, в ряде мест погибли и созданные насаждения.

Сразу после войны работы по созданию защитных насаждений были возобновлены. Наиболее крупные масштабы защитное лесоразведение приобрело после правительственного постановления от 02.10.48 «О плане полезащитных насаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоёмов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР». Этим постановлением предусматривалось создать в 1949-1965 годах защитных насаждений на площади 5709 тыс. га, в т.ч. на землях землепользований - 4748 тыс. га.

В стране была организована сеть лесозащитных станций, крупных государственных питомников, выделены значительные государственные средства.

До 1954 года было посажено около 700 тыс. га полезащитных полос и значительное количество насаждений на оврагах, балках и песках.

Однако в силу целого ряда объективных и субъективных причин период с 1954 по 1964 год характеризуется спадом темпов работ по защитному лесоразведению. И, несмотря на какое-то оживление (майский Пленум ЦК КПСС 1966 года, постановление ЦК КПСС и Совета министров от 20.03.67 «О неотложных мерах по защите почв от ветровой и водной эрозии» и некоторые другие документы), «план преобразования природы» так и остался невыполненным.

В стране известны масштабные разработки в области почвозащитного земледелия, позволившие на огромных площадях защитить почву от эрозии и получить дополнительные миллионы тонн зерна и другой продукции. В 1954 году, когда в стране началось освоение целинных и залежных земель, на Курганской земле, на двух Всесоюзных совещаниях, получили всестороннее обоснование и путевку в жизнь идеи почетного академика ВАСХНИЛ Т.С.Мальцева о безотвальной обработке почвы и дифференцированном

подходе к ведению земледелия.

В начале 60-х годов под руководством академика ВАСХНИЛ А.И.Бараева (1963) на целинных землях была разработана принципиально новая высокоэффективная почвозащитная система земледелия, получившая широкое применение в Казахстане, Сибири, ряде регионов Поволжья, Украины и других зонах страны.

1.1.2 Современное защитное лесоразведение.

Одной из важнейших государственных задач является сохранение и целенаправленное преобразование ландшафтов. Действенным рычагом в решении этой проблемы является создание средозащитных лесных насаждений, выполняющих многофункциональную роль в преобразовании и восстановлении ландшафтов. Эти насаждения создают путем производства лесных культур - лесных насаждений, созданных посевом или посадкой. Лесные культуры, высаживаемые на площадях, где прежде рос лес, называют искусственным лесовосстановлением, а на землях, где ранее его не было - лесоразведением. (Николаенко В. Т., Бабанин А. В., 1978г.).

Лесная мелиорация, как и всякая мелиорация, преследует цель улучшения природных условий на длительные сроки. Особенность лесной мелиорации заключается в самом методе ее ведения. Улучшения природных условий лесная мелиорация достигает с помощью биологического метода, путем создания системы лесных насаждений особых форм и конструкций. Лесные насаждения располагаются на территории в определенной системе и занимают строго определенное место в числе элементов ландшафта (поля, луга и пр.). Только при выполнении этого условия цель будет достигнута, т.е. будет получена возможность повышения производительных сил природы.

Таким образом, главной целью лесоразведения в данном случае является не получение древесины, как в лесном хозяйстве, а продуктивность сельскохозяйственных угодий, в первую очередь улучшение условий

произрастания сельскохозяйственных культур и улучшение водного режима рек. Это, конечно, не значит, что пользование древесиной из создаваемого леса исключается совершенно. В создаваемых насаждениях пользованию придано второстепенное значение, на первое же место выдвинуты сельское хозяйство и водный режим рек. В настоящее время можно говорить вообще о мелиорации с помощью леса водного режима страны, включая сюда и мелиорацию климата, т. е. о повышении количества осадков, уменьшении континентальности, сухости воздуха и т. д.

В деле обновления земли огромное место принадлежит лесной мелиорации - науке, целиком созданной трудами русских ученых.

Первые технически обоснованные методы лесной мелиорации научно разработал акад. Г. Н. Высоцкий. Лучший знаток степного лесоразведения, он по праву считался непревзойденным авторитетом в этой области. Большой вклад внесли в лесную мелиорацию видные русские ученые проф. Г.Ф.Морозов, проф. Н. Н. Степанов, проф. Н. П. Кобранов, доктор сельскохозяйственных наук К. Э. Собеневский и многие другие.

В результате работ этих ученых была создана русская школа степного лесоводства, самая передовая в мире.

Одним из первых внес предложение о необходимости искусственного лесоразведения на полях и правильного сочетания лесных и сельскохозяйственных угодий агроном А. Т. Болотов (1767 г.).

В начале прошлого века Ломиковский и Данилевский в степях Украины, а Шатилов в Тульской губернии стали насаждать леса на неудобных землях и на полях с сельскохозяйственными культурами.

С середины XIX столетия многие передовые лесоводы и агрономы посвятили свою деятельность преобразованию природы. К ним в первую очередь следует отнести Граффа, Барка, Срединского, Савича, Генко, Рожнова, Андриенко, Гродзкого, Тихонова. Трудами этих деятелей были созданы первые замечательные образцы лесомелиоративных, насаждений общей площадью более 20 тыс. га, ставших оазисами в засушливых степях и

послуживших затем объектом для изучения и совершенствования техники степного лесоразведения.

Значение созданных пионерами степного лесоразведения искусственных насаждений было отмечено П. А. Костычевым.

Лесные насаждения играют исключительную роль в поддержании экологического равновесия, в стабилизации сбалансированного взаимодействия основных экологических систем биосферы. По устойчивости и приспособленности к изменениям внешних условий леса превосходят все другие экосистемы. Будучи одной из важнейших составных частей биосферы, они выступают как экологический фактор огромного значения в охране окружающей природной среды, в экологии самого человека, в жизни нынешнего и будущих поколений людей.

Разрушение природных богатств: естественных лесов, степей и лугов, усиливает развитие процессов водной и эоловой эрозии, обмеление и занос рек и водоемов, образование действующей сети оврагов и сыпучих песков и как следствие вызывает сокращение влагооборота и общее иссушение климата.

Один из передовых деятелей прошлого столетия, проф. В. М. Черняев, еще в 1858г. указывал, что в результате вырубки лесов на прибереговой полосе Дона «река проложила новые русла, разделилась на рукава и обмелела ко вреду судоходства. Раскрылся простор губительным восточным ветрам, породившим засухи, неурожаи, частые падежи и болезни. Обширные пастбища и поля левого берега Дона превращены суховеем в летучий песок, засыпавший селения и изгнавший жителей из родного пепелища. Таких страшных картин и превращений на моей родине я сам свидетель-очевидец с 1800 г.»

В конце прошлого столетия В. В. Докучаев указывал, что площадь лесов Полтавской губернии за 50 - 60 лет сократилась с 30 - 34 до 2 - 9%. что привело к падению урожайности.

Сельское хозяйство на территории России всегда было связано с

лесным хозяйством. Леса сельхозорганизаций Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (сельские леса) имеют большое народнохозяйственное значение и предназначены для обеспечения сельского населения древесиной, сенокосами, пастбищами. Они являются не только средством поле- и почвозащиты, стокорегулирования и водоохраны, но, прежде всего, мощным биосферным фактором релаксации (постепенного ослабления процессов деструкции) и реставрации (восстановления исходного состояния) компенсаторно-регуляторного потенциала сельскохозяйственных угодий. Площадь сельских лесов составляет 5,2% от площади общегосударственных лесов РФ (для сравнения: лесопокрытая площадь сельхозорганизаций России превышает лесную площадь Швеции и Финляндии, вместе взятых, и сопоставима с лесными территориями Германии, Франции). В европейско-уральской части доля лесов Министерства России составляет 14,3%, что в 4 раза больше, чем в лесах азиатской части.

В России создано более 3 млн. га лесных насаждений, защищающих сельскохозяйственные и другие ландшафты от неблагоприятных факторов и преобразующих их. Однако в защите от водной и ветровой эрозии, засух, суховеев и т.п. нуждаются более 75 млн. га. пашни, 60 млн. га аридных пастбищ, 4 млн. га пораженных оврагами земель и 3,5 млн. га. песков. По научно-обоснованным расчетам в России необходимо иметь 14 млн. га защитных лесных насаждений. (Родин А. Р., Родин С. А., 2007г.)

В соответствии с ГОСТом 17.8.1 01-86 ландшафтом называют территориальную систему, состоящую из взаимодействующих природных компонентов и комплексов более низкого таксанометрического ранга. При этом к природным компонентам относят воздух, поверхностные и подземные воды, горные породы, почвы, растительный и животный мир. К антропогенным компонентам относят все объекты производственной и непроизводственной деятельности человека.

Ландшафт - это генетически однородная территория с однородным

геологическим строением, однородным рельефом, общим климатом, однообразным сочетанием гидротермических условий, видов почв, биоценозов и, следовательно, с однохарактерным сочетанием более простых географических комплексов. К ключевым характеристикам ландшафтов относят пространственную структуру составляющих его экосистем; функциональную структуру (подразумевающую систему взаимоотношений между отдельными компонентами экосистемы и межэкосистемных - через потоки вещества, энергии и биологических видов); динамику пространственной и функциональной структуры ландшафтно-экологической мозаики во времени.

Основными видами ландшафтов, целенаправленное преобразование, сохранение и восстановление которых осуществляется путем лесных мелиораций, являются: природные, сельскохозяйственные, промышленные, лесохозяйственные, водохозяйственные, рекреационные, антропогенные и др. (ГОСТ 17.81.01 - 86; ГОСТ 17.8.02 - 88).

Природный ландшафт состоит из взаимодействующих природных компонентов, функционирующих или сформировавшихся под влиянием природных процессов. Сюда следует отнести горные территории, подвижные пески и т.п.

Сельскохозяйственный ландшафт используется для целей сельскохозяйственного производства, формирующегося и функционирующего под его влиянием.

Промышленный ландшафт формируется под влиянием промышленного производства. Среди многообразия промышленных ландшафтов значительное место занимают техногенные ландшафты, структура и формирование которых обусловлены деятельностью горнодобывающей промышленности. Рост добычи полезных ископаемых сопровождается увеличением площади нарушенных земель, а их переработка на металлургических комбинатах - деградацией ландшафтов, геохимической трансформацией почв и растительности под воздействием техногенных

потоков.

Лесохозяйственный ландшафт используется для целей лесного хозяйства и функционирует под его влиянием.

Водохозяйственный ландшафт формируется в процессе создания и функционирования водохозяйственных объектов (водохранилища, пруды, реки и т.п.).

Рекреационный ландшафт используется для целей рекреационной деятельности, формируется и функционирует под ее влиянием. Антропогенный ландшафт состоит из взаимодействующих природных и антропогенных компонентов, формирующийся под влиянием деятельности человека и природных процессов.

Большой ущерб обществу и человеку наносят засухи, суховеи, водная и ветровая эрозия почв, метелевые и холодные ветры, абразия, селевые потоки, влияние промышленного производства и т.п. Засуха - неблагоприятное сочетание гидрометеорологических факторов, при которых нарушается водный баланс растений. Засуха может быть почвенной, атмосферной (воздушной) и общей. Почвенная засуха наступает при уменьшении в почве запасов воды до количества, не удовлетворяющего потребностей растений во влаге. Причинами почвенной засухи может быть отсутствие или недостаток атмосферных осадков, необходимых для пополнения запасов почвенной влаги, сдувания снега с полей, большой поверхностный сток, низкая агротехника ведения сельского хозяйства. Атмосферная засуха наступает при высокой температуре воздуха и его низкой относительной влажности (ниже 20%). В результате атмосферной засухи у растений резко повышается расход воды на транспирацию, корневая система и проводящие сосуды растений не успевают подавать к транспирирующим органам необходимое количество воды даже при наличии в почве усвояемой влаги. В результате атмосферной засухи происходит иссушение почвы, и засуха в последующем может переходить в общую. Суховеи - ветры, имеющие скорость более 3-5 м/с и приносящие нагретые массы воздуха с низкой влажностью. В 13 часов

суховейных дней температура воздуха бывает обычно выше 25 - 30°C и относительная его влажность меньше 20 - 30%.

Вовлечение в хозяйственный оборот разрушенных оврагами земель, возможно только с применением защитных лесных насаждений, что является одним из условий повышения их продуктивности, увеличения производства кормов и обеспечения надежной защиты почвы от водной эрозии. В свою очередь, все эти меры будут способствовать решению вопросов охраны окружающей среды, а именно предохранению рек и водоемов от заиления, а также загрязнения водоисточников при неправильном применении удобрений и химических средств защиты растений.

Исследованиями Колесниченко М. В. (1971), Бодрова В. А. (1951), Родина А. Р. (2007), Шакирова Ф. Х., Пухачева А. П. (2001) значительный вред народному хозяйству наносит эрозия почв - совокупность процессов разрушения почвы и подстилающих пород, перемещение и отложение продуктов разрушения водой и ветром.

Различают два основных типа эрозии почв - водную и ветровую. С учетом причин и природы эродирующих сил выделяют еще два ее типа - нормальную (геологическую) и ускоренную (разрушительную, антропогенную) эрозию. Нормальная эрозия наблюдается на поверхности почвы, покрытой естественной растительностью, неизменной хозяйственной деятельностью человека - вырубкой леса, распашкой и т.п. Этот вид эрозии протекает медленнее, чем почвообразовательные процессы.

Нерациональное антропогенное воздействие человека на почву приводит к возникновению ускоренной эрозии, резко ухудшающей экологию. Например, при наличии ускоренной волной эрозии для смыва слоя почвы мощностью 18 см, находящейся под паром, потребуется 5-15 лет, под монокультурой пропашных культур (кукуруза, хлопчатник) - 9 - 43 года, под культурами трех четырехпольного севооборота, включающего поле многолетних трав и поле пропашных - 35 - 70 лет, а многолетними травами более 3 тыс. лет. Следовательно, плодородный слой почвы, на создание

которого природа затратила от 2 до 7 тыс. лет, на пашне может быть разрушен ускоренной водной эрозией в течение 5-70 лет, а иногда всего за 1 - 2 года.

Водная эрозия часто возникает на склонах, где талая и ливневая вода, собираясь в струйки, ручейки и потоки, разрушает почву и подстилающие ее породы, образует промоины, овраги и селевые потоки. Тем самым увеличивается площадь бросовых земель, снижаются урожаи сельскохозяйственных культур, осложняется обработка почвы и увеличиваются затраты на производство сельскохозяйственной продукции. В горных условиях образующиеся мощные водные потоки, насыщенные твердыми материалами (ил, щебень, камни, обломки скал массой до несколько сот тонн) и движущиеся со скоростью до 30 км/час и более, называют селевым потоком или селью. При его движении разрушаются здания и сооружения, уничтожаются посевы. Интенсивность водной эрозии зависит от крутизны и протяженности склона, его экспозиции, характера почвы, растительности, а также антропогенного воздействия деятельности человека.

На водохранилищах часто наблюдается разрушение берегов под воздействием волн. Это явление называют абразией. На ее интенсивность влияют многие факторы: высота и разрушающая сила волн, угол подхода оси волны к контуру берега, высота и геоморфологическое сложение берега, его тип и степень защищенности растительностью, уклон подводной отметки, характер донных течений, транспортирующих наносы. Абразия берегов и подпор грунтовых вод при создании водохранилищ способствуют, в ряде случаев, интенсификации оползневых процессов, подтоплению и заболачиванию.

Ветровая эрозия на открытых полях приводит к понижению плодородия ферментативной и потенциальной биохимической активности почв. Ветровая эрозия разрушает верхний плодородный слой почвы и переносит почвенные частицы в места ветрового затишья. В этом случае 90 -

98% почвенных частиц передвигаются в 30 - сантиметровом приземном слое воздушного потока. Следовательно, для того чтобы предотвратить этот вид эрозии, необходимо в комплексе с другими мероприятиями иметь механические преграды в виде стерни и т. п. Наиболее подвержены разрушению пески, песчаные, супесчаные и бесструктурные почвы. Ветровая эрозия не покрытых растительностью почв начинается при следующих скоростях ветра (м/с на высоте 15 см от поверхности земли): песчаных почв - 1,5 — 2, супесчаных — 3 - 4, легкосуглинистых - 4 6, тяжелосуглинистых — 5 - 7, глинистых - 1 — 9.

Наиболее опасна ветровая эрозия, сопровождаемая пыльными (черными) бурями. При небольшой влажности почвы они возникают при скорости ветра 12-15 м/с. В этом случае сильный ветер, не встречая на своем пути преград, вызывает интенсивное разрушение верхнего слоя почвы, частицы которой поднимаются в воздух на высоту до 2 км и более и во взвешенном состоянии переносятся воздушным потоком на значительные расстояния. По данным И.Е. Бучинского частицы почвы диаметром 0,06-0,1 мм переносятся на расстояние нескольких километров; 0,03-0,06 - более 300 км; 0,01 - 0,03 - более 1500 км и меньше 0,01 - вокруг земного шара. Это явление чаще всего бывает ранней весной, когда почва пересохла, но растения еще не успели развить достаточно мощной корневой системы и надземной части, а система защитных лесных насаждений отсутствует. Пыльные бури возникают и в малоснежные зимы (снежно-пыльные бури). Ветровая эрозия и прежде всего пыльные бури, причиняют большой ущерб сельскому хозяйству. Сильный ветер, разрушая почвы, выдувает семена и молодые всходы, засыпает растения, заносит оросительные каналы и строения. Ветровая эрозия ведет к снижению плодородия, ферментативной и потенциальной биохимической активности почв, ухудшаются технологические качества зерна. Под действием сильных ветров не покрытые растительностью массивные пески приходят в движение и заносят сельскохозяйственные угодья, дороги, населенные пункты, оросительную

сеть.

Метелевые ветры сдувают снег с возвышенных мест и ветроударных склонов. На таких участках повышается вероятность вымерзания растений, уменьшаются запасы влаги. Холодные ветры в зимнее время способствуют промерзанию сельскохозяйственных культур, а летом задерживают вегетационное воздействие, изменяют существенный ландшафт и ведут к нежелательным последствиям. Так, большая площадь нарушенных земель появляется при добыче полезных ископаемых (карьеры, шахты, отвалы, торфоразработки), прокладке трубопроводов нефтегазового комплекса, транспортном строительстве и т.п. Создание водохранилищ и ирригационных систем приводит к заболачиванию, засолению орошаемых земель.

На плоских водоразделах и приводораздельной зоне поля севооборотов направлены поперек вредоносных ветров, а на склонах - вдоль горизонталей. Защитные лесные насаждения на территории землепользования размещаются с учетом их наибольшей эффективности.

Для того чтобы правильно составить план использования площади землепользования и разработать эффективную противоэрозионную систему проводят организацию территории. Территорию землепользования подразделяют на три противоэрозионные зоны: приводораздельную, присетевую и гидрографическую.

В приводораздельную зону входит та часть территории землепользования, на которой отсутствуют резко выраженные процессы водной эрозии. Сюда входят водораздельные плато и прилежащие к ним склоны с уклоном до 3° . Основные мелиоративные мероприятия в приводораздельной зоне должны быть направлены на борьбу с засухами, суховеями и пыльными бурями. В присетевую зону включают участки землепользования с процессами плоскостной эрозии - смыв более или менее равномерного слоя почвы со всей поверхности. Эти участки имеют уклон от 3 до 9° и прилегают к приводораздельной зоне. И их площади выделяют под почвозащитные севообороты в основном для борьбы со смывом почвы.

К гидрографической зоне относят гидрографическую сеть и прилежащие к ней склоны с крутизной 9° и более. Под гидрографической зоной понимают систему естественных понижений на поверхности земли, по которой стекают воды поверхностного стока, поступающие с прилегающих склонов. Она состоит из пяти основных звеньев - ложбин, лощин, суходолов, балок, долин и при осмотре сверху похожа на лежащее дерево, ствол которого является долиной, а балки, суходолы, лощины и ложбины - ветвями первого, второго, третьего и четвертого порядков. Верхним звеном гидрографической сети является ложбина. Она представляет собой небольшое понижение с неясно выраженными берегами. Лощина имеет более глубокое понижение с ярко выраженными берегами. У суходола берега не только ярко выражены, но и резко асимметричны по внешней стороне. Инсолируемый берег у них крутой, теневой - пологий. Балка имеет слабо асимметричные берега и более широкое дно. На дне балок обычно наблюдается выход грунтовых вод в виде постоянно или временно действующего ручья. Балка переходит или впадает в речную долину. Последняя принимает сток от всех вышележащих звеньев гидрографической сети.

При значительной концентрации вод поверхностного стока возникает размыв почвы, результатом которого является образование оврагов. Под оврагами следует понимать современное эрозионное образование в виде промоины, возникающей в результате размыва и выноса почвы потоками талых и ливневых вод. Овраг со всеми его ответвлениями от основного ствола называют овражной системой. Следует различать донные и береговые овраги. Донные овраги возникают на дне древней гидрографической сети вследствие концентрации здесь вод поверхностного стока. Береговые овраги образуются в результате размыва берегов древней гидрографической сети.

Для гидрографической зоны характерны процессы линейной эрозии - почва и подстилающие ее породы разрушаются в вертикальном по отношению к водным потокам направлении. Потоки сосредоточены в узком

русле. Проектируемые мелиоративные мероприятия в этой зоне в первую очередь должны быть направлены на борьбу с линейной эрозией, вред от которой больше, чем от плоскостной.

По данным Госкомстата процессами эрозии - ежегодно выводятся из оборота более тысячи гектаров сельскохозяйственных угодий. Площадь пашни, требующей проведения противоэрозионных мероприятий за последние 40 лет возросла более чем в два раза и достигла порядка 2 млн.га., что составляет почти 60%.

Талыми и ливневыми водами с каждого гектара ежегодно смывается в среднем по 22 тонн плодородной почвы, заиляются реки, ручьи. Потери гумуса по этой причине в целом по республике составляет около 700 тыс.тонн, что равносильно внесению 10 млн.тонн органики.

Общеизвестно, что на эродированных землях урожай сельскохозяйственных культур всегда на 20 - 30% ниже, чем на эродированных, даже при внесении больших доз минеральных удобрений, т.е. в среднем 5-6 ц с га, расчетами подтверждено, что с 1 гектара пашни ежегодные убытки составляют из-за уменьшения урожайности и внесения 10 тонн навоза соответственно 1710 и 193 рублей.

Увеличилось количество действующих вершин оврагов на 7 тысяч и составляет около 20 тысяч.

Для оздоровления экологической ситуации, создания системы лесных защитных насаждений, защиты почв от эрозии, агроландшафты во всех хозяйствах необходимо привести в соответствие с учением В.В.Докучаева и требованиями биологического земледелия, т.е. создать оптимальное соотношение площади пашни, пастбищ, сенокосов, лесов и вод. В РТ разработан ряд программ по использованию защитного лесоразведения на деградированных сельхозугодьях. Для создания оптимальной облесенности и защищенности пашни до 4,7% (фактически в республике 2,5) и высокопродуктивного агроландшафта нужно создать дополнительно 100 тыс. га защитных насаждений.

Комплексы защитных лесных насаждений должны создаваться с учетом местных условий, биологических особенностей возделываемых культур, способствовать сохранению плодородия, уменьшению всех видов эрозии и, в то же время, повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

В зоне неустойчивого увлажнения, куда относится Республика Татарстан, в системе обработки на первый план выходят агротехнические мероприятия и создания защитных лесных полос, способствующие накоплению влаги в почве и предотвращению ее непроизводительных потерь.

Практическое осуществление всего противозерозионного комплекса в каждой зоне региона, хозяйстве, внедрение почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур - это долговременная программа. По материалам генеральной схемы противозерозионных мероприятий Республики Татарстан, площадь эродированной в разной степени пашни и эрозионно-опасных земель составляет 1,2 млн. га, плодородие их за последние 100-150 лет снизилось в 1,5-2 раза, что отрицательно сказывается на ведении земледелия. В настоящее время 50,5% обрабатываемой пашни в Республике Татарстан расположено на склонах от 2° до 10°.

В природно-климатических условиях Республики Татарстан, недостаток влаги - главный лимитирующий фактор получения стабильных урожаев, в то же время незарегулированный сток воды является источником их бедствий, как эрозия почв и засухи. Все это вызывает необходимость регулирования водного режима полевых водосборов при склоновом характере рельефа территории, что невозможно без внедрения широкомасштабного комплексного лесоразведения на всех типах земель и угодий, при любых формах собственности на землю.

1.2. Постановка проблемы

1.2.1. Общие сведения о земельном фонде Республики Татарстан.

Республика Татарстан расположена на востоке Восточно-Европейской равнины в среднем течении р. Волги и нижнем - р. Камы. Климат умеренно-континентальный, продолжительность снежного периода 5-5,5 месяцев (с середины ноября до начала апреля). Средняя температура января составляет -14°C, июля +19°C. Среднегодовое количество осадков 430-500 мм.

В природном отношении территория делится на три части: Предволжье, Предкамье и Закамье. В административном отношении республика разделена на 43 района и 14 городов республиканского подчинения.

Общая площадь земель Республики Татарстан составляет 6783,7 тыс. гектаров, из них земли сельскохозяйственного назначения - 4667,6 тыс. га промышленности, транспорта, связи, энергетики, обороны и иного специального назначения - 81,6 тыс. га (1,2%), земли лесного фонда -124,7 тыс. га (18,3%), земли водного фонда - 438,9 тыс. га (6,5%), земли особо охраняемых природных территорий - 13,2 тыс. га (0,2%).

Наибольшую часть территории республики занимают земли сельскохозяйственного назначения - 4667,6 тыс.га или 68,8%, из них сельскохозяйственные угодья 4368,2 тыс. га, в том числе пашня - 3362,6 тыс. га. Сельскохозяйственные угодья - пашни, сенокосы, пастбища, залежи, земли, занятые многолетними насаждениями имеют приоритет в использовании и подлежат особой охране.

Почвенный покров республики представлен сочетаниями различных типов, подтипов, видов и разновидностей почвенных разностей. Разнообразие структуры почвенного покрова во многом объясняется географическим положением, при котором республика располагается в пределах двух различных в природном отношении частей: северная часть - Предкамье и южная - Закамье и Предволжье, а также особенностями

почвообразующих пород.

Среди почв северной части преобладают дерново-подзолистые, серые-лесные, в почвенном покрове южной части более распространены черноземные почвы (выщелоченные типичные, оподзоленные, карбонатные).

Почвы республики имеют преимущественно тяжелый механический состав, так глинистые и тяжелосуглинистые разновидности составляют 89%, средне- и легкосуглинистые - 9,4%, супесчаные - 1,4%, песчаные - 0,2%. Из земельных угодий наибольшую ценность представляет пашня, основное средство производства для возделывания сельскохозяйственных культур. На одного жителя в Татарстане приходится в среднем 0,92 гектара пашни. В целом по Российской Федерации этот показатель составляет 0,86 гектара. Для сравнения: Казахстан - 2,9 гектара на 1 жителя Австралия - 2,52 гектара Канада - 1,67 гектара США - 0,74 гектара Китай - 0,08 гектара.

В то же время в 1960 году количество пашни на одного жителя в республике было 1,36 гектара, то есть за 40 лет произошло сокращение на 0,44 гектара или почти в 1,5 раза. За этот период площадь пашни уменьшилась на 370 тыс. гектаров, что сравнимо по площади с 5 средними районами республики. Это связано с изъятием земель для строительства, расширением городов и других населенных пунктов, но основная причина - развитие процессов водной эрозии. Уровень распаханности всей территории Татарстана составляет 51,3%, по Приволжскому федеральному округу этот показатель в среднем составляет 35,3%.

1.2.2. Качественная характеристика сельскохозяйственных угодий.

Сохранение, воспроизводство и рациональное использование земель является одним из основных условий обеспечения стабильного развития агропромышленного комплекса. Поэтому анализ качественных характеристик сельскохозяйственных угодий как в динамике по годам, так и в разрезе районов является необходимым условием при принятии

управленческих решений.

За последнее десятилетие наблюдается устойчивая тенденция увеличения площадей сельскохозяйственных угодий, подверженных водной эрозии. Идет рост оврагов, происходит снижение содержания гумуса в почве - одного из важнейших элементов плодородия. При этом уровень распаханности сельскохозяйственных угодий в республике остается достаточно высоким. Так, распаханность сельскохозяйственных угодий составляет 77% (в 1960 году было 82,6%), а по некоторым районам достигает 85 - 86% (Арский, Балтасинский, Сабинский, Сармановский районы). Снижение уровня распаханности сельскохозяйственных угодий за последние годы обуславливается переводом около 260 тыс. гектаров пашни в сенокосы, пастбища, лесные площади.

Одними из основных показателей качественного состояния почв являются «нормальная» урожайность сельскохозяйственных культур и кадастровая оценка сельскохозяйственных угодий.

Нормальная урожайность - это способность естественного плодородия почв обеспечить получение урожайности зерновых при отсутствии каких-либо улучшений (минеральные удобрения и т.д.) и средних погодных условиях (влага, температура). В среднем по республике она равна 19,0 ц/га. Площадь пашни, подверженной действию водной эрозии, за последние 40 лет возросла в 3,7 раза и составляет 41,3% от общей площади пахотных земель. Наибольшее увеличение произошло по районам Предволжья - 34,7% и Предкамья - 30,6%. Причем площадь эродированных земель возрастает как в районах со значительными уклонами местности, так и в равнинных районах. За этот период в Арском районе площадь эродированной пашни увеличилась на 43,9%, Дрожжановском - на 45,9%, Камско-Устьинском - на 44,1% - Муслюмовском - на 53,3%. Рост уровня эродированных земель напрямую воздействует на снижение содержания гумуса в почве. По самым скромным подсчетам ежегодная потеря почвы с 1 гектара эродированной пашни составляет в среднем 8-10 тонн, вместе с ней уносится 300-400 кг гумуса,

большое количество азота, фосфора, калия, других питательных веществ. Содержание гумуса в почве за 30 лет снизилось с 5,7% до 4,5%. Наибольшее снижение содержания гумуса за этот период наблюдается в Альметьевском районе - на 2,1%, Бавлинском - на 2,2%, Дрожжановском - на 2,1%, Лениногорском и Нижнекамском - по 1,8%. Эти потери значительно превышают вносимые объемы элементов питания в виде органических и минеральных удобрений.

В наиболее ярко выраженной форме действие водной эрозии проявляется в процессах оврагообразования. Количество действующих вершин оврагов составляет около 20 тысяч, длина их составляет 27,4 тыс. километров. За последние 40 лет протяженность оврагов возросла более чем на 10 тыс. километров. Это огромные «язвы» на здоровом теле земли, которые безвозвратно съедают плодородный слой, создаваемый тысячелетиями.

Одним из важнейших элементов плодородия почв является их агрохимическая характеристика. В результате стабильного проведения известкования земель площадь кислых почв по сравнению с предыдущим циклом обследования (7-8 лет) сократилась на 160 тыс. гектаров и составляет в 2016 году - 1361,6 тыс. гектаров, или 39,2% от площади пашни, из них 1090,4 тыс. гектара - слабокислые, 241,3 тыс. гектара - среднекислые и 29,9 тыс. гектара - сильнокислые. Наиболее высокий уровень кислых почв в Агрызском районе - 2,9%, Аксубаевском - 65,9%, Алькеевском - 69,4%, Тукаевском - 64,%, Рыбно - Слободском - 72,9%. В настоящее время средневзвешенное значение pH по республике составляет величину 5,6, что обусловлено применением физиологически кислых минеральных удобрений, большим расходом карбонатов кальция и магния за счет выноса с урожаем, а также смывом почвы за счет эрозионных процессов.

Средневзвешенное содержание подвижного фосфора в почвах составляет 140,0 мг и увеличилось по сравнению с предыдущим циклом обследования на 14,0 мг

Средневзвешенное содержание обменного калия составляет 136,2 мг. Одним из показателей эффективного использования земель является степень засоренности. По результатам обследования в 2016 году из 1 млн.846 тыс.гектаров посевов 1 млн.272 тыс.гектаров или 69% в различной степени подвержены засорению сорными растениями, в том числе 628,2 тыс.гектара засорены осотом и 370,8 тыс.гектаров - овсюгом.

В последние годы сократилось использование орошаемых и осушаемых земель. Так, площадь орошаемых земель за последние 10 лет уменьшилась на 72,4 тыс.гектара. Из имеющихся 169,1 тыс.гектаров только 46,4 тыс.гектаров или 27% находятся в хорошем состоянии, 74,7 тыс.гектаров требуют улучшения, реконструкции и повышения технического уровня.

Из 6 тыс. гектаров осушаемых земель только 1,6 тыс. гектаров находится в удовлетворительном состоянии.

1.2.3. Повышение плодородия почв и защита земель от эрозии.

Кабинетом Министров Республики Татарстан еще в марте 1997 года было принято постановление № 216 и утверждена Комплексная программа повышения плодородия почв и защита их от эрозии в Республике Татарстан на 1997-2005 годы, в которой предусмотрено проведение комплекса противоэрозионных агротехнических, гидротехнических, лесомелиоративных мероприятий, определены необходимые объемы агрохимических работ, применения биологических методов, организационные меры по рациональному использованию почв. Однако в силу ряда причин, среди которых и отсутствие взаимодействия между министерствами и ведомствами, ответственными за реализацию Программы, нерешенность вопросов финансирования, недостаточное внимание проблеме эффективного использования земель администраций районов и землепользователей, основные мероприятия данной Программы были выполнены не в полном объеме.

На основании решений Кабинета Министров Республики Татарстан в 1997-1999 годах 115 тыс. га пашни с уклоном 5 градусов и 100,5 тыс. га деградированной пашни по признакам заболачивания, сильной каменистости было переведено в естественные кормовые угодья. Однако до настоящего времени по информации Службы земельного кадастра 20,6 тыс. га этих земель не залужено. Это можно классифицировать и как нецелевое использование земель, и как невыполнение обязательных мероприятий по предотвращению действия водной эрозии. При необеспечении залужения выделенных участков из районов в настоящее время продолжают поступать предложения на дальнейший перевод пашни в сенокосы пастбища.

Не выполняются также мероприятия, предусмотренные Программой по залужению 27 тыс. га прибрежных полос рек и других водоемов.

Из предусмотренных мероприятий за 5 лет выполнены только объемы создания лесных насаждений. Но из 7,8 тыс. га посаженных за это время насаждений - 4,2 тыс. га или 53% составляют придорожные лесные полосы. Программой же предусматривалось создание защитных лесных насаждений ежегодно на площади 1 тыс. га именно на землях сельскохозяйственного назначения для их защиты. К тому же в последнее время все чаще практикуется посадка лесов на ровной пашне массивами 20 и более гектаров, тогда как непосредственно по оврагам и неудобным землям посадки ежегодно сокращаются.

В 2003 году во многих районах проводилось оформление материалов по передаче значительных площадей сельскохозяйственных угодий в состав лесного фонда для ведения лесного хозяйства. В этом вопросе земельные и сельскохозяйственные органы должны следить, чтобы передавались под облесение действительно деградированные, низкопродуктивные угодья или земли, требующие защиты от эрозии.

Проведение комплекса агротехнических, агрохимических, гидромелиоративных, противозерозионных и культуртехнических мероприятий требует объективной и постоянно обновляемой информации о

состоянии почвенного плодородия. Для этого необходимо систематическое проведение почвенных обследований. О какой эффективности проводимых мероприятий можно говорить, если в 13 районах первичное почвенное обследование было проведено более 25 лет назад.

Такое положение не позволяет иметь объективную и полноценную информацию о состоянии земель. К тому же эти устаревшие материалы почвенных обследований были использованы при проведении кадастровой оценки сельскохозяйственных угодий.

Начиная с 1993 года не проводится геоботаническое обследование естественных кормовых угодий - сенокосов и пастбищ. Значительная часть из 976 тыс. га сенокосов и пастбищ находится в неудовлетворительном состоянии. Из-за бессистемной пастьбы скота, отсутствия работ по улучшению кормовых угодий основные площади пастбищ являются сбитыми, закочкаранными, в травостое происходит замена ценных злаковых и бобовых трав на малоценные, распространяются грубостебельные, сорные и ядовитые растения, в результате происходит постоянное снижение качества кормов. Не стали по качественным характеристикам естественными и площади переведенные и залуженные деградированной пашни.

Вопросы рационального и эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения, защиты их от эрозии и в конечном итоге, повышения плодородия почв находят свое решение в проектах внутрихозяйственного землеустройства. До 1990 года все сельскохозяйственные предприятия республики были обеспечены таким проектом.

В результате проведения реорганизации хозяйств, перераспределения земель между новыми сельскохозяйственными формированиями, изменения структуры земельных угодий была нарушена система севооборотов, проектирования размещения лесополос, автодорог и других объектов, и как следствие во многих хозяйствах отсутствует рациональная структура посевных площадей. В настоящее время только 17% коллективных сельскохозяйственных предприятий и 26% фермерских хозяйств имеют

проекты внутрихозяйственного землеустройства, в остальных хозяйствах организация территории ведется хаотично, без всякой системы.

За последние 10 лет внутрихозяйственное землеустройство проведено только в 218 коллективных хозяйствах, предусмотренных программой. В 2003 году составление проектов землеустройства началось только со второго полугодия после выделения средств из республиканского бюджета Республики Татарстан.

Кабинетом Министров Республики Татарстан в апреле 2008 года было повторно принято постановление № 216 и утверждена Комплексная программа повышения плодородия почв и защита их от эрозии в Республике Татарстан на 2009 - 2015 годы, в которой предусмотрено проведение комплекса противоэрозионных агротехнических, гидротехнических, лесомелиоративных мероприятий, определены необходимые объемы агрохимических работ, применения биологических методов, организационные меры по рациональному использованию почв. На основе этого постановления лежит подпрограмма «Охрана и рациональное использование земельных ресурсов». Приведены мероприятия по следующим категориям:

1. Нормативно-правовое обеспечение охраны и рационального использования земельных ресурсов;
2. Создание и охрана защитных лесонасаждений;
3. Проведение рекультивации земель;
4. Охрана земель сельскохозяйственного назначения;
5. Технологические мероприятия по предотвращению загрязнения земельных ресурсов;
6. Научно-техническое обеспечение.

В категории «Создание и охрана защитных лесонасаждений» приводятся разделы:

1. Создание защитных лесных насаждений (противоэрозионных, полезащитных, водоохраных, овражно-балочных и др.). Источниками

финансирования будут выступать бюджет Республики Татарстан - 280 млн. руб. и внебюджетные источники (ССП) - 140 млн. руб. Сумма средств равномерно распределено по 2009-2015 гг. Ожидаемый результат от мероприятий: Оптимизация агроландшафта, стабилизация и улучшение качества природной среды, предотвращение почвенной эрозии. Организация-координатор, исполнитель -МЛХ РТ, МСХП РТ и МЭПР РТ.

2. Создание лесо - луговых поясов вокруг поселений (СЗЗ) Финансовые средства выделенные на исполнения данного раздела на 2009-2015года всего составит - 70 млн. руб. Источниками финансирования будут выступать внебюджетные источники (ССП). Сумма средств равномерно распределено по 2009-2015 гг. Ожидаемый результат от мероприятий: защита поселений от негативных воздействий, создание полноценных лугов Организация-координатор, исполнитель - МЭПР РТ.

Мероприятия подпрограммы «Охрана и рациональное использование земельных ресурсов» приведена в приложении № 1.

Проект внутрихозяйственного землеустройства является паспортом хозяйства и включает в себя расчеты по продуктивности и поголовью скота, обеспечения его кормами, структуру посевных площадей, организацию территории и систему севооборотов, план перехода к ним, систему обработки почвы и комплекс машин, расчет потребности в технике, систему повышения плодородия почв и защиту их от эрозии, семеноводства и защиту сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков и ряд других разработок.

Только при комплексном осуществлении всех мероприятий по охране земель и повышению плодородия почв с учетом требований агроландшафтной системы земледелия в увязке с землеустройством и организацией территорий можно обеспечить максимальный эффект по рациональному использованию земель и окружающей среды.

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

2. ПРОГРАММА, ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Программа и объекты исследований.

Целью наших исследований является изучение влияния лесомелиоративного комплекса на эродированные земли сельскохозяйственного назначения в динамике за период с 1976 по 2017 год. Для решения поставленной задачи нами проводились:

- Изучение и сопоставление материалов почвенного обследования по архивным данным и дополнение их своими исследованиями для определения изменения почвенного плодородия,
- Изучение динамики увеличения площадей и современного состояния звеньев лесомелиоративного комплекса,
- Определение влияния защитных лесных насаждений на урожайность ряда сельскохозяйственных культур в процессе формирования лесомелиоративного комплекса,
- Изучение экологической роли лесомелиоративного комплекса,
- Расчет экономической эффективности лесомелиоративных насаждений.

Задачей наших исследований является - показать и доказать непосредственное положительное влияние комплекса защитных лесных насаждений на плодородие серых лесных эродированных почв, урожайность сельскохозяйственных культур, на экологическое оздоровление территории в целом и на отдельно взятом участке.

Объектами наших исследований являются земли колхоза «Дружба», расположенного в западной части Рыбно-Слободского района Республики Татарстан. Для определения агрохимических и водно - физических свойств почвы исследуемой территории был заложен почвенный разрез, на средней части склона восточной экспозиции (табл. 2.1.1).

Данные агрохимического анализа почвенного разреза (табл. 2.2.1)

показывают, что содержание гумуса в пахотном слое невысокое 2,15% и убывает вниз по профилю. Содержание доступной фосфорной кислоты и обменного калия характеризуется как среднее. Степень насыщенности основаниями составляет 80,0 - 85,9 М-экв./100г. Реакция среды почвенного раствора - кислая.

Таблица 2.1.1

Почвенный разрез, средней части склона восточной экспозиции.

Ап 0-23	Светло - серый с буроватым оттенком, среднесуглинистый, непрочный - комковато - пылеватый с примесью кремнезема, уплотнен, переход заметный.
В1 23-56	Неоднородно окрашен, белесо - бурый с большим количеством белесых пятен, плитчато - плоскоореховатый с присыпкой кремнезема по граням и лакировкой в виде гумусовых пленок и натеков, тяжелосуглинистый, переход заметный.
В2 70-80	Желто - бурый, с меньшим количеством белесых пятен, свежий, призматическо - ореховатый с присыпкой кремнезема по граням, среднесуглинистый, переход постепенный.
ВС 100-110	Желтовато - темнобурый, свежий, непрочный - комковатый с присыпкой кремнезема по граням, среднесуглинистый, переход постепенный.
С 150-160	Делювиальный, легкий суглинок

Почва: светло - серая лесная, тяжелосуглинистая, среднесмытая на желто - буром делювиальном суглинке.

В связи с низким содержанием гумуса в среднесмытой почве отмечается возрастание объемной массы, которая особенно заметно изменяется начиная с горизонта В1. Сквозность почвы, определяющая такие важные свойства как водопроницаемость, влажность, водоподъемную силу, согласно классификации пахотного слоя среднесмытой почвы составляет 51,2%, снижаясь далее вглубь по генетическим горизонтам.

Коэффициент завядания растений эродированных почв характеризуется наибольшими значениями. В смытых почвах увеличивается предел труднодоступной влаги, в связи с чем уменьшается запас воды, доступный для жизнедеятельности растений.

Таблица 2.2.1

Агрохимическая и водно - физическая характеристика почв.

Горизонт и глубина взятия образца, см	Гумус по Тюрину, %	Р205		К20	Рн солевой вытяжки	Насыщенность основаниями, М- экв./100г.	Коэффици завядания	Объемная масса, г/см ³	Сквашность, %
		По Кирсанову мг на 1 кг почвы							
Ап 0-23	2,15	57,3	77,3		4,9	12,9	7,60	1,21	51,2
В1 23-56	1,83	62,5	-		4,4	13,5	8,54	1,60	41,9
В2 70-80	0,61	66,7	81,5		4,0	10,6	11,90	1,54	44,8
ВС 100-110	0,27	69,9	78,0		4,0	14,6	10,10	1,49	41,2
С 150-160	-	71,6	71,0		3,9	15,8	-	1,57	42,3

2.2. Методы исследований.

Методами исследования выбранных нами объектов - это комплексное обследование территории, исследование всех возможных характеристик и показателей почвы, плодородия, урожайности сельскохозяйственных культур, защитных функций лесных насаждений.

Основным методом исследований были отбор различных проб на анализы, сопровождавшиеся разнообразными наблюдениями и камеральной обработкой имеющихся данных:

1. Влажность почвы в слое 0-100 см.
2. Агрохимический анализ почвы в слое 0-20 см: -гумус по Тюрину, -подвижный фосфор и обменный калий по Кирсанову, -рН солевой вытяжки, -гидролитическую кислотность по Каппену, -сумму поглощенных оснований по Каппену - Гильковицу.
3. Урожайность сельскохозяйственных культур перед уборкой на пробных площадках
4. Экономическая эффективность по прибавкам урожая.

3. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА

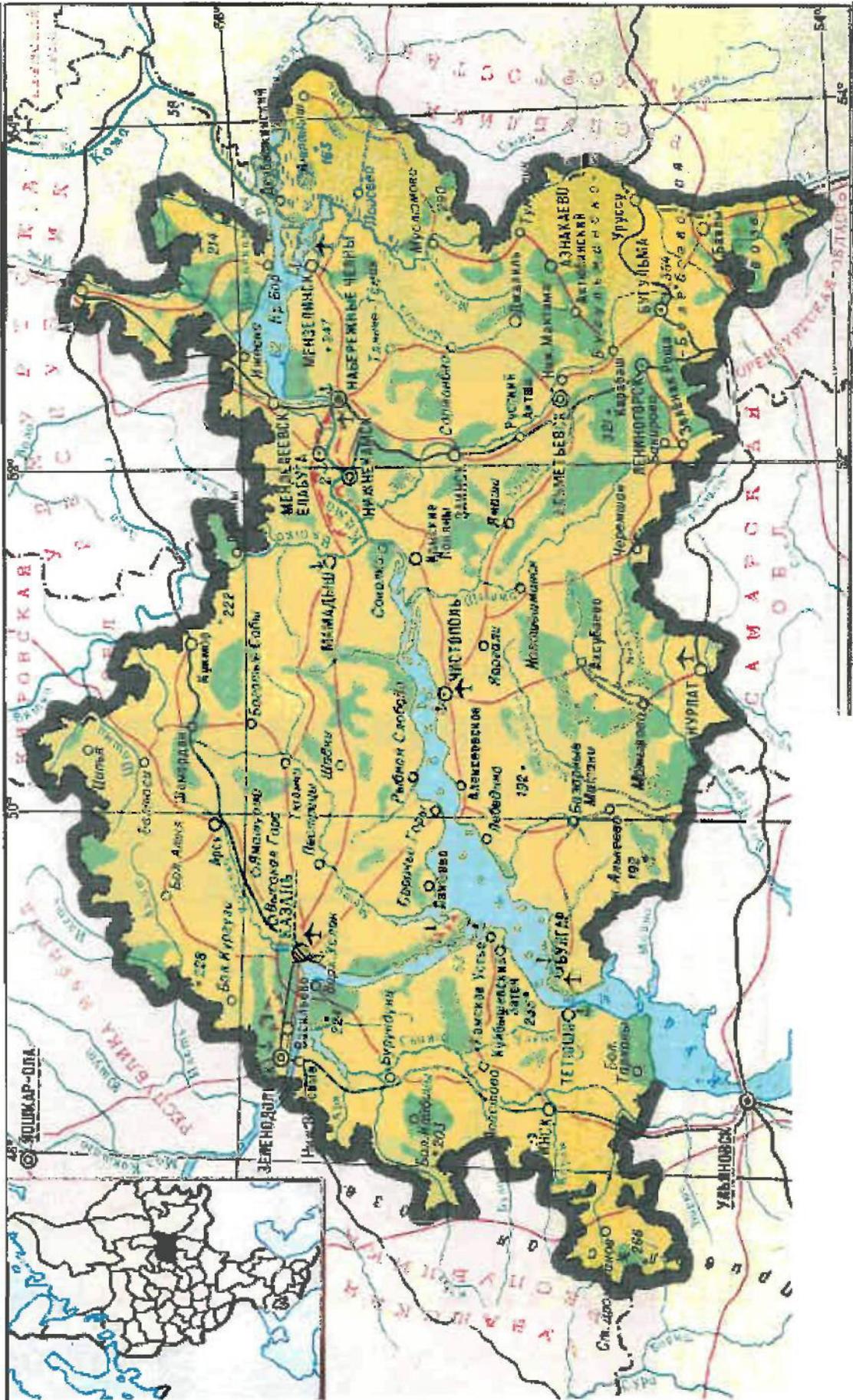
3.1. Физико - географическое расположение района исследования.

Республика Татарстан занимает выгодное геополитическое положение на востоке европейской части России в месте слияния двух крупнейших рек Волги и Камы между 47° и 54° северной широты и 54° и 57° восточной долготы (рис.3.1.1).

Республика граничит на севере с Кировской областью и Удмуртской Республикой, на востоке - с Республикой Башкортостан, на западе с Республикой Чувашия, на юге с Ульяновской, Самарской и Оренбургской областями, на северо-западе - с Республикой Марий-Эл. Протяженность территории РТ с севера на юг 265-290 км, с запада на восток - 425-460 км. Площадь РТ составляет 67,8 тыс. км², или около 0,4% территории Российской Федерации и около 7% территории Приволжского федерального округа. Республика разделена на 43 муниципальных района, имеет 14 городов республиканского значения.

Предкамье с максимальными высотами 276 м занимает северо-восточную часть Приволжской возвышенности и расположено на юго-западе республики. Среднегодовое количество осадков в Предкамье Республики по многолетним данным составляет 468 мм. Осадки, выпадающие с ноября по март, к периоду начала снеготаяния составляет, в среднем, 130-135 мм (30% от годовой суммы осадков).

Для проведения наших исследований нами было выбрано сельскохозяйственное пользование «Дружба» расположенное в западной части Рыбно-Слободского района природно-сельскохозяйственной зоны Республики Татарстан, в 100 км от республиканского центра г. Казани и в 15 км от районного центра пгт Рыбная -Слобода.



3.2. Климат.

Территория республики характеризуется умеренно - континентальным типом климата средних широт с теплым летом и умеренно холодной зимой.

Климатические различия в пределах республики сравнительно небольшие. Продолжительность теплого периода (с устойчивой температурой воздуха выше 0°) колеблется по территории в пределах 198 -209 дней, холодного - 156 - 167 дней. Вследствие удаленности от морских и океанических влияний территория республики характеризуется ослаблением западного переноса воздушных масс и усилением континентальности климата, что проявляется удлинением зимы, сокращением переходных периодов, увеличением морозоопасности в начале и конце лета и т.д. переход средней суточной температуры воздуха через +5°С весной происходит к середине апреля, а осенью к середине октября. Первые заморозки отмечаются 10 — 28 сентября, последние 10-21 мая. Даты устойчивого перехода температуры через отметку +10°С весной приходятся на первую декаду мая, осенью - на вторую декаду сентября. Средняя продолжительность безморозного периода между датами последнего заморозка весной и первого заморозка осенью изменяется по территории в широких пределах - от 106 до 150 дней. Отклонения от средних значений в отдельные годы могут достигать 30-40 дней и более.

Природно-климатические условия в целом благоприятны для произрастания лесной растительности, но резкие отклонения погодных условий в отдельные годы от средних показателей - засушливые периоды, ухудшающие условия для прорастания семян и развития всходов, поздние весенние и ранние осенние заморозки, значительно сокращают период активной вегетации.

Осадки по территории распределяются сравнительно равномерно, среднегодовое количество осадков составляет 460 - 540 мм. В тёплый период (выше 0°С) выпадает 65 - 75% годовой суммы осадков. Максимум осадков приходится на июль (51 - 65 мм), минимум — на февраль (21 - 27 мм).

Больше всего увлажняется осадками Предкамье и Предволжье, меньше всего — запад Закамья.

Снежный покров образуется после середины ноября, его таяние происходит в первой половине апреля. Продолжительность снежного покрова составляет 140-150 дней в году, средняя высота — 35-45 см.

3.3. Рельеф и гидрология

Республика Татарстан расположена на востоке Русской равнины и представляет собой всхолмленную полого - возвышенную равнину, расчлененную густой сетью долин, болот, оврагов, что характерно в целом для Волго-Вятского региона.

Главные водоразделы в Предкамье расположены на высоте 200 - 220 м. Устройство поверхности земли характеризуется сочетанием разновысотных и различных по генезису поверхностей. На территории республики выделяются три денудационные поверхности. По характеру слагаемых пород рельеф республики имеет двухъярусное строение. Глубина эрозионного расчленения территории (глубина местных базисов эрозии) находится в прямой зависимости от высотного положения. Минимальные глубины эрозионного расчленения приурочены к некоторым участкам долин крупных и средних рек и не имеют широкого распространения. Различие в простирации рек, расчленяющих территорию республики, обусловило разницу в экспозиции склонов. В Предкамье республики наиболее широко развиты склоны западной и восточной экспозиций, основная крутизна распаханых склонов составляет по республике 2-10°.

Рельеф Республики Татарстан - равнинный, 9/10 территории лежит на высоте не более 200 м над уровнем моря. Татарстан расположен в том месте, где лесная зона постепенно переходит в лесостепь. Лесами покрыто 16% территории республики. Остальная часть территории занята полями, лугами и водоемами.

Рельеф территории исследуемого объекта представлен слабоволнистой равниной расчлененной долинами ручьев с севера на юг. Основными элементами являются равнины, приводораздельные склоны и долины гидрографических сетей. Склоны характеризуются различной крутизной и протяженностью. Глубина местного базиса эрозии достигает 92 м, коэффициент расчлененности территории - 2,2. Преобладающая крутизна 2 - 3° и 3-5°.

Пойма, местами, и низкие надпойменные террасы Волги и Камы заполнены водами Куйбышевского и Нижнекамского водохранилищ. Минимальная для всего Татарстана отметка абсолютных высот (53 м) характеризует уровень Куйбышевского водохранилища. Таким образом, общая амплитуда высот всей поверхности рельефа составляет 328 м. Возвышенности и низменности осложнены комплексами малых форм - следствием эрозионных, карстовых, оползневых и других процессов.

Общая площадь водоемов РТ составляет около 5,2% всей территории. По территории республики из крупных рек протекают Волга (в пределах республики - 177 км), Кама (380 км), Белая (около 50 км), Вятка (около 60 км), их притоки - Свияга, Ик, Иж, Мёша, Шешма и другие малые и средние реки. Общая протяжённость рек и малых водотоков составляет 19,6 тыс. км. Средних и малых рек насчитывается порядка 9965 единиц. Самые крупные водохранилища - Куйбышевское (в пределах республики - 3120 кв. км) и Нижнекамское (1084 кв. км).

Гидрографическая сеть землепользования «Дружба» представлена речкой Бетька и многочисленными ручьями родникового происхождения. По данным обследования института Татгипроводхоз грунтовые воды залегают на глубине 4 - 5 м. По территории хозяйства протекают безымянные ручьи, имеют постоянный водоток, питание их в меженный период ключевое. По ручьям сооружены временные и капитальные пруды.

3.4. Геологическое строение и почвообразующие породы.

Основная часть территории Республики Татарстан с поверхности сложена верхнепермскими образованиями казанского и татарского ярусов; на юго-западе - верхнеюрскими и меловыми отложениями; вдоль древних речных долин распространены преимущественно неогеновые и четвертичные отложения. Склоны речных долин и водоразделов расчленены оврагами и балками.

3.5. Почвы и растительность региона

Почвы республики отличаются большим разнообразием - от серых лесных и подзолистых на севере и западе до различных видов чернозёмов на юге республики. Выделяются три почвенных района:

Северный (Предкамье) — наиболее распространены светло-серые лесные (29%) и дерново-подзолистые (21%), находящиеся главным образом на водораздельных плато и верхних частях склонов. 18,3% процента занимают серые и тёмно-серые лесные почвы. На возвышенностях и холмах встречаются дерновые почвы. 22,5% занимают смытые почвы, пойменные — 6 - 7%, болотные — около 2%. В ряде районов (Балтасинский, Кукморский, Мамадышский) сильна эрозия, которой подвержено до 40% территории.

Западный (Предволжье) — в северной части преобладают лесостепные почвы (51,7%), серые и тёмно-серые (32,7%). Значительную площадь занимают оподзоленные и выщелоченные чернозёмы. Высокие участки района заняты светло-серыми и дерново-подзолистыми почвами (12%). Пойменные почвы занимают 6,5%, болотные — 1,2%. На юго-западе района распространены чернозёмы (преобладают выщелоченные).

Юго - восточный (Закамье) — к западу от Шешмы преобладают выщелоченные и обыкновенные чернозёмы, правобережье Малого Черемшана занято тёмно-серыми почвами. К востоку от Шешмы

преобладают серые лесные и чернозёмные почвы, в северной части района — выщелоченные чернозёмы. Возвышения заняты лесостепными почвами, низменности — чернозёмами.

Почвенный покров Предкамья довольно разнообразен. Преобладающими типами почв являются серые лесные (63,8%), в том числе светло - серые (29,2%). Серые и темно - серые лесные почвы составляет 18,3%; дерново — подзолистые - 20,7%; коричневые и коричнево - серые -13,3%.

Предкамье относится к подзоне южной тайги с характерными для нее смешанными широколиственно - хвойными лесами.

Древесная растительность сформирована как из отдельно стоящих деревьев, зарослей, кустарников, так и из массивов леса и комплексов защитных лесных насаждений.

Экспедицией «Волгогипрозема» в 1976 году был сделан следующий вывод: «Ранее созданные лесные культуры в настоящее время имеют в целом хорошее состояние и в лесоводственных мерах ухода не нуждаются. На территории землепользования можно выращивать защитные лесонасаждения с разнообразным ассортиментом древесно — кустарниковых пород».

4. ПРОТИВОЭРОЗИОННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ И ПОВЫШЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ В РТ.

По данным Минсельхозпрода РТ по состоянию на 01.01.2015, в целях повышения плодородия почв и восстановления в них баланса жизненно важных химических элементов в 2015 г. под урожай 2016 г. внесено минеральных удобрений на площади 2527,2 тыс. га и органических удобрений - 183,15 тыс. га, проведено известкование кислых почв на площади 138,056 тыс. га (на 17,02 тыс. га меньше по сравнению с 2014г.). Площадь земель, обработанных с применением противоэрозионных орудий, составила 785,5444 тыс. га, в том числе:

- Вспашка поперек склона на площади 133,642 тыс. га;
- Безотвальная обработка на площади 595, 268 тыс. га и так далее.

Для борьбы с водной эрозией на землях сельскохозяйственного назначения построено 9 водозаборных сооружений, являющихся сложными гидротехническими сооружениями (2015 г. - 9 сложных гидротехнических сооружений), 97 распылителей стока и 281 водозадерживающий вал (2015 г. - 103 распылителей стока и 228 водозадерживающих валов), являющихся простейшими гидротехническими сооружениями; создано 1794 плетневых запруд (2008 г. - 2119 плетневых запруд), выполнено террасирование крутосколнов на площади 322 га (2008 г. - 768 га), выполнены природоохранные мероприятия в водоохраных зонах рек, а именно проведено облесение водоохраных зон на площади 171,0 га и осуществлен вынос 39 загрязняющих объектов за пределы водоохраной зоны, проведено обвалование 142 загрязняющих объектов, организовано расчистка 567 родников; залужено 10587 га пашни, деградированной вследствие заболачивания, переувлажнения, засоления, загрязнения и каменистости в естественные кормовые угодья; залужено водоохраных зон на площади — 1301 га.

Всего в 2015-2016г. на деградированных землях сельскохозяйственного

назначения создано защитных лесных насаждений на площади 2,3 тыс. га (табл. 4.1 и рис. 4.1), в том числе: по титулу Минсельхозпрода РТ (данные по состоянию на 01.01.2017) лесомелиоративные работы проведены на площади 1088 га (2008 г. - на площади 2,3 га), в т. ч. овражно - балочные насаждения на площади 0,7 тыс га (2008 г. - 1,5 тыс. га).

В рамках реализации мероприятий, определенных постановлением Кабинета Министров РТ от 26.08.2002 № 506 «Об эффективном использовании земель в Республике Татарстан» в 2015 г. выполнены мероприятия по созданию защитных лесных насаждений (противоэрозионных, овражно балочных, придорожных) на площади 1204,15 га с финансированием из бюджета РТ в объеме 26,36 млн. руб.

Таблица 4.1

Динамика создания защитных лесонасаждений в Республике Татарстан, га.

Года	Создано ЗЛП по годам	Облесенность пашни, %
1997	1400	Всего за 7 лет - 2,7
1998	1424	
1999	1353	
2000	1666	
2001	1771	
2002	2327	
2003	1469	
2004	2175	Всего за 6 лет-3,5
2005	1962	
2006	1212	
2007	1596	
2008	2277,5	
2009	2292	
Всего с 1997 года	22924,5	-

По данным Минлесхоза РТ в 2009 г. подведомственными предприятиями ГБУ «Лес» по договорам с Минэкологии и природных ресурсов РТ выполнены работы на площади 659 га, из них террасирование крутосклонов на площади 61,0 га и водоохраной зоне малых рек - 195 га. Динамика создания защитных лесонасаждений за период 1997-2009гг. представлена на рис. 4.1

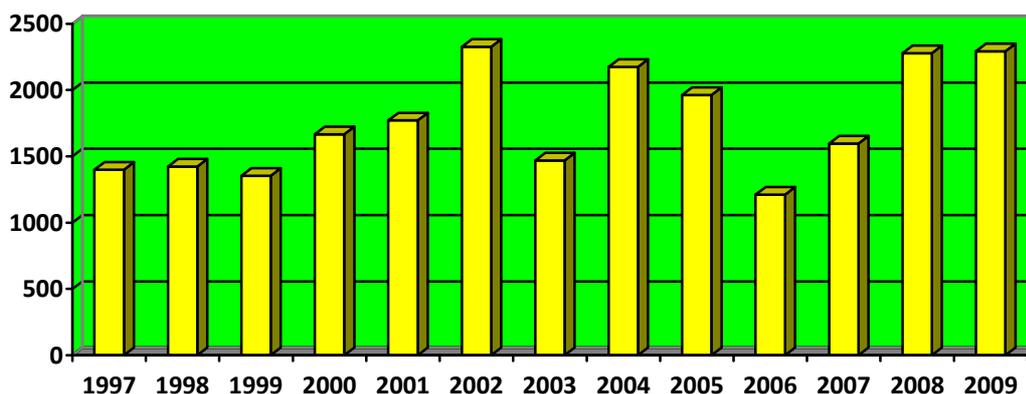


Рис. 4.1. Динамика создания защитных лесных насаждений на землях сельскохозяйственного назначения Республики Татарстан за период с 1997-2009 гг., га

Почвенный покров земель сельскохозяйственного назначения Республики Татарстан представлен сочетаниями различных типов, подтипов, видов и разновидностей почвенных разностей. Разнообразие структуры почвенного покрова обусловлено сложностью условий почвообразования, особенностями почвообразующих пород, природно - климатическими условиями. Состояние почвенного покрова сельскохозяйственных предприятий представлено в табл. 4.2

Таблица 4.2

Структура почвенного покрова земель сельскохозяйственного назначения по годам, тыс. га.

Типы почв	2009 год	2016 год
Дерново-подзолистые	292,2	292,2
Дерново-карбонатные	126,9	126,9
Серые лесные	1620,2	1617,8
Коричнево-серые	291,1	291,1
Черноземы	1741,3	1731,2
Другие почвы	302,0	302,0
Площадь земель сельхозназначения	4373,6	4654,4

Почвы РТ имеют преимущественно тяжелый механический состав. Глинистые и тяжелосуглинистые разновидности составляют 85,1%, лишь в северной части республики распространены наибольшие массивы супесчаных, песчаных, дерновоподзолистых почв — занимают 2,5%

территории. При использовании такие почвы склонны к технологическому переуплотнению и утрате комковато - зернистой структуры, что приводит к ухудшению водных свойств, воздушного теплового режимов, усилению эрозии.

Одной их природных особенностей почв РТ является постоянное снижение содержания гумуса в пахотном слое в различных типах почв, что характеризует их как постоянное внимание к поддержанию баланса гумуса, с учетом приходной и расходной части.

Характерной особенностью гумуса почв РТ является их слабая подвижность, пониженная биологическая активность. При относительно высоком содержании гумуса (в среднем по республике 4,9%) все типы и подтипы почв, особенно черноземы, имеют естественный укороченный профиль - серые лесные 28 - 31 см, черноземы 40 - 65 см.

Между тем, анализ данных, полученных в результате исследований агрохимического состояния почв РТ Центра «Агрохимсервис» на протяжении ряда последних лет показывает на снижение гумуса в почвах республики (с 4,9 в 2009 г. до 4,5 в 2016г.)

Таблица 4.3

Содержание гумуса и мощность гумусового горизонта в почвах РТ на 2016 г.

Почвенные разновидности	Содержание гумуса в %	Мощность плодородного слоя, м	Запас гумуса, т/га
Чернозем типичный выщелоченный среднемощный	9,8	0,28	315,6
Чернозем оподзоленный среднегумусный среднемощный	3,5-7,4	0,28-0,54	227,9
Темно-серая лесная	3Д-5,7	0,26-0,35	145,2
Среднереспубликанское значение	4,9	0,35-0,50	142,0

Таблица 4.4

Содержание гумуса и мощность гумусового горизонта в почвах РТ на 2016
год.

Почвенные разновидности	Содержание гумуса в %	Мощность плодородного слоя, м	Запас гумуса, т/га
Чернозем типичный среднегумусный среднемощный	9,8	0,54	498,6
Чернозем оподзоленный среднегумусный среднемощный	7,4	0,46	227,9
Темно-серая лесная	5,7	0,33	145,2
Дерново-слабоподзолистая	2,8	0,26	110,6
Среднереспубликанское значение	4,9	0,35-0,50	142,0

Анализ данных, представленных Минсельхозпродом РТ, показывает на снижение гумуса в почвах республики (табл. 4.3 и табл. 4.4).

Таблица 4.5

Сведения о качественной характеристике пашни сельхозпредприятий по состоянию на 01.01.2016

	Балл экон. оценки земли (бонитет почвы)	Содержание гумуса	Наличие пашни, подверженной эрозии, %	Распаханность сельхозугодий, %	Облесенность пашни, %
РТ	31,2	4,9	42,0	76,6	3,5

Почвы отличаются большим разнообразием — от серых лесных и подзолистых на севере и западе до различных видов черноземов на юге и юго - востоке республики (32% площади).

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

5.1 Краткая характеристика объекта исследований.

Рыбно-Слободский муниципальный район расположен в центральной части Республики Татарстан на правом берегу р. Камы. Район граничит на западе с Лаишевским, востоке – с Мамадышским, на северо-западе с Пестречинским, севере – с Тюлячинским и Сабинским, на юге по Куйбышевскому водохранилищу – с Чистопольским и Алексеевским муниципальными районами.

Рыбно-Слободский муниципальный район занимает площадь в 204,1 тыс. га. Численность населения на 1.01.2011 года – 27964 человека, в том числе городское – 7949 человек, сельское – 20015 человек. По возрастному составу население района распределяется следующим образом:

- 0 - 19 лет - 6645 чел.
- 20 – 39 лет - 6254 чел.
- 40 – 59 лет - 8394 чел.
- 60 и старше - 6671 чел.

На территории Рыбно-Слободского муниципального района расположены одно городское поселение и 27 сельских поселений, 76 населенных пунктов. Административным центром Рыбно-Слободского муниципального района является поселок городского типа Рыбная Слобода. Расстояние от Рыбной Слободы до Казани - 96 км.

Развитие сельского хозяйства является одним из основных приоритетов экономической политики Рыбно-Слободского муниципального района. Сельское хозяйство ориентировано на мясо-молочное животноводство, растениеводство. В районе возделывается яровая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, горох и кукуруза.

Основной целью сельскохозяйственных товаропроизводителей является обеспечение потребностей населения высококачественной продукцией на основе роста эффективности агропромышленного производства, его конкурентоспособности и достижение на базе этого конечной цели – повышения материального уровня населения, обеспечение на основе этого полной потребности района необходимым количеством продовольствия собственного производства по доступным ценам.

Площадь сельскохозяйственных угодий Рыбно-Слободского муниципального района составляет 104,8 тыс.га, из которых пашня занимает 81%, или 84,6 тыс. га. Агропромышленный комплекс района представляют 94 хозяйства различных организационно-правовых форм, в том числе 71 фермерское хозяйство. Их обслуживанием заняты филиал «Рыбно-слободский нефтепродукт» ОАО «ХК «Татнефтепродукт», ОАО «Агрохимсервис», др.

В Рыбно-Слободском муниципальном районе успешно работают 5 крупных инвесторов: ОАО "ВАМИН Татарстан", ОАО "Красный Восток - Агро", ЗАО "Кулон", ГУП "РАЦИН", ООО "Саба Агро". Эти инвесторы занимают почти половину всех сельскохозяйственных угодий (или 46%). К наиболее крупным промышленным предприятиям относятся Рыбно-Слободский маслодельно-молочный комбинат, филиал ОАО "Вамин Татарстан", ПО "Кама плюс", ООО "Круг", ООО "Стройкерамика".

Перевозки населения и грузов осуществляются автомобильным транспортом ОАО «Рыбно-Слободское АТП», ООО «Автолайн».

Имеются строительные и жилищно-коммунальные организации.

Объекты социальной инфраструктуры представлены предприятиями и учреждениями управления, образования, здравоохранения, жилищно-коммунального хозяйства, торговли, культуры и спорта.

Рыбно-Слободский муниципальный район обладает выгодным транспортно-географическим положением, находясь на пересечении

основных видов транспортных магистралей, в том числе и водных. Лесной фонд Рыбно-Слободского муниципального района занимает площадь 50,2 тыс. га, что составляет 24,5% рассматриваемой территории. Вопросами сохранения и восстановления лесного фонда в Рыбно-Слободском муниципальном районе занимаются ГБУ Камское и Кзыл-Юлдузское лесничества.

Природно-заповедный фонд района представлен памятниками природы: р.Бетька, р.Ошняк, р.Суша, р.Шумбут, «Берсутские пихтарники», «Лесные культуры лиственницы 1906 г.», Государственными охотничьими заказниками «Мешинский», «Шумбутский», а также двумя земельными участками, резервируемыми под особо охраняемые природные территории - Энтомологический заказник «Черняховский» и Троицко-Урайский геологический разрез.

Туристско-рекреационная сфера Рыбно-Слободского муниципального района на сегодняшний день представлена детскими оздоровительными лагерями «Бакирово» и «Рыбно-Слободский». Экологическими ограничениями на использование территории Рыбно-Слободского муниципального района являются санитарно-защитные зоны предприятий, скотомогильников, инженерных сооружений и территорий специального назначения; санитарные разрывы трубопроводов и автодорог; водоохранные зоны поверхностных водных объектов, зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, особо охраняемые природные территории. Природными экологическими ограничениями являются склоновые, эрозионные и карстовые процессы, абразия.

5.2 Динамика увеличения площади защитных насаждений и рекомендуемых древесных и кустарниковых пород растений, для создания различных типов защитных лесных насаждений.

Защитные лесные насаждения являются составной частью комплекса мероприятий в борьбе с эрозией почв. Лесные насаждения - мощное средство в борьбе с эрозией почв. Они коренным образом улучшают природные условия местности. На склонах и приводораздельных землях система защитных лесных насаждений способствует лучшему распределению снега на полях, уменьшению поверхностного стока талых и ливневых вод, смыва и размыва почвы. Улучшению водного режима полей. Все это способствует повышению плодородия почвы и получению высоких и устойчивых урожаев. Кроме того, облесение склоновых, сильносмываемых и прочих неудобных земель вовлекает в хозяйственный оборот ранее неиспользуемые в сельском хозяйстве земли.

Защитным лесоразведением в землепользовании «Дружба» занимаются с 1976 года. Полезащитные лесные полосы создавались шириной 10 - 18 м, с междурядьями - 1,5 - 2 м. При посадке использовались береза бородавчатая, сосна обыкновенная, дуб черешчатый и другие.

На территории хозяйства на момент составления проекта лесомелиоративных мероприятий в 1976г имелось:

- Леса Гослесфонда - 90 га;
- Колхозные леса - 34 га;
- Кустарники - 47 га.

Насаждения искусственного происхождения (культуры) представлены полезащитными лесными полосами — 13 га. и овражно-балочными насаждениями - 56 га.

Проектом были предусмотрены следующие объемы работ:

- Полезащитные лесные полосы - 13,0 га;
- Придорожные лесные полосы - 3,9 га;

- Водорегулирующие лесные полосы - 48,3 га;
- Прибалочные лесные полосы - 63,6 га;
- Сплошное облесение - 28,6 га;
- Облесение откосов оврагов - 14,4 га;
- Илофильтры — 4,0 га.

Всего предусмотрено создание 175,8 гектара защитных лесных полос. Все виды работы были проведены в течение 2 лет, начиная с 1977 года, силами Кзыл-Юлдузского лесхоза. Для создания указанных насаждений потребовалось 449,91 тыс. штук двухлетних сеянцев древесно-кустарниковых пород, 53,32 тыс. штук черенков кустарниковой ивы, 2,88 тонн семян клена ясенелистного. После осуществления проекта облесенность территории землепользования должна была составить 6,1%, пашни - 3,2%.

Однако проект был внедрен лишь частично в связи с политикой государства, направленной на расширение площадей пахотных земель и уже в 1987 году, как показали результаты обследований, землепользование характеризуется высокой степенью сельскохозяйственной освоенности территории (93,2%) и распаханности (67,3%).

Разработанной системой земледелия и землеустройства на 1987 год было предусмотрено создание 50,1 га защитных лесных насаждений. Предусмотрена посадка полезащитных лесных полос на площади 9,2 га, приовражных - 40,9 га и прочих насаждений - 2,0 га (табл. 5.2.1). Данные объемы были выполнены к 1990 году.

В 1999 году на территории землепользования общая площадь древесно-кустарниковых насаждений составляла 183 га, из них полезащитных лесных полос 52 га. В древостое их преобладает береза, клен, сосна.

Для завершения создания законченной системы защитных лесонасаждений был разработан проект, в котором была предусмотрена посадка различных видов насаждений на площади 60 га различной конструкции с общей длиной 37240 метров. Данные объемы были выполнены в период с 1999 по 2009 года.

Противоэрозийные мероприятия.

Наименование мероприятий	Ед. измер.	Всего		В том числе по очередям			
		объем	ориентир. стоимость, тыс. руб.	Первая 1986-1987гг. объем	Ориентир. Стоимость, тыс.руб.	Вторая 1988-1990гг. объем	Ориентир. Стоимость, тыс.руб.
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Организационно-хозяйственные и агротехнические:	га						
выделение земель под:	га						
- сплошное облесение	га	2,0	X	2,0	X	-	X
- залужение	га	-	X	-	X	-	X
2. Создание защитных лесных насаждений, всего	га	50,1	19,4	14,8	5,9	35,3	13,5
В том числе:	га						
А) полезательные и водорегулирующие лесные полосы	га	9,2	4,7	3,6	1,9	5,6	2,9
Б) приовражные и прибалочные лесные полосы	га	40,9	14,7	11,2	4,0	29,7	10,7
3. Строительство гидротехнических сооружений:							
А) водозадерживающие валы	пог. км.	1,4	9,8	0,7	4,9	0,7	4,9
Б) плотины	шт.	2	170,0	2	170,0	-	-

Сводная ведомость защитных лесонасаждений по проекту внутреннего землеустройства землепользование «Дружба» Рыбно-Слободского района Республики Татарстан, составленный в 1999 году.

Тип защитных лесных полос	Ширина, м	Длина, м	Площадь, га			
			проектируемых	пашня	пастбища	овраги
1	2	3	4	5	6	7
Полезащитные	9	1120	1,0	1,0	-	-
Полезащитные	12	640	0,8	0,8	-	-
Итого	-	-	1,8	1,8	-	-
Стокорегулирующие	9	2110	2,4	2,3	0,1	-
Итого	-	-	2,4	2,3	0,1	-
Придорожные	15	2660	4,1	4,1	-	-
Итого	-	-	4,1	4,1	-	-
Прибалочные	15	25860	39,3	0,2	39,1	-
Прибалочные	18	1140	2,0	-	2,0	-
Прибалочные	21	2130	4,6	-	4,6	-
Итого	-	-	45,9	0,2	45,7	-
Пастбищезащитные	15	920	1,4	-	1,4	-
Итого	-	-	1,4	-	1,4	-
Облесение по бороздам	-	-	3,6	-	3,6	-
Облесение механизированная,	-	-	0,6	-	0,6	-
Итого	-	-	4,2	-	4,2	-
Кольматирующие	-	-	0,2	-	-	0,2
Итого	-	-	0,2	-	-	0,2
ВСЕГО	-	-	60	8,4	51,4	0,2

Как видно из таблицы 5.2.2, основной упор делается на создание прибалочных защитных лесных полос

Анализ природных условий и состояния ранее созданных защитных лесных насаждений показывает, что почвенно-климатические условия вполне пригодны для выращивания на землях хозяйства защитных лесных насаждений рекомендуемого породного состава (таблица 5.2.3).

- Полезащитные лесные полосы - 1,8 га, ширина 9 - 12 м, общая длина 1760 м. Для создания полеззащитных лесных полос рекомендуется использовать в качестве главной породы: дуб черешчатый, березу бородавчатую, лиственницу сибирскую, тополя. Из кустарников

рекомендуется применять: жимолость татарскую, смородину золотистую, смородину черную, смородину пушистую, смородину щетенистую, крыжовник, бузину красную, калину, айву японскую, малину, акацию желтую, шиповник коричневую, сирень обыкновенную и сирень венгерскую. (таблица 5.2.3).

- Стокорегулирующие лесные полосы - 2,4 га, ширина 9 м, общая длина 2110 м. Для создания данных защитных лесных насаждений, рекомендуется использовать в качестве главной породы: дуба черешчатого, березу бородавчатую, лиственницу сибирскую, тополь ленинградскую, тополь гибрид 5, тополь бальзамический. В качестве сопутствующих пород возможно использование терна. А из кустарников применять: жимолость татарскую, смородину золотистую, смородину черную, смородину пушистую, смородину щетенистую, крыжовник, бузину красную, калину, айву японскую, малину, акацию желтую, шиповник коричневый, сирень обыкновенную и сирень венгерскую (таблица 5.2.3).

- Придорожные лесные полосы - 4,1 га, ширина 15 м, общая длина 2660 м. При создания данных защитных лесных насаждений, рекомендуется в качестве главной породы: дуба черешчатого, березу бородавчатую, лиственницу сибирскую, тополь ленинградскую, тополь гибрид 5, тополь бальзамическую. Для сопутствующих пород возможно использование Терна. А в качестве кустарников применять: жимолость татарскую, смородину золотистую, смородину черную, смородину пушистую, смородину щетенистую, крыжовник, бузину красную, калину, айву японскую, малину, акацию желтую, шиповник коричневый, сирень обыкновенную и сирень венгерскую (таблица 5.2.3).

- Прибалочные лесные полосы - 45,9 га, ширина 15-21 м, общая длина 29130 м. Рекомендуется использовать: главная порода: береза бородавчатая, лиственница сибирская, сосна обыкновенная, ель обыкновенная, тополь ленинградский, тополь гибрид 5, тополь бальзамический. Сопутствующая порода: липа мелколистная, клен ясенелистный, клен остролистный, клен

татарский, боярышник красный, черемуха черная, черемуха Мака, крушина ломкая, терн, вяз обыкновенный, груша лесная, яблоня. Кустарники: айва японская, малина, облепиха, рябина обыкновенная, сирень обыкновенная, сирень венгерская, акация желтая, шиповник коричневый, лох узколистный, лещина, жимолость татарская, смородина золотистая, смородина черная, смородина пушистая, смородина щетенистая, крыжовник (таблица 5.2.3).

- Пастбищезащитные лесные полосы - 1,4 га, ширина 15 м, общая длина 920 м. Для создания защитных лесных полос можно использовать древесные и кустарниковые виды растения применяемые для незадерненных участков, главная порода: береза бородавчатая, сосна обыкновенная; сопутствующая порода: терн, клен ясенелистный, клен остролистный, клен татарский, боярышник красный; кустарники: айва японская, малина, шиповник коричневый, лох узколистный, ивы кустарниковые, сирень обыкновенная, сирень венгерская, акация желтая (таблица 5.2.3).

Как видно из рисунка 5.2.4 основной упор делается на создание прибалочных защитных лесных полос. Это можно объяснить тем, что основной проблемой землепользования является овражная эрозия.

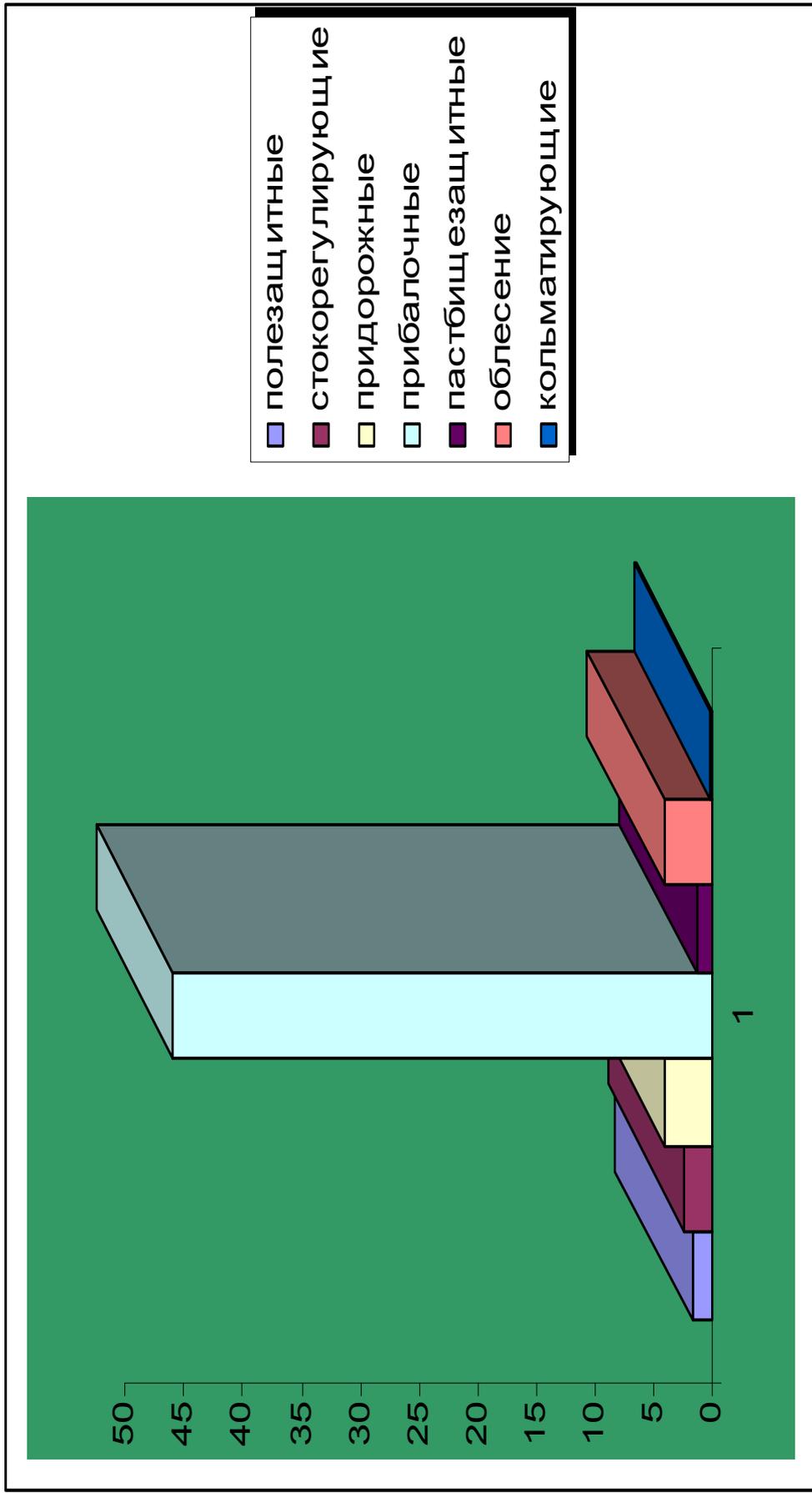
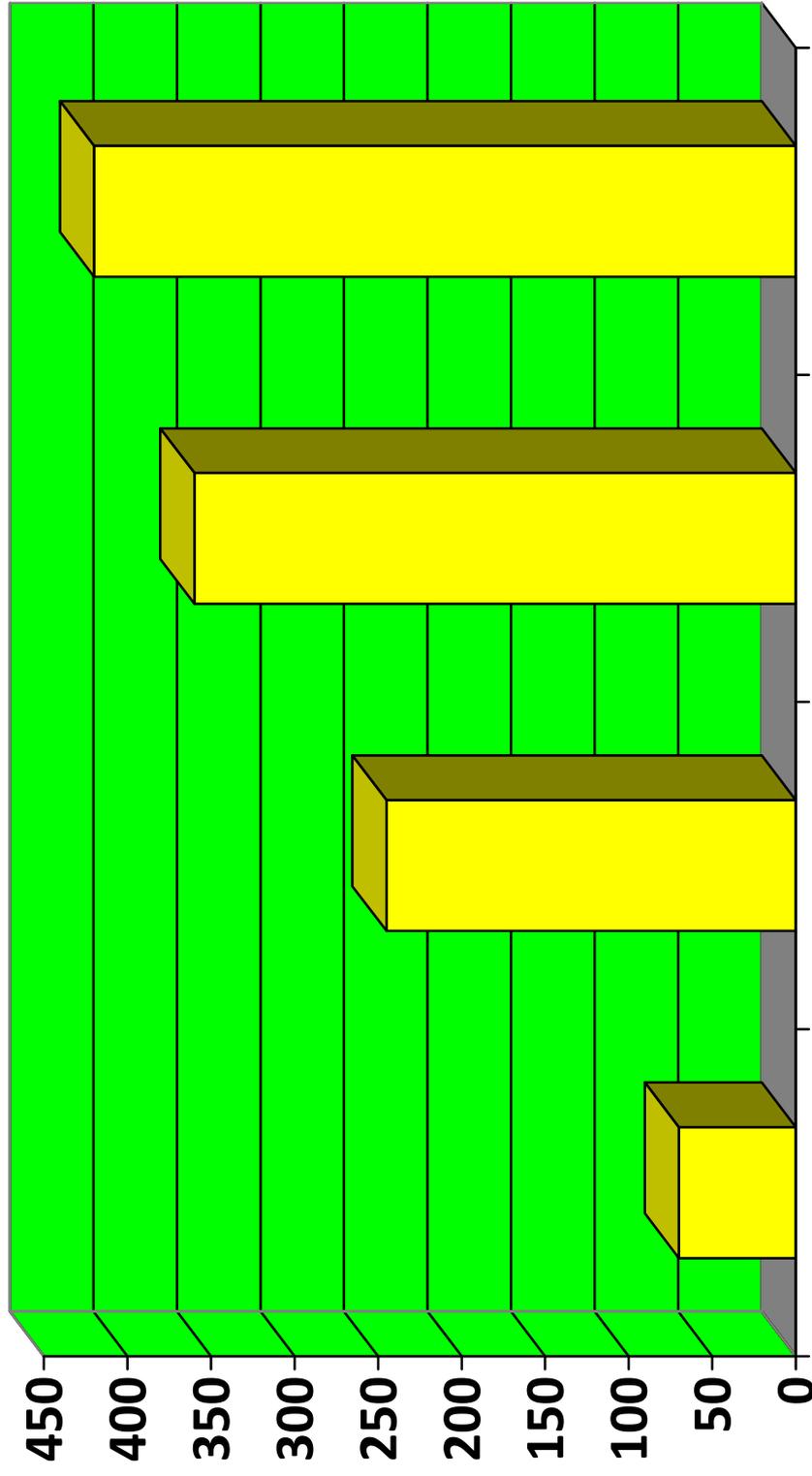


Рис. 5.2.4 Распределение площадей защитных лесных полос по типам (сроки создания с 1999-2009г.)



до 1976г. 1976-1987г. 1987-1999г. 1999-2009г.

Рис. 5.2.5 Динамика площадей защитных лесных полос на территории землепользования «Дружба» за 33 года, га

Ассортимент древесных и кустарниковых пород для создания защитных лесных на различных элементах рельефа.

№	Порода	Для полезач.и водорегул. лесополос	Для орошаем. земель	Для насаждений в оврагах и балках по категориям лесомелиоративного фонда				Для песков	Для берегов водоемов и малых рек	
				Участков возле бровок	Склонов солнеч- ный	Донных и вогнутых участков с наносными почвами	Для незадернен- ных участков			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Главные породы										
1.	Дуб черешчатый	+	-	—	+	+	+	-	-	+
2.	Береза бородавчатая	+	+	+	+	+	-	+	-	+
3.	Лиственница сибирская	+	-	+	-	+	+	-	-	+
4.	Сосна обыкновенная	—	-	+	+	+	-	+	+	-
5.	Ель обыкновенная	—	-	+	-	+	+	-	-	-
6.	Тополь волосоподобный	—	+	—	-	-	+	-	-	+
7.	Тополь гибрид 85	—	+	—	-	-	+	-	-	-
8.	Тополь ленинградский	+	-	+	-	-	+	-	-	-
9.	Тополь гибрид 5	+	-	+	-	-	+	-	-	-
10.	Тополь бальзамический	+	-	+	-	-	+	-	-	-
11.	Тополь гибрид 155 Б	—	+	—	-	-	+	-	-	+
12.	Тополь 5 Б	—	+	—	-	-	+	-	-	+
13.	Ивы: белая, ломкая, высокая	—	-	—	-	-	+	-	+	+
14.	Осокорь	—	-	—	-	-	+	-	-	+
Сопутствующие породы										
15.	Липа мелколистная	—	-	+	-	+	+	-	-	+
16.	Клен ясенелистный	—	-	+	+	-	-	+	-	-
17.	Клен остролистный	—	-	+	+	-	-	+	-	-
18.	Клен татарский	-	-	+	+	-	-	+	-	-
19.	Боярышник красный	-	-	+	+	+	+	+	-	+

Таким образом, как видно из рисунка 5.2.6, площадь защитных лесных насаждений в землепользовании «Дружба» в период с 1976 по 2009 год возрос с 69 га до 425,8 га (примерно в 6 раз), это свидетельствует о уделении большого внимания проблеме эрозии почвы и защиты сельскохозяйственных угодий.



Рис. 5.2. Полезащитные лесные полосы.

5.3 Влияние защитных лесных насаждений на снегоотложение и влажность почвы.

Эффективность лесных полос в комплексе с другими противоэрозионными мероприятиями состоит прежде всего в сохранении и повышении плодородия почв, обусловленном уменьшением степени выноса питательных веществ из почвы, ее смыва и размыва, положительным воздействием на микроклимат, на повышение и стабилизацию продуктивности сельскохозяйственных культур.

Нами установлено, что лесные насаждения оказывают существенное влияние на микроклимат территории.

В течение зимы и перед снеготаянием на пробных площадях в различных частях склонов определялась высота снежного покрова и его плотность (табл. 5.3.1).

Данные показывают, что на формирование снежного покрова влияет много различных факторов, в том числе и рельеф территории. При движении по склону сверху вниз максимальная высота снежного покрова и запасы воды наблюдаются в нижней части склона (табл. 5.3.1).

Установлено, что одним из основных факторов определяющих перераспределение снега на местности является взаимодействие воздушных потоков и лежащих на их пути препятствиях (в наших условиях это система лесополос).

Установлено, что на открытых склонах без лесополос отлагалось значительно меньше снега (51.7 см), по сравнению с облесенными участками (63.4 см) соответственно (табл. 5.3.1).

Распределение снега на открытом склоне показало, что меньше его накапливалось ближе к водоразделу и больше в нижней части склона (рис. 5.3.1).

Иная картина в распределении снега, была на облесенном участке, где отложение было более равномерным. Максимальное количество снега

отложилось в березовых полосах, где деревья достигли максимального развития (рис. 5.3.2).

Можно отметить, что формирование снежного покрова на открытом склоне полностью зависит от 2-х факторов: рельефа и направления ветра, при этом значительная часть снега относится в гидрографическую сеть, т.е. еще до начала снеготаяния влага с полей безвозвратно теряется. Облесенные участки склона накапливают большое количество снега и он равномерно отлагается на всей площади склона.

Весеннее промачивание почвы находится в прямой связи с характером залегания и мощностью снегового покрова. Под влиянием полос высота снегового покрова на полях возрастает по сравнению с открытой степью. Чем ближе к полосе, тем высота снегового покрова больше. В соответствии с этим изменяется и влажность почвы.

Лесные полосы способствуют и более продуктивному расходованию запасов почвенной влаги, так как понижают испарение.

В условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения накопление и сбережение всех видов осадков имеет важнейшее значение в повышении продуктивности склоновых земель. В связи с этим все мероприятия, направленные на улучшение водного режима, создание благоприятного микроклимата, в конечном счете, будут положительно отражаться на состоянии почв.

Формирование снежного покрова по средним многолетним данным

Варианты	Параметры	Январь						Перед снеготаянием						Среднее за зимний период
		Части склона			В сред, по варианту	Части склона			В сред, по варианту					
		верхняя	средняя	нижняя		верхняя	средняя	нижняя						
Склон без защитных лесных насаждений	H, см	22,0	36,5	53,1	37,2	51,5	69,5	77,8	66,3	51,7				
	d, г/см	0,21	0,21	0,27	0,23	0,18	0,19	0,26	0,21	0,22				
	V, мм	46,2	76,6	143,4	88,7	92,7	132,1	202,2	139,2	113,8				
Облесенный участок	H, см	51,5	50,5	51,5	51,2	89,6	72,3	62,8	75,6	63,4				
	d, г/см	0,23	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,24	0,24				
	V, мм	118,4	116,1	118,5	117,6	215,0	173,5	157,1	181,8	152,1				
Изменение значений за счет влияния полос	H, см	+29,5	+14,0	-1,6	+14,0	+38,1	+2,8	-15,0	+9,3	+11,7				
	d, г/см	+0,02	+0,02	-0,04	0	+0,06	+0,05	-0,01	+0,03	+0,02				
	V, мм	+72,2	+39,5	-24,9	+28,9	+122,3	+41,4	-45,1	+0,42	+38,3				

Примечание: H - высота снега, см; d - плотность снега, г/см; V - запасы воды в снеге, мм

Одним из широко проверенных на практике методов улучшения засушливых условий, складывающихся на склоновых землях, является создание лесных полос, которые уменьшают испарение влаги, препятствуют сносу снега, понижают его сублимацию, повышают продуктивность транспирации, способствуют переводу поверхностного стока во внутрипочвенный. В системе лесных полос не только задерживается, но и аккумулирует много снега, что положительно отражается на приходной части атмосферных осадков.

Мы определяли запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на открытом склоне и в системе лесных полос дважды в сезон (май, август). Влажность почвы оценивалась по шкале А.Ф. Вадюниной и З.А.Корчагиной. Результаты исследований приведены в таблице 5.3.2.

В системе защитных лесных полос отмечалось значительное накопление влаги зимних осадков, и в первой декаде мая (1 срок отбора образцов) запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы составляли 162,5-135,8 мм, что соответствует очень хорошему уровню. К третьей декаде августа происходило снижение запасов продуктивной влаги на 35,8-9,8 мм.

Таблица 5.3.2

Влияние лесных полос на накопление продуктивной влаги (мм), усредненные многолетние данные.

Варианты	1976-2016	
	I	II
На открытом склоне		
0-20	20,7	15,8
0-50	50,1	38,6
0-100	95,3	85,5
На облесенном склоне		
0-20	32,4	36,2
0-50	88,2	68,8
0-100	135,8	115,0
Накопление влаги от действия лесополос		
0-20	+11,7	+20,4
0-50	+37,1	+30,2
0-100	+40,5	+29,5

Примечание: I - первая декада мая, II - третья декада августа

Таким образом при обобщении многолетних данных, установлено, что в системе защитных лесополос запасы продуктивной влаги превышали участки на открытом склоне на 40,5мм в весенний период и на 29,5мм во второй половине лета.

5.4 Динамика увеличение гумуса.

До начала активных работ по созданию защитных полос в 1976 году землеустройством было отмечено лесистость территории - 6,1%, облесенность пашни - 3,2%, общее содержание гумуса составило 1,9%.

Из 3933 га пашни, имеющиеся в землепользовании «Дружба» к 1987 году, дерновоподзолистые почвы занимают 3158 га, 775 га заняты лесостепными почвами. Под сенокосами к пастбищам почвы преимущественно светло - серые смытые. Содержание гумуса 2,1%. Содержание подвижного фосфора изменяется от 8,0 мг на 100 г почвы до 20,0 мг, в основном, содержание фосфора среднее. Обеспеченность обменным калием, в основном, средняя, содержание его колеблется от 8,0 мг до 21,0 мг на 100 г почвы. В хозяйстве имеют распространение кислые почвы, площадь которых занижает 260,3 га. По реакции почвенного раствора в хозяйстве имеются нейтральные и щелочные почвы. В целом по хозяйству потери гумуса составляет 4376 т или 1,1 т на 1 га пашни,

Под действием созданных комплексов защитных лесных полос и естественного травостоя, к 1999 году, без внесения минеральных удобрений, произошло увеличение содержания гумуса в слое почвы 0 — 20 см и составило 2,9%.

Это возможно объяснить формированием качественно иного фитоценоза и увеличением площадей защитных лесных полос в 1,5-2 раза.

Проведенные исследования почвы в 2016 году и анализ проб показали, что содержание гумуса по сравнению с 1999 годом заметно увеличилось и составило 3,3%.

Таким образом, рост содержания гумуса в почвах землепользования можно связать с увеличением площадей защитных лесных насаждений в период с 1976 по 2016 года. В рисунке 5.4.1 видно, максимальный прирост гумуса приходится на период с 1987 по 1999 год, что связано с проведением большого объема лесомелиоративных работ. Содержание гумуса в почве землепользования, в период с 1976 года по 2016 год, увеличилось с 1,9% до 3,3% (примерно в 1,7 раз), что связано с достижением большой площади созданных защитных лесных насаждений и началом активного функционирования всего лесомелиоративного комплекса, созданного в период с 1976 по 2016 год.

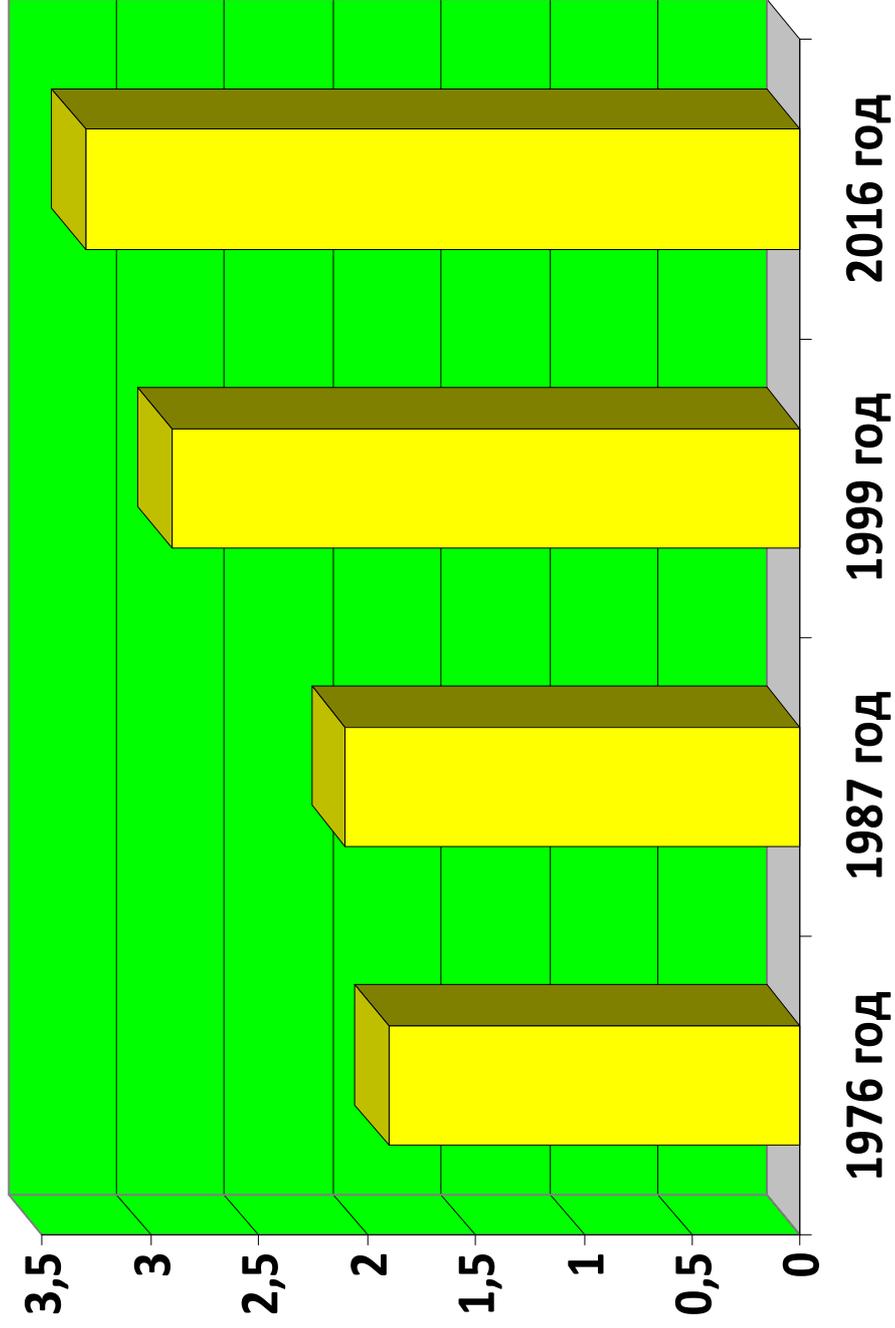


Рис. 5.4.1. Динамика содержания гумуса (%) в землепользовании «Дружба» с 1976 по 2016 гг.

5.5 Динамика роста урожайности сельскохозяйственных культур.

Результатом агрономического влияния лесных полос является повышение урожая и улучшение качества сельскохозяйственной растениеводческой продукции.

Потенциальный урожай основных сельскохозяйственных культур для условий 1 агроклиматического района, в котором расположено хозяйство, по фотосинтетически активной радиации (ФАР), влагообеспеченности (осадкам) и теплообеспеченности (биогидротермическому потенциалу - БГТП) приведен в таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1

Потенциальный урожай основных сельскохозяйственных культур на 1987 г.

Наименование культур	Потенциальные урожаи, (ц/га)		
	По ФАР	По осадкам	По БГТП
Озимая рожь	67	35	36
Озимая пшеница	67	48	26
Яровая пшеница	47	46	25
Горох	43	34	18
Картофель	347	237	90
Многолетние травы (сено)	165	43	54

На основании приведенных показателей можно сделать вывод, что при стечении благоприятных условий по агроклиматическим факторам в хозяйстве могут быть получены потенциальные урожаи зерновых культур - 36 ц/га, картофеля - 163 ц/га, многолетних трав (сено) - 48 ц/га.

Однако фактическая урожайность культур не соответствует потенциальным возможностям и до начала внедрения лесомелиоративного комплекса урожайность зерновых не превышала 9,9 - 12,2 ц/га, картофеля - 37,0 - 48,0 ц/га, многолетних трав на сено 2,0 - 4,3 ц/га

После проведения внутрихозяйственного землеустройства и составления проекта было отмечено, что в период с 1996 по 1999 года в среднем получена следующая урожайность сельскохозяйственных культур: зерновых - 25 - 29

ц, рапса на маслосемена - 9,9 ц, кукурузы на силос - 165 ц, прочих силосных - 148 ц, кормовых корнеплодов - 407 ц, однолетних трав на сено - 28,8 ц, многолетних трав на сено - 34 ц с 1 гектара. Из-за нерегулируемого выпаса скота фактическая урожайность пастбищ невысокая - 30 ц/га.

По нашим данным в 2016 году урожайность основных сельскохозяйственных культур следующая: зерновые - 30 ц/га, многолетние травы - 40 ц/га.

Таблица 5.5.2

Динамика урожайности сельскохозяйственных культур землепользования
«Дружба» на период с 1976 по 2016 года, ц/га.

Сельскохозяйственные Культуры	Ед. измер.	Года			
		1976	1987	1999	2016
Зерновые	ц/га	10-12	20	27	30
Многолетние травы	ц/га	2-4	24	34	40

По таблице 5.5.2 видно, что в землепользовании «Дружба» в период с 1976 по 2016 год урожайность основных сельскохозяйственных культур увеличилась: у зерновых культур с 10 - 12ц/га до 30 ц/га (в среднем в 3 раза); у многолетних трав с 2 - 4 ц/га до 40 ц/га (в среднем в 10 раз).

Рассмотрим состояние посевов озимой ржи к 2016 году в таблице 5.5.3 с помощью исходных данных (Приложение 2)

Таблица 5.5.3.

Состояние посевов озимой ржи в 2016 году.

	Н, см	количество на 1 га, тыс.
контроль (без лесополос)	22,5	1010
пробная площадь №1 в зоне действия лесополос	37,7	1510
отклонение от контроля	+15,2	+500
пробная площадь №2 в зоне действия лесополос	46,4	1980
отклонение от контроля	+23,9	+970
пробная площадь №3 в зоне действия лесополос	60,8	3340
отклонение от контроля	+38,3	+2330
пробная площадь №4 в зоне действия лесополос	52,1	3950
отклонение от контроля	+29,6	+2940

Это можно непосредственно связать с увеличением плодородия и влажности почвы, а также с опосредованным влиянием защитных лесных насаждений.

Динамика основных показателей.

Год	Площадь защитных лесных насаждений, га	Гумус, %	Урожайность зерновых культур, ц/га
1976	69	1,9	10-12
1987	244,8	2,1	20
1999	357,8	2,9	27
2016	425,8	3,3	30

Активное увеличение площади защитных лесных насаждений положительно сказывается на содержания гумуса в почвах землепользования, это повреждается исследованиями проведенные в 1987 и 1999 годах, а так же нашими исследованиями проведенными в 2016 году. Увеличение площади лесомелиоративных насаждений, а так же их правильное размещение по всей площади землепользования «Дружба», позволило увеличить урожайность основных сельскохозяйственных культур (табл. 5.5.4).

С увеличение площади защитных лесных насаждений увеличивается плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур.

Влияние системы полос на сельскохозяйственные культуры не ограничивается количеством прибавки урожая. По данным Н.М.Милосердова под защитой полос формируется зерно пшеницы с лучшими технологическими и мукомольными качествами, повышаются показатели физико-химических свойств зерна кукурузы и семян подсолнечника, увеличивается сахаристость свеклы, улучшаются некоторые технологические показатели тикового волокна. От этого их общий экономический эффект значительно возрастает. Кроме того, с созданием системы лесных полос появляется возможность получения продукции побочного пользования (грибы, ягоды, древесина и т.п.).

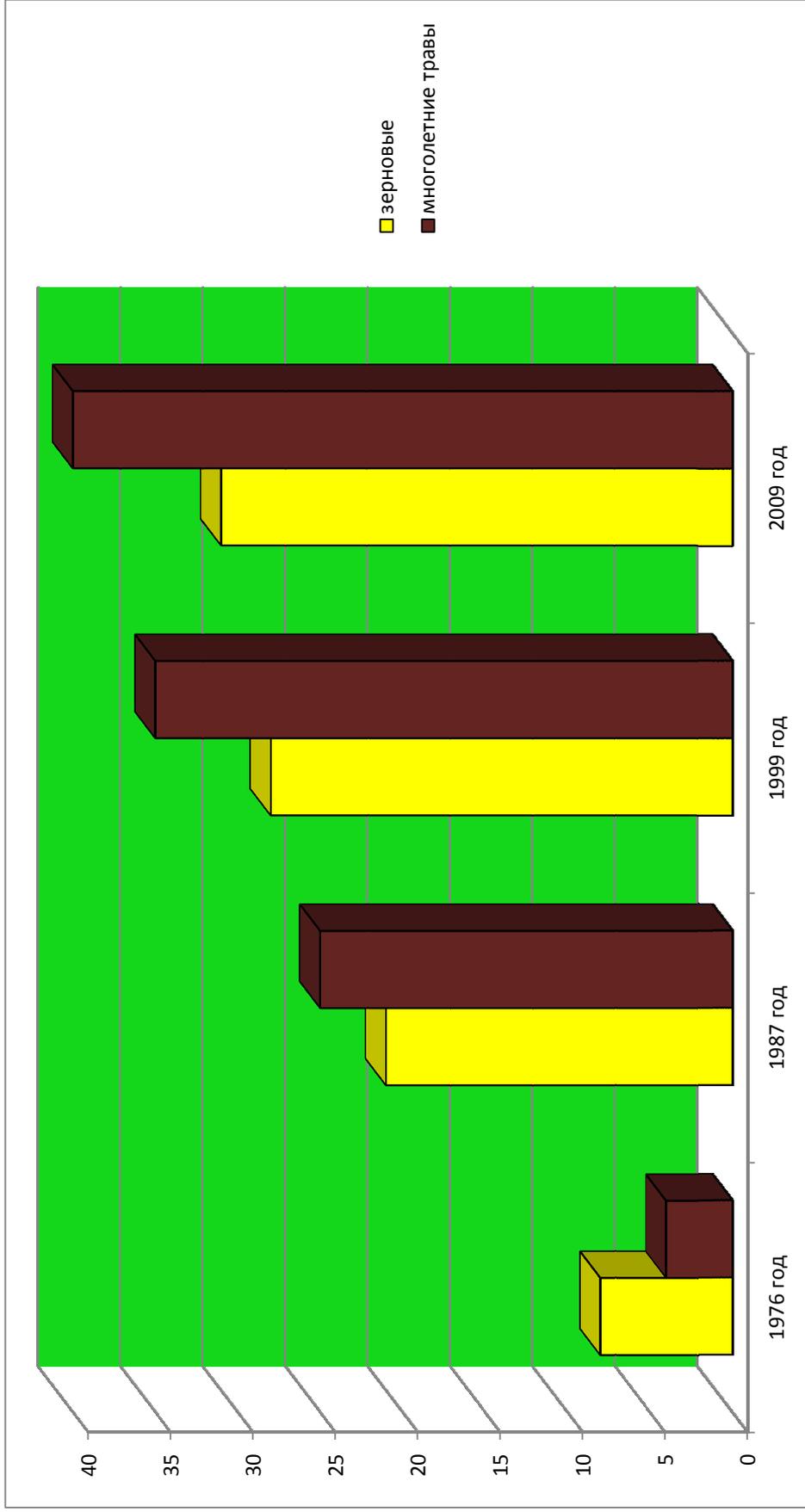


Рис. 5.5.1 Динамика урожайности сельскохозяйственных культур в землепользовании «Дружба» с 1976 по 2009 годы, ц/га

5.6. Влияние природоохранных мероприятий на качество поверхностных и грунтовых вод.

Практика и наши исследования показали, что регулирование склонового стока на водосборе, улучшение качества поверхностных и грунтовых вод невозможно без осуществления комплекса взаимосвязанных и взаимодополняющих мероприятий. Причем, для каждого водосбора сельскохозяйственных угодий нужен свой типовой проект, составленный с учетом всех природных компонентов и экологической ситуации в целом. При этом максимальная эффективность мероприятий достигается в случаях, если они выполняются на всей площади водосбора; если составные элементы системы мероприятий размещают на водосборе с учетом стоковой нагрузки, подверженности угодий смыву и размыву.

В целях защиты почв от водной эрозии на водосборе с учетом стоковой нагрузки, подверженности почвенного покрова смыву и размыву была создана система защитных лесных насаждений с буферными полосами. Внедрение этих мероприятий на водосборе способствовало равномерному снегораспределению, уменьшению глубины промерзания почвы, увеличению запасов урожайности сельскохозяйственных культур по сравнению с водосборами без лесо- и лугомелиорации. А с другой, внедрение этих мероприятий обеспечило сокращение склонового стока на 70% и вынос глинистых фракции с водосбора - на 90%.

Итоги изучения производственного опыта землепользования «Дружба» показали: чем больше водосборная площадь насыщена почво- и водоохранными мероприятиями, тем больше возможностей открываются для регулирования поверхностного склонового стока, а следовательно, для улучшения качества поверхностных вод.

Из всего изложенного следует, что многие мероприятия рациональные с позиции ведения земледелия на склоновых землях, становятся выгодными и с позиции охраны вод. Следует заметить, что максимальная эффективность

указанных мероприятий достигается в случаях, когда они выполнены на всей площади водосбора с охватом пахотных земель, прибалочного фонда, гидрографической сети.

Как следует из таблицы 5.6.1, качество поверхностных и грунтовых вод находятся в большой зависимости от природоохранных мероприятий, хотя условия водопоглощения на водосборах были не очень благоприятными в 2016 году. Несмотря на это водопоглощение на водосборе шло интенсивно: 71% запаса воды в снеге было поглощено почвогрунтами и водоохранными мероприятиями. В результате чего водоохранные накопительные пруды землепользования «Дружба» были наполнены водой не полностью - на 67 - 73% от общего объема. Более того, смыв почвы с водосборов при наличии на них лесных полос с водорегулирующими валами - канавами был весьма незначительный, практический отсутствовал: в 1 литре стока содержалось 143 - 261 мг глинистой фракции, что в 3,8 - 7,0 раз ниже предельно допустимой их концентрации (ПДК); тогда как на контроле взвешенные вещества превышали допустимые нормы на 26%. Активная реакция воды на всех вариантах опыта была слабощелочная, что находится в пределах требуемой нормы ПДК.

Наибольшее значение бихроматной окисляемости (ХПК) воды отмечено на контрольном варианте № 3 и в варианте № 1. В первом случае превышение ПДК составила 270% и во втором - 130%. Это позволяет сделать вывод о попадании в воду высокоминерализованных стоков видимо из - за неохранный прибрежной зоны прудов, где неоднократно были замечены выпас скота около прудов, организация водопоя на них. В вариантах № 2 и № 4 ниже нормы в 3 раза.

Следует заметить, что теми причинами видимо можно объяснять высокую концентрацию фенола в водах прудов. Содержание его превышает в 7 — 8 по сравнению с нормами ПДК. Родниковая вода не содержит фенола.

В целом содержание биогенных элементов - хлоридов, сульфатов и нитратов, находятся на 1,5 - 2,0 порядка ниже ПДК, т. е. по этим биогенным

элементам можно считать воды условно чистой, близкой к нейтральной. Однако, сравнивая показатели вариантов между собой можно сделать и другие выводы:

1. Качество воды контрольного варианта без природоохранных мероприятий соответствует уровню «загрязнения». Так, по ингредиенту хлорных соединений загрязненность воды контрольного варианта превышает показатели других вариантов в 4,4 - 6,2 раза, а по сульфатным соединениям - в 1,5 раза.

Таблица 5.6.1

Влияние почво- и водоохраных мероприятий, выполненных на всей площади водосборов, на качество поверхностных и подземных вод.

№	Место Наблюдения	Содержание загрязняющих компонен												
		Взвешен. вещества	Ca"	Mq"	Cl	S04"	N03'	P205	K'	Na'	Фенолы	Железо общее		
1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14		
2	Пруд № 1	143,0	2,6	0,5	3,54	3,84	1,58	0,09	1,8	2,0	0,007	0,13		
3	Пруд № 2	261,0	3,0	1,5	4,96	3,84	0,52	0,12	1,8	3,2	0,008	0,06		
4	Пруд № 3 /контроль/	1261	3,2	0,9	21,9	5,76	0,95	0,63	7,1	8,1	0,008	0,64		
5	Родник (подземные воды)	360	3,9	2,8	9,92	4,80	3,59	0,06	0,5	1,9	н/о	0,10		
6	Предельно допустимые концентрации (ПДК), мг/л	1000			350	100	40				0,001	0,5		

2. Нитратных солей в контрольном варианте содержится в 1,7 раза меньше, чем вариант № 1 и в 3 раза меньше, чем в варианте № 4. Объясняется это видимо тем обстоятельством, что на водосборе вариантов № 1 и № 4 были применены большие нормы азотных удобрений, часть из которых со склоновым стоком попала в пруд, а другая часть, задержанная водопоглощающими лесными полосами с вал - канавами, профильтровалась в более глубокие слои почво - грунта и достигла подземных вод. Следует заметить, что содержание нитратов в поверхностных (вариант № 1) и подземных (вариант № 4) водах настолько мизерно, что не приходится говорить о их влиянии на ее качественные показатели воды.

Значительное влияние на загрязнение вод оказывают соединения железа и фосфора. По данным наших исследований сильно загрязнена вода контрольного варианта: по фосфатам требования ПДК превышены в 2,5 раза, а по общему содержанию железа - в 1,3 раза. В остальных вариантах концентрация фосфатов железа в воде значительно меньше, чем нормы ПДК. Так, по содержаниям фосфатов - в 2,1 - 4,2 раза и по содержанию железа - в 4,9 - 11,6 раза. Из этого следует, что по концентрации фосфатов и общего железа, в исследуемых вариантах № 1, 2 и 4, вода по качеству близка к условно чистой, можно сказать, к природной.

Установлено, что со склоновыми стоком в поверхностные воды попадают значительное количество соединений кальция, магния, калия и натрия. Особенно сильно загрязнены ими воды прудов, не имеющих на водосборе почво- и водоохраных мероприятий. Так, на контрольном варианте объем смытых ингредиентов по группе калия превысили в 3,9 раза и по группе натрия - в 2,5 раза по сравнению с другими вариантами. Эти факты свидетельствуют о том, что изменению подвергаются не только поверхностные воды, но и используемые земли, особенно, почвенный покров, находящийся в обработке, откуда смываются нужные для почв и растений элементы, такие как кальций, калий и другие.

Не достаточного широкого спектра хлорорганических пестицидов

определяемых экспертами (2,4 Д, пиретроиды, рогор, сим - триазинная группа) в водах вариантов № 1 и № 2 обнаружены только 2,4 Д. Несмотря на то, что концентрация этого токсичного вещества невелика (0,0022/0,0029 мг/л, что в 34,5 раза меньше чем ПДК), присутствие этого вещества в воде очевидно является результатом применения их на сельскохозяйственных культур. Опросы подтвердили, что препарат 2,4 Д был применен на полях в 1990 году.

Одним из наиболее важных показателей «благополучия» водных экосистем является степень их загрязненности тяжелыми металлами. Исследования показали, что во всех вариантах опыта содержание хрома, меди, кадмия, никеля, цинка и свинца как в поверхностных, так и в подземных водах не обнаружено.

Таким образом, исследования показали, что к числу приоритетных загрязняющих веществ в поверхностных водах следует отнести из числа исследованных, такие биогенные элементы как фосфаты, соединения железа, а также пестициды группы 24 Д. Кроме того, следует отметить, что насыщение водосбора лесомелиоративными мероприятиями уменьшает или полностью предотвращает попадание в водоемы биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий. Следовательно, рационально спроектированные почво- и водоохранные мероприятия на водосборе позволяют оздоровить экологическую обстановку в водных бассейнах.

Как показали исследования, самым эффективным водорегулирующими мероприятиями на водосборе является лесные защитные полосы. Они способны задержать в среднем до 70% склонового стока при снеготаянии и полностью предотвратить смыв биогенных элементов при ливневых дождях. Поэтому, в целях улучшения качества поверхностных вод было бы желательно расширить водоохранные зоны и дополнить их площадями водорегулирующих лесных полос, так как они играют ведущую роль в регулировании склонового стока на водосборах с выраженным рельефом, и являются наиболее рациональным и длительно действующим фактором

водоохранного воздействия, дающему наиболее действенный эффект в уменьшении и даже в прекращении поверхностного стока, а следовательно, создаются условия для управления качеством воды рек и водоемов в водных бассейнах сельских местностей. Другие мероприятия, применяемые на водосборе сельскохозяйственных угодий, являются дополняющими их элементами.

ВЫВОДЫ

В результате наших исследований было доказано непосредственное положительное влияние комплекса защитных лесных насаждений на плодородие серых лесных эродированных почв, урожайность сельскохозяйственных культур, на экологическое оздоровление территории в целом и на отдельно взятом участке.

1. В связи ежегодным увеличением эродированности сельскохозяйственных угодий, смыва плодородного слоя почвы пашни в овраги и балки, с резким увеличением рельефного расчленения невозможно дальнейшее ведение сельского хозяйства без проектирования и создания комплексов защитных лесных насаждений.
2. В 1973 году в нашей стране были выделены базовые хозяйства для изучения приемов борьбы с эрозией почвы. В РТ с постановлением кабинета министров был определен землепользование «Дружба», ныне ООО «Логос».
3. При создании лесополос нужно охватывать весь водосбор, необходимо применить полевые защитные, водорегулирующие, приовражные и прибалочные защитные лесные насаждения. Выпадение хотя бы одного звена значительно снижает эффективность комплекса защитных насаждений.
4. Увеличение площади защитных лесных насаждений, с 69 га до 425,8 га (в 6,17 раз) оказывает значительное влияние на увеличение содержания гумуса в почвах изученного землепользования (с 1,9% до 3,3%)
5. В пределах изучаемого объекта увеличение площади защитных лесных насаждений на 6,17 раз, влечет за собой увеличение урожайности основных сельскохозяйственных культур в 3 - 10 раз.
6. В системе защитных лесополос запасы продуктивной влаги превышают аналогичные показатели на открытом склоне на 40,5 мм в весенний период и на 29,5 мм во второй половине лета.
7. Насыщение водосбора лесомелиоративными мероприятиями уменьшает или полностью предотвращает попадание в водоемы биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В комплексе мероприятий по интенсификации сельскохозяйственного производства значительное место занимает защитное лесоразведение. Оно является неотъемлемой частью системы земледелия. Защитные лесные насаждения являются составной частью комплекса мероприятий в борьбе с эрозией почв. Защитное лесоразведение - важнейшее средство в борьбе с засухой, суховеями, водной и ветровой эрозией почв. Системы защитных лесных насаждений улучшают микроклимат, сокращают сток и смыв почв на склоновых землях, увеличивают плодородие, повышают эффективность агротехнических приемов и применение удобрений, тем самым способствуют интенсификации сельскохозяйственного производства и увеличению валовых сборов продукции, увеличению продуктивности сельскохозяйственных культур.

Таким образом, лесные полосы, являясь постоянно действующим фактором, играют комплексную роль. Они препятствуют развеванию почв, защищают посевы сельскохозяйственных культур от засухи, суховеев и вымерзания, благоприятно влияют на микроклимат, улучшают водный режим почв и, в связи с этим, повышают урожайность сельскохозяйственных культур как в неблагоприятные, так и в нормальные по погодным условиям годы. Поэтому создание защитных лесных насаждений на эродированных землях является весьма актуальной задачей.

Для оздоровления экологической ситуации, защиты почв от эрозии, стабилизации сельскохозяйственного производства во всех хозяйствах необходимо внедрять комплекс лесомелиоративных насаждений.

ЛИТЕРАТУРА

1. А.Т. Сабиров, А.Х. Газизуллин «Экологические факторы формирования фитоценозов среднего Поволжья», Изд. «ДАС», Казань, 2001., 100 с.
2. Булыгин Н. Е., Ярмишко В. Т. «Дендрология»: учебник / 2-е изд., стер. - М.: МГУЛ, 2003. - 528 с: ил.
3. Булыгин Н. Е., Ярмишко В. Т. «Дендрология»: учебник / 2-е изд., стер. - М.: МГУЛ, 2003. - 528 с: ил.
4. Высоцкий Г. Н. Избр. труды, [М.], 1960; Агролесомелиорация, 4 изд., М., 1972; Агролесомелиорация, под ред. В. Н. Виноградова, М., 1979; Методические указания по проведению рубок ухода в полегающих лесных полосах, М. 1979.
5. Газизуллин А.Х., Сабиров А.Т. Экологические условия почвообразования Среднего Поволжья: -Йошкар-Ола: МарПИ, 1995.-100 с.
6. Газизуллин А.Х. Лесоведение. Курс лекций. - Казань: РИЦ "Школа", 2004.-268 с.
7. Газизуллин А.Х. Почвенно-экологические условия формирования лесов Среднего Поволжья. ТЛ: Почвы лесов Среднего Поволжья, их генезис, систематика и лесорастительные свойства: Научное издание. -Казань: РИЦ «Школа», 2005 г. - 496 с.
8. Газизуллин А.Х. Почвообразование, почвы и лес: Монография. - Казань: РИЦ «Школа», 2005а. - 540 с.
9. Газизуллин А.Х. Экологические условия сохранения редких растений и биоразнообразия особо охраняемых природных территорий / Газизуллин А.Х., Гиззатуллин В.Н. // Леса, лесной сектор и экология Республики Татарстан: Сборник научных статей. - Выпуск 3. – Материалы Всероссийской конференции/отв. ред. А. Х. Газизуллин. - Казань: Школа, 2007.-388 с.
10. Гаянов А.Г. Леса и лесное хозяйство Татарстана. ГУЛ ПИК «Идел-

Пресс», Казань, 2001. -240 с.

11. ГОСТ 17.8.02-88

12. ГОСТ 17.81.01-86

13. «Государственный доклад о состоянии и использовании земель Республики Татарстан в 2006 году» Казань 2007. Управление Роснедвижимости по Республики Татарстан. Стр. 127.

14. «Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об их охране окружающей среды Республики Татарстан в 2006 году». Казань 2007. Издательство «Заман». Стр. 502.

15. «Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2002 году» ООО «Скай-С» Казань - 2003, стр. 356

16. «Государственный доклад о состоянии природных ресурсов и об охране окружающей среды Республики Татарстан в 2009 году» ООО «Фолиантъ» Казань - 2010, стр. 468

17. Дипломное проектирование: Методические указания для студентов специальности 260400 «Лесное хозяйства» для очной и заочной форм обучения. - Казань: РИЦ «Школа», 2004. - 32 с.

18. Дипломное проектирование: Методические указания для студентов специальности 260400 «Лесное хозяйства» для очной и заочной форм обучения. — Казань: РИЦ «Школа», 2004. - 32 с.

19. Доклад об экологической ситуации в Республике Татарстан в 2010 году. Во исполнение положений Послания Президента Российской Федерации Федеральному Собранию Российской Федерации от 30 ноября 2010 года. - Министерство экологии и природных ресурсов Республики Татарстан, ^ Казань, 2010

20. Лесной план Республики Татарстан. Филиал ФГУП «Рослесинфорг» - «Поволжский леспроект» Казанская экспедиция. Казань, 2008.

21. Мелехов И.С. Лесоведение: Учебник для вузов. - М.: Лесн.пром-сть, 1980.-408 с.

22. Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. Доп. Испр. - М.: МГУ Л, 2002. 320 с: ил.46.
22. Постановлением Кабинета Министров РТ от 26.08.2002 № 506 «Об эффективном использовании земель в Республике Татарстан»
23. Проект «Система земледелия и землеустройство колхоза «Чулпан» Высокогорского района ТАССР», ГОСАГРОПРОМ РСФСР Татарский республиканский агропромышленный комитет, г. Казань, 1986 г., 111с.
24. Проект внутрихозяйственного землеустройства КП «Чулпан» Высокогорского района республики Татарстан (почвенный заказник), Государственное унитарное предприятий Республиканский земельно кадастровый центр (ТУП Земкадастрцентр), г. Казань, 1999 г., 159 с.
25. Пуряев А. С. Почвенно-экологические функции защитных лесных насаждений Предволжья Республики Татарстан: Автореф. дис. канд. биол. наук.- Казань., 2006.- 22 с.
26. Пухачев А. П., Бухараева Л. Г. Почвам - надежную защиту. - Казань: Татарское кн. изд - во, 1984. - 80 с. с ил.
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 - 127с: ил. 35.
28. Техно — рабочий проект лесомелиоративных мероприятий в колхозе «Чулпан» Высокогорского района Татарской АССР, г. Казань, 1976 год, 100 с.
29. Физико-географическое районирование Среднего Поволжья / Под ред. А.В. Ступишина,- Казань: Изд-во КГУ, 1964.-197 с.

Рожь между 1 и 2 лесополосой 1м²

1 ряд		2 ряд		3 ряд		4 ряд		5 ряд	
наличие	h, см								
+	47	+	36	+	48	+	45	-	-
+	41	+	32	+	50	-	-	-	-
+	31	+	31	+	49	-	-	-	-
+	38	+	20	+	33	-	-	+	39
+	38	-	-	+	26	+	39	+	42
+	43	-	-	+	23	+	50	+	26
+	54	-	-	-	-	+	43	+	27
+	52	-	-	-	-	+	39	+	43
+	48	-	-	-	-	+	37	-	-
+	39	+	33	-	-	+	35	-	-
+	46	+	31	-	-	+	44	+	45
+	49	+	36	+	26	-	-	+	43
+	53	+	39	+	29	-	-	+	42
+	54	+	23	+	33	-	-	+	39
+	52	+	54	+	44	-	-	+	42
+	32	+	32	+	49	-	-	+	38
+	36	+	23	+	50	-	-	-	-
+	48	-	-	+	43	+	45	-	-
+	43	-	-	+	46	+	23	-	-
+	53	-	-	+	47	+	36	+	29
+	34	-	-	+	39	+	39	+	31
+	36	-	-	+	42	+	50	-	-
+	32	-	-	-	-	+	23	+	46
+	32	-	-	-	-	+	25	+	39
+	38	-	-	-	-	+	37	+	44
+	37	-	-	+	28	+	38	+	43
+	42	-	-	+	22	+	25	+	39
+	52	-	-	+	20	+	46	+	41
+	43	-	-	+	46	+	49	+	37
+	32	-	-	+	39	+	47	-	-
+	33	-	-	+	43	+	39	-	-
+	33	-	-	+	49	-	-	-	-
+	33	+	34	+	50	-	-	-	-
+	46	+	32	+	39	-	-	+	27
+	48	+	34	+	28	-	-	+	43
+	52	+	31	+	22	-	-	+	39
+	51	+	33	+	23	-	-	-	-
+	48	+	38	+	22	+	39	-	-
+	43	+	36	+	43	-	-	-	-
+	33	+	39	-	-	-	-	-	-
+	52	+	40	-	-	+	44	-	-
+	49	+	32	-	-	+	47	-	-
+	46	+	31	-	-	+	29	-	-
+	31	-	-	-	-	+	39	-	-
+	30	-	-	-	-	+	49	-	-
45шт	54-30см	24шт	23-40см	31шт	20-50см	28шт	23-50см	23шт	26-45см

Рожь между 2 и 3 лесополосой 1м²

1 ряд		2 ряд		3 ряд		4 ряд		5 ряд	
наличие	h, см								
+	63	+	64	-	-	+	65	-	-
+	27	+	54	-	-	-	-	+	46
+	74	+	39	-	-	+	39	+	57
+	35	+	79	-	-	+	48	+	67
+	36	+	78	+	67	+	57	+	60
-	-	+	69	+	77	-	-	+	33
+	81	+	80	+	32	+	64	-	-
+	83	+	83	-	-	+	59	+	70
+	79	+	77	-	-	+	61	+	69
+	64	+	84	+	48	-	-	+	54
+	53	+	36	+	82	-	-	+	36
-	-	+	39	+	44	+	43	+	33
+	33	+	64	+	38	+	39	-	-
+	36	+	79	-	-	-	-	+	44
+	43	+	76	-	-	+	47	+	68
+	54	+	66	+	58	+	64	+	67
+	69	+	39	+	78	+	60	+	70
+	72	+	43	+	80	+	57	+	58
+	64	+	83	-	-	+	61	+	68
-	-	+	81	-	-	+	52	+	54
+	38	+	78	-	-	-	-	-	-
+	39	+	54	-	-	-	-	+	37
+	42	+	81	-	-	-	-	+	38
+	63	+	79	-	-	+	39	+	46
+	39	+	83	-	-	+	62	+	68
-	-	+	80	-	-	+	43	+	35
+	37	+	77	+	38	+	36	-	-
+	72	+	71	+	44	+	65	+	44
+	81	+	62	+	57	+	64	+	70
+	82	+	38	+	78	+	57	+	63
+	82	+	39	+	69	-	-	+	35
+	83	+	49	+	82	-	-	+	47
-	-	+	69	-	-	+	43	+	54
+	79	+	67	-	-	+	37	-	-
+	67	+	80	-	-	+	62	+	49
+	77	+	77	-	-	+	57	+	42
+	82	+	54	+	49	+	39	+	41
+	81	+	47	-	-	+	40	+	37
+	79	+	38	-	-	+	63	+	69
+	65	+	42	+	56	+	39	+	62
-	-	+	53	-	-	-	-	+	54
+	36	+	49	-	-	+	47	-	-
+	43	+	77	-	-	+	42	+	49
+	79	+	73	+	49	-	-	+	52
+	83	+	70	+	82	+	64	+	68
+	64	+	81	+	80	+	65	+	64
+	39	+	37	+	79	+	65	+	59
-	-	+	84	-	-	-	-	+	50
+	67	+	46	-	-	+	47	-	-
+	53	+	36	-	-	+	40	+	65
+	78	+	69	-	-	+	37	+	70
44шт	30-83см	51шт	36-84см	22шт	38-82см	38шт	36-65см	43шт	33-70см

Рожь между 3 и 4 лесополосой 1м²

1 ряд		2 ряд		3 ряд		4 ряд		5 ряд	
наличие	h, см								
+	44	-	-	-	-	+	79	+	42
+	50	+	64	-	-	+	77	+	61
+	83	+	71	-	-	+	64	+	44
+	42	+	66	+	56	+	67	+	56
+	54	+	62	+	60	+	72	+	65
+	65	+	59	+	45	+	80	+	63
+	77	+	79	+	62	+	83	+	43
+	81	+	57	+	57	+	82	+	54
+	79	+	49	+	49	+	79	+	59
+	64	+	47	+	62	+	81	+	52
+	49	+	69	+	64	+	67	-	-
+	53	-	-	+	59	+	72	-	-
+	66	+	72	+	61	+	80	+	66
+	74	+	79	-	-	+	77	+	61
+	68	+	73	-	-	+	54	+	38
+	72	+	66	-	-	+	39	+	45
+	69	+	76	-	-	+	42	+	66
+	73	+	70	-	-	+	52	+	38
+	82	+	72	-	-	+	61	+	40
+	80	+	54	-	-	+	60	+	46
+	77	+	48	+	45	+	72	+	61
+	69	+	64	+	49	+	83	+	47
+	74	+	78	+	46	+	39	+	43
+	42	+	67	+	64	+	42	+	51
+	67	+	52	+	52	+	39	+	42
+	73	+	47	+	47	+	40	+	47
+	81	+	69	+	60	+	43	+	61
+	77	+	72	+	53	+	54	+	60
+	44	+	54	+	63	+	79	+	63
+	79	+	69	+	57	+	66	+	54
+	69	+	72	-	-	+	73	+	66
+	82	+	77	-	-	+	81	+	58
+	45	-	-	+	47	+	77	-	-
-	-	-	-	+	52	+	83	+	39
+	56	+	49	+	63	+	39	+	42
+	69	+	53	+	60	+	42	+	47
+	71	+	61	+	57	+	57	+	59
+	72	+	70	+	58	+	73	+	62
+	82	+	47	+	57	+	63	+	65
+	77	+	57	+	57	+	69	+	60
+	80	+	61	+	62	+	75	+	39
+	76	+	53	+	64	+	70	+	38
+	68	+	75	-	-	+	69	+	42
+	42	+	74	-	-	+	43	-	-
+	47	-	-	+	62	+	63	+	38
+	59	+	68	+	57	+	79	-	-
+	64	+	77	-	-	+	77	+	57
+	55	+	52	-	-	+	79	+	61
+	76	+	79	-	-	+	80	+	60
+	83	+	72	+	53	+	82	+	47
+	74	+	77	+	50	+	67	+	49
+	47	+	56	+	48	+	43	+	47
+	67	+	48	+	49	+	64	+	61
-	-	+	67	+	56	+	75	+	38
+	68	+	72	+	59	+	81	+	45
+	74	-	-	+	62	+	39	+	47
+	83	-	-	+	57	+	42	+	45

+	42	+	75	+	63	+	64	+	45
+	67	+	68	+	64	+	71	+	39
+	65	+	66	-	-	+	60	+	64
+	72	+	72	-	-	+	80	-	-
+	70	+	73	-	-	+	79	+	38
+	82	+	59	+	45	+	77	+	47
+	43	+	72	-	-	+	66	+	62
+	67	+	66	-	-	+	83	+	60
+	64	+	71	+	52	+	74	+	57
+	76	+	79	+	56	+	69	+	58
+	54	-	-	+	63	+	54	+	61
+	81	-	-	+	48	+	41	+	56
+	67	-	-	+	57	+	45	+	44
+	54	-	-	+	61	+	40	+	39
+	55	-	-	+	50	+	69	+	53
+	60	+	69	+	48	+	73	+	47
+	53	+	74	+	64	+	83	+	51
-	-	+	63	+	49	+	61	-	-
+	44	+	59	-	-	+	45	-	-
73шт	42-83см	64шт	43-79см	53шт	45-64см	76шт	39-83см	68шт	38-66см

Рожь после 4 лесополосы 1м²

1 ряд		2 ряд		3 ряд		4 ряд		5 ряд	
наличие	h, см								
+	37	+	61	-	-	-	-	-	-
+	42	+	57	-	-	+	53	-	-
+	47	+	58	+	44	+	47	-	-
+	60	+	49	+	37	+	34	-	-
+	35	+	58	+	61	+	33	-	-
+	54	+	63	+	60	+	52	+	64
+	57	+	67	+	57	+	58	+	67
+	60	+	37	+	52	+	47	+	61
+	65	+	42	+	52	+	59	+	59
+	66	+	49	+	60	+	55	-	-
+	62	+	68	+	39	+	48	+	60
+	57	+	41	+	34	+	34	+	57
+	58	+	46	+	58	+	47	+	63
+	54	+	39	+	57	+	56	+	45
+	53	+	64	+	53	+	51	-	-
+	52	+	62	+	34	+	54	+	47
+	50	+	60	+	61	+	49	+	43
+	48	+	57	+	59	+	50	-	-
+	63	+	53	+	60	+	59	+	54
+	66	+	55	+	53	+	54	+	67
-	-	+	57	+	47	+	57	+	65
-	-	+	63	+	42	-	39	+	67
+	42	+	65	-	-	+	34	+	64
+	37	+	51	+	54	+	38	+	64
+	35	+	48	+	39	+	52	+	60
+	43	+	39	+	34	+	47	+	65
+	47	+	42	+	43	+	45	+	67
+	65	+	61	+	51	+	47	+	52
+	64	+	60	+	54	+	58	+	62
+	48	+	53	+	61	+	59	+	47
+	43	+	41	+	39	+	33	+	65
+	54	+	56	+	42	+	54	+	67
+	57	+	59	+	39	+	47	+	54
+	57	+	47	+	41	+	39	+	58
+	58	+	62	+	42	+	54	+	62
+	64	+	54	+	40	+	51	+	60
+	57	+	46	+	43	+	40	+	47
+	53	+	37	+	51	+	47	-	-
+	50	+	64	+	47	+	57	-	-
+	43	+	67	+	58	+	39	+	48
+	35	+	68	+	48	+	41	+	52
+	37	+	68	+	34	+	45	+	47
+	54	+	39	+	57	+	35	+	50
+	59	+	62	+	56	+	49	+	54
+	65	+	57	+	60	+	54	-	-
+	60	+	64	+	57	+	47	+	51
+	43	+	39	+	61	+	54	+	63
+	47	+	65	+	47	+	47	+	49
+	58	+	58	+	61	+	36	+	43
+	54	+	52	+	38	+	48	+	44
+	57	+	54	+	42	+	52	+	57
+	48	+	56	+	43	+	39	+	58
+	39	+	51	+	59	+	42	+	42
+	64	+	42	+	60	+	45	+	57
+	62	+	67	+	54	+	54	+	41
+	61	+	54	+	55	+	55	+	64
+	57	+	58	+	50	+	53	+	41

+	54	+	57	+	47	+	51	-	-
+	53	+	62	+	54	+	49	-	-
+	51	+	65	+	57	+	48	-	-
+	47	+	60	+	48	+	49	-	-
+	64	+	59	-	-	+	33	+	63
+	63	+	60	+	51	+	39	+	61
+	61	+	62	+	39	+	40	+	65
+	57	+	49	+	46	+	59	+	58
+	35	+	52	-	-	+	41	+	47
+	38	+	41	+	34	+	47	+	67
+	45	+	39	+	43	+	58	+	64
+	57	+	54	+	49	+	42	+	63
+	63	+	45	+	51	+	43	+	59
+	57	+	39	+	61	+	37	+	64
+	48	+	42	+	51	+	39	+	60
+	52	+	45	+	53	+	52	+	57
+	39	+	39	+	34	+	54	+	49
+	36	+	62	+	57	+	38	+	46
+	54	+	61	+	59	+	49	+	54
+	64	+	67	+	54	+	44	+	45
+	62	+	69	+	60	+	59	+	41
+	57	+	53	+	54	+	54	-	-
+	49	+	47	+	53	+	49	-	-
+	61	+	49	+	43	+	47	-	-
+	64	+	64	+	39	+	55	-	-
+	57	+	62	+	37	+	57	-	-
+	43	+	61	-	-	+	54	-	-
+	41	+	39	-	-	+	56	-	-
-	-	+	67	-	-	+	57	-	-
83шт	35-66см	86шт	37-68см	78шт	34-61см	84шт	33-59см	64шт	41-67см