

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

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

**ВКР допущена к защите,
зав. кафедрой, профессор
Сафиоллин Ф.Н.
«__»_____2019 г.**

**КОМПЛЕКС ПРОТИВОЭРОЗИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА
ТЕРРЕТОРИИ СХПК «УРАЛ»
КУКМОРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки
21.03.02 – Землеустройство и кадастры
Профиль – Землеустройство

Выполнил – студент
очного обучения

Абдуллин И.А

«__»_____2019 г.

Научный руководитель,
доцент

Сабирзянов А.М.

«__»_____2019 г.

Казань - 2019

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Главным условием устойчивого развития агропромышленного комплекса государства является рациональное и эффективное использование земель, сохранение, воспроизводство и охрана земельных ресурсов.

Основным свойством земельных угодий, как природных элементов является их плодородие. От этого зависит производительность труда в земледелии и себестоимость растениеводческой продукции, поэтому нужно уделять особое внимание к улучшению их плодородия и повышению культуры земледелия.

В настоящий период значительно интенсивно используют сельскохозяйственные угодья с применением химических средств, которые нарушают равновесие между растением, почвой и окружающей средой. В следствие этого появляются эрозионные процессы, значительно подвергающие природные ландшафты антропогенной модификации. Защита почв от эрозии и формирование высокопродуктивных агроэкосистем являются одной из важнейших фундаментальных вопросов и практических задач современного земледелия.

С целью ликвидации проявлений эрозионных процессов осуществляется комплекс организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических противоэрозионных мероприятий учитывая особенности почв, который эффективно регулирует сток талых и ливневых вод, повышает запасы влаги в почве и снижает смыв почв, прекращает образования новых и роста существующих оврагов, повышает урожайности сельскохозяйственных культур.

Основная роль в успешном выполнении этих задач по рациональному использованию земельных ресурсов и защите почв от эрозии принадлежит землеустройству, в ходе которого проводится противоэрозионная организация территории, и формируются требуемые территориальные условия с целью

осуществления мероприятий по устранению процессов эрозии и восстановлению плодородия эродированных земель.

В данной выпускной квалификационной работе представлен комплекс противоэрозионных мероприятий на территории СХПК «Урал» Кукморского муниципального района Республики Татарстан.

В проекте предусматривается решение следующих вопросов: анализ природных условий хозяйства; меры борьбы с водной эрозией; составление карты категорий эрозионно-опасных земель; организация угодий и севооборотов; противоэрозионное устройство территории севооборотов; проектирование комплекса агротехнических мероприятий; обоснование проекта.

По результатам выполнения проекта формируется графическая часть, представленная двумя чертежами: картой категорий эрозионно-опасных земель СХПК «Урал» и карта категории эрозионно-опасных земель

Объектом исследования являются земли хозяйства СХПК «Урал» Кукморского муниципального района Республики Татарстан.

Целью квалификационной работы является разработка комплекса мероприятий против эрозии на землях сельскохозяйственного предприятия СХПК «Урал».

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести теоретический обзор по состоянию подверженности сельскохозяйственных угодий эрозионным процессам.
2. Изучить производственно-финансовое состояние предприятия и его земельные ресурсы.
3. Анализировать эрозионные процессы, происходящие на землях предприятия с учетом перспектив развития хозяйства.
4. Разработать агротехнические, организационные, гидротехнические и агролесомелиоративные мероприятия на сельскохозяйственных угодьях предприятия.

5. Привести экономическое обоснование разрабатываемых мероприятий.

Глава I ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Состояние земельного фонда Российской Федерации

Земельные ресурсы во всем мире являются важнейшей частью человеческой и природной окружающей среды. Он характеризуется рельефом, пространством, почвами, растительностью, климатом, недрами и водами. Это один из компонентов, в котором нуждается человек для ведения сельского хозяйства, размещения производственных и жилых объектов, получения доступа к лесам и недрам. Во всем мире, земля - источник удовлетворения жизненно важных потребностей населения.

Земельный фонд Российской Федерации состоит из земель находящихся в пределах его границы, в том числе укрытые лесами и находящиеся под водой. Россия является лидером по занимаемой площади, обладая 1709,8 млн. га земельным фондом [2].

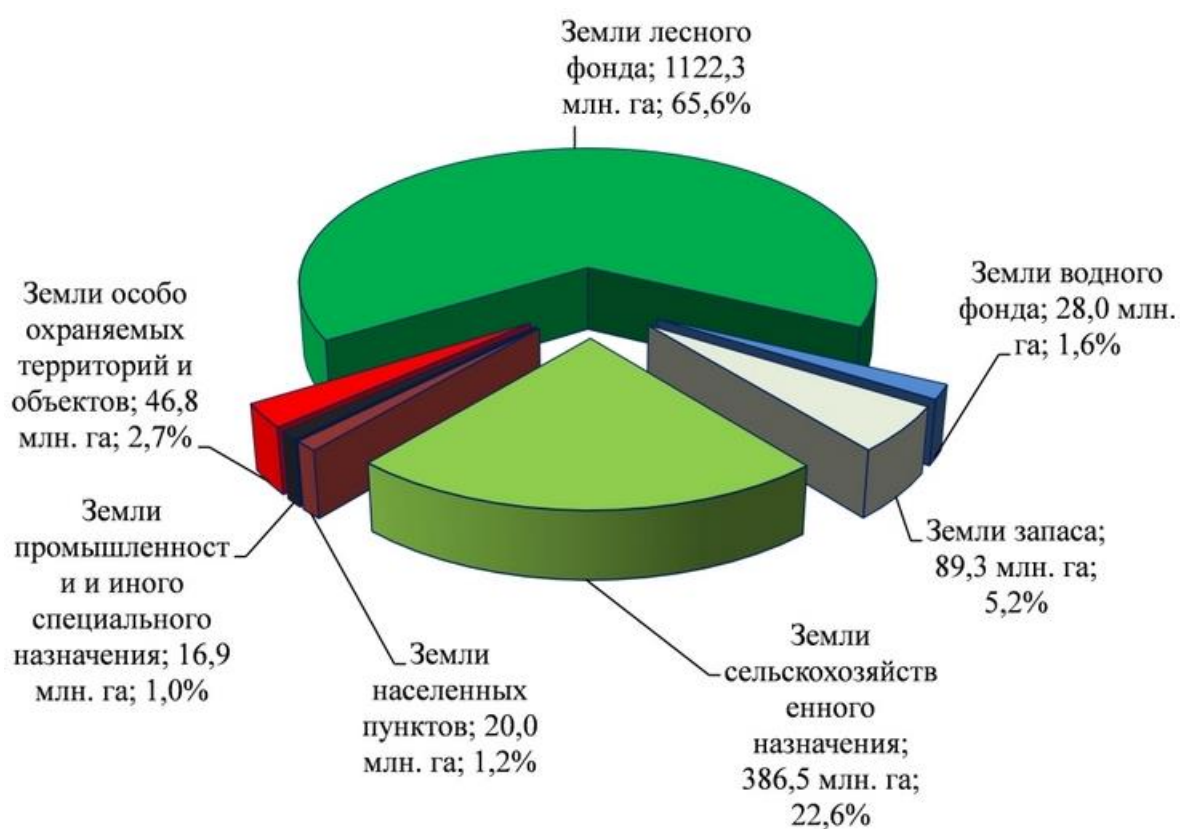


Рис. 1 Земельный фонд Российской Федерации по состоянию на 2018 год

К землям сельскохозяйственного назначения относятся земли за пределами населенных пунктов, предназначенные для производства сельхозпродукции, размещения необходимых дорог, производственных зданий и сооружений для ведения сельскохозяйственного предприятия. Категория этих земель имеют особый правовой режим использования, направление которой сохранение размеров его площади, повышения плодородия земли, устранение негативных процессов.

Главной особенностью сельскохозяйственных земель является их плодородие. Поэтому они имеют разное предназначение: сельскохозяйственные угодья, пахотные земли, лесные насаждения (не относящиеся к категории лесного фонда), земли для размещения производственных зданий и сооружений, для размещения коммуникации, земли занятых внутрихозяйственными дорогами, водозадерживающими сооружениями для мелиоративных целей.

Земли сельскохозяйственного значения распределяются по угодьям. (табл 1).

Таблица 1

Распределение земель сельскохозяйственного назначения

№№ п/п	Наименование угодий	Площадь, млн. га	В % от категории
1	Сельскохозяйственные угодья	181,7	47
2	Лесные площади	39,3	10,3
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	19,5	5
4	Земли под дорогами	2,3	0,6
5	Земли застройки	1,1	0,4
6	Земли под водой	13,2	3,3
7	Земли под болотами	25,3	6,5
8	Другие земли	104,1	26,8
	Итого	386,5	100,0

Площади земель сельскохозяйственного назначения занимают 386,5 млн. га., что составляет 22,5% от общей территории России. Из них 47 % земель, или 181,7 млн. га отведены сельхозугодьям. К сельскохозяйственным

угодьям относят пашню, сенокосы, многолетние насаждения, пастбищ, залежи и т.д.

Состояние земель сельскохозяйственного назначения в данный момент ухудшаются. Продолжается деградация почвы, развиваются эрозионные процессы. В большинстве случаев это результат ненадлежащего контроля со стороны государства. С появления частной собственности, индивидуальные собственники с большой интенсивностью пользуются сельскохозяйственными землями, в силу не устойчивого экономического положения.

Овраги занимают 1,7 млн. га или 1,0% общей площади. За последние 10 лет на территории России площадь оврагов ежегодно увеличивается на 8-9 тысяч га.

Также сохраняются темпы сокращения земель сельскохозяйственного назначения. Главная причина сокращения – это перевод на другие категории земель, использование которых не планируется в использовании в сельском хозяйстве.

К землям населенных пунктов относят земли, предназначенные для застройки и развития населенных пунктов и инфраструктуры в нем. В каждом населённом пункте, независимо городской или сельский, устанавливается градостроительный регламент, с учетом сочетания различных видов использования земельных участков и расположения в той или иной территориальной зоне.

Земли населенных пунктов разрешено использовать в следующих целях:

1. Организация строительства жилых помещений;
2. Организации индивидуального жилищного строительства;
3. Зоны развития инфраструктуры;
4. Культурно-природные зоны;
5. Земли сельскохозяйственного назначения для ведения личного подсобного хозяйства;
6. Территории запаса для развития населенных пунктов.

Экологическое состояние земель населенных пунктов можно охарактеризовать скорее, как неблагоприятное. Наиболее острыми проблемами, особенно крупных городов, является загрязнение земель токсическими выбросами загрязняющих веществ транспорта, захламление территорий, образование неконтролируемых свалок коммунальных и промышленных отходов.

В соответствии с действующим законодательством землями промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения состоят из земель, необходимых для размещения различных сооружений, предприятий осуществляющих производственную деятельность и находятся за границами населенных пунктов. Также эти земли предоставляются организациям, предназначение которых обеспечение бесперебойной работы других предприятий ведущих промышленную деятельность.

В соответствии с законом в данных землях формируются санитарные и охранные зоны. Санитарные и охранные зоны предназначены для защиты населения от негативного воздействия, таких как повышенный уровень шума, радиация, излучения различных видов, загрязнённость воздуха и т.д.

К землям, отнесенным к особо охраняемым территориям и объектам, причисляют земельные участки, имеющие особые природоохранные, историко-культурные, научные, рекреационные, эстетические, оздоровительные и другие значения. В других целях использование этих земель запрещается. К таким землям относятся заповедники, памятники природы, государственные природные заказники, парки, ботанические сады, земли лечебно-оздоровительных местностей и курортов, а также территорий традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока. Площадь особо охраняемых территории составляет 46,8 млн. га, или 2,7% от всего земельного фонда.

Общими характерными чертами правового режима данной категории земель является их

- природоохранное назначение;
- ограничение хозяйственного использования;
- оздоровительное, рекреационное, воспитательное, научно-исследовательское и историко-культурное назначение.

Земли особо охраняемых территорий относятся к объектам национального достояния и не могут находиться в частной собственности, они находятся либо в государственной, либо в муниципальной собственности.

Земли покрытые лесной растительностью и не покрытые ею, но предназначенные для ее восстановления, составляют лесной фонд. На данный момент он составляет 1121, 9 млн. га, или 65,5 % от земельного фонда. Из которых 608.3 млн. га составляют леса, 18,2 млн. га - древесно-кустарниковая растительность, остальная часть – 159,5 млн. га не покрытые лесом вырубки, гари. Границы лесного фонда определяются в порядке лесоустройства и заносятся в государственный земельный кадастр.

Земли для размещения дорог, объектов лесохозяйственной инфраструктуры, не покрытые лесом, в целях ведения лесного хозяйства, считаются не лесными. Они составляют 10% земель лесного фонда.

Земли лесного фонда имеют очень важное значение как для окружающей природы, так и для сельского хозяйства. Поэтому государством установлены 4 понятия для охраны и сохранения лесов: рациональное использование леса; воспроизводство лесных ресурсов; охрана лесов; защита леса.

Согласно Земельному кодексу Российской Федерации к землям водного фонда относятся земли, покрытые поверхностными водами, сосредоточенными в водных объектах, а также занятые гидротехническими и иными сооружениями, расположенными на них. Земли водного фонда предоставляются для размещения водохозяйственных объектов. Данные земли не могут быть в частной собственности.

Для осуществления рационального использования водных ресурсов, предусматриваться мероприятия по охране от загрязнения, засорения и других негативных воздействиях. Отказ от этих мероприятий может привести к неблагоприятным последствиям, таким как уменьшение рыбных ресурсов, ухудшению условий жизни диких животных, снижению плодородия земельных ресурсов, нарушения гидрологического и гидрогеологического режима.

Водный фонд составляет 28 млн. га земли. 60% этих территорий занято озерами, более 30% - ручьями и реками, около 8% - водохранилищами и прудами.

Землями запаса являются земли, находящиеся в государственной и муниципальной собственности, не предоставленные гражданам и юридическим лицам. Использование земель данной категории возможно только после их перевода в другую иную категорию земель. Правовой режим земель запаса отличается от правового режима земель иных категорий, и их особенностью является то, что их целевое назначение еще не определено [1].

Таким образом, земли запаса – это неиспользуемые резервные земли. Площадь категории земель запаса в Российской Федерации составила на 1 января 2019 года 90,9 млн. га.

1.2 Виды эрозии и факторы развития эрозионных процессов на сельскохозяйственных угодьях

В настоящее время среди деградационных процессов наибольшую опасность представляет эрозия почв. Сложный рельеф местности, ливневый характер выпадения осадков, неравномерная облесенность территории, высокая степень распаханности в большинстве сельскохозяйственных угодий способствуют интенсивному проявлению эрозии почв [20].

Под эрозией (дефляцией) почвы подразумевается разрушение почвы с помощью воды и воздушных потоков верхнего плодородного пласта земли,

его гидросмыв либо рассеивание и оседание на новых местностях. Эрозия почвы с помощью воды и ветра сокращает область пашни, уменьшает плодородность земли, усложняет обрабатывание полей.

Развитие эрозионных процессов на нынешний день является острой проблемой сельского хозяйства. Эрозию подразделяют по степени проявления на 2 вида: нормальную (естественную) и ускоренную (антропо-генную) эрозию.

При нормальной эрозии все процессы протекают очень медленно и смыв плодородного слоя почвы происходит в минимальных размерах, в итоге почва успевает восстановиться в результате почвообразовательных процессов. В различных природных местах скорость почвообразовательного процесса неодинакова. Проведенные исследования говорят, что у многих почв темп почвообразования находится в пределах от 0,2 до 0,6 миллиметров в год [10].

Проявление ускоренной эрозии возникает в результате человеческого воздействия на природу и может привести к катастрофической ситуации. Таким образом наносится большой ущерб сельскому хозяйству страны: выходят из строя сельскохозяйственные земли и уменьшается плодородие почвы. Эти негативные процессы проявляются из-за вырубki лесов и больших площадей пахотных земель. Наибольшее распространение оно получила в последние 150 лет.

Также от эрозии страдают и другие отрасли. Посредством эрозии заиливаются водоемы, смывшиеся почвы откладываются в озерах, прудах, попадают в водохранилища. Это затрудняет работу гидроэлектростанции, систем водоснабжения и водного транспорта.

Статистика говорит о том, что площади подверженных водной эрозии земель в Российской Федерации занимают 125 миллионов га, при этом уже эродированные — согласно различным оценкам от 54 до 82 миллионов га [22]. А всего эрозионно-опасных земель составляют 65% от общей площади сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни — 71%. Они постоянно

продолжают увеличиваться и в результате ежегодные потери почвы составляют 1,5 млрд. т.

Для земель Российской Федерации присущи следующие закономерности. Самая популярная – водная эрозия, которая простирается огромной полосой по всей территории России и присуща влажным землям. В южных широтах, где находятся более засушливые зоны, преобладает область распространения ветровой эрозии. Весьма непростая обстановка формируется в областях общего распространения водной и ветровой дефляций. В таких ареалах разрушение земельного покрова происходит более интенсивно. Для Республики Татарстан свойственно весьма значительное развитие водной эрозии, которая распространена более чем на 50% сельскохозяйственных угодий [14].

Наиболее универсальную систематизацию водной эрозии гумуса предложил В.Т. Рябинин. В его исследованиях классифицированы разновидности эрозии в зависимости от того, какой водой они вызываются: талой, дождевой либо ирригационной. Помимо этого, он акцентировал внимание на том, что разрушение почвы в некоторых случаях происходит вследствие сезонного движения грунтовых вод, и более того – вследствие сброса на плодородный слой сточных вод в ходе неправильной эксплуатации разных технических сооружений. Эрозию можно так же подразделять на поверхностную, или смыв почвы, и линейную, или размыв почвы и подстилающих пород.

Вода со склонов почти всегда стекает не сплошным слоем, а струями. Они-то и вызывают смыв поверхностного слоя почвы. В результате на пахотных склонах, если не применялись специальные меры против эрозии, после стока талых вод, как и после выпадения ливней, можно видеть струйчатые размывы различных размеров. После вспашки или обработки почвы культиватором струйчатые размывы заравниваются [9].

При очередном снеготаянии или ливне они снова образуются и снова заравниваются во время обработки почвы и т.д. Многократное образование

струйчатых размывов и их систематическое заравнивание постепенно приводят к тому, что мощность почвы уменьшается. Так, в результате смыва поверхностного слоя образуются смытые почвы. В зависимости от величины слоя выделяют слабосмытые почвы, среднесмытые почвы, сильносмытые почвы, а иногда и очень сильносмытые почвы [25].

Оценка проявления поверхностного смыва для такой большой территории, как Россия, является достаточно сложным вопросом. В.Т. Рябинин приводит карту, на которой выделяет три зоны возможного проявления эрозии:

- а) от стока талых вод;
- б) от стока талых и дождевых вод;
- в) от стока дождевых вод.

Струйчатые размывы могут способствовать зарождению линейной эрозии. Если струйчатые размывы не заравнивать, то при очередном снеготаянии или ливне они концентрируют поверхностный сток вод и перерастают в типично линейные формы эрозии— сначала в промоины, а затем в овраги (рис. 2).

В.У Звонарев выделяет четыре стадии развития оврага:

- 1) промоины или рытвины;
- 2) врезание висячего оврага вершиной;
- 3) выработка профиля равновесия;
- 4) затухание.

В настоящее время овраги обычно разделяют по их расположению относительно рельефа. Наиболее широко принято разделять овраги на береговые (склоновые) и донные. Кроме склоновых (береговых) оврагов иногда выделяют вершинные овраги, т.е. расположенные в верхней части склона [16].

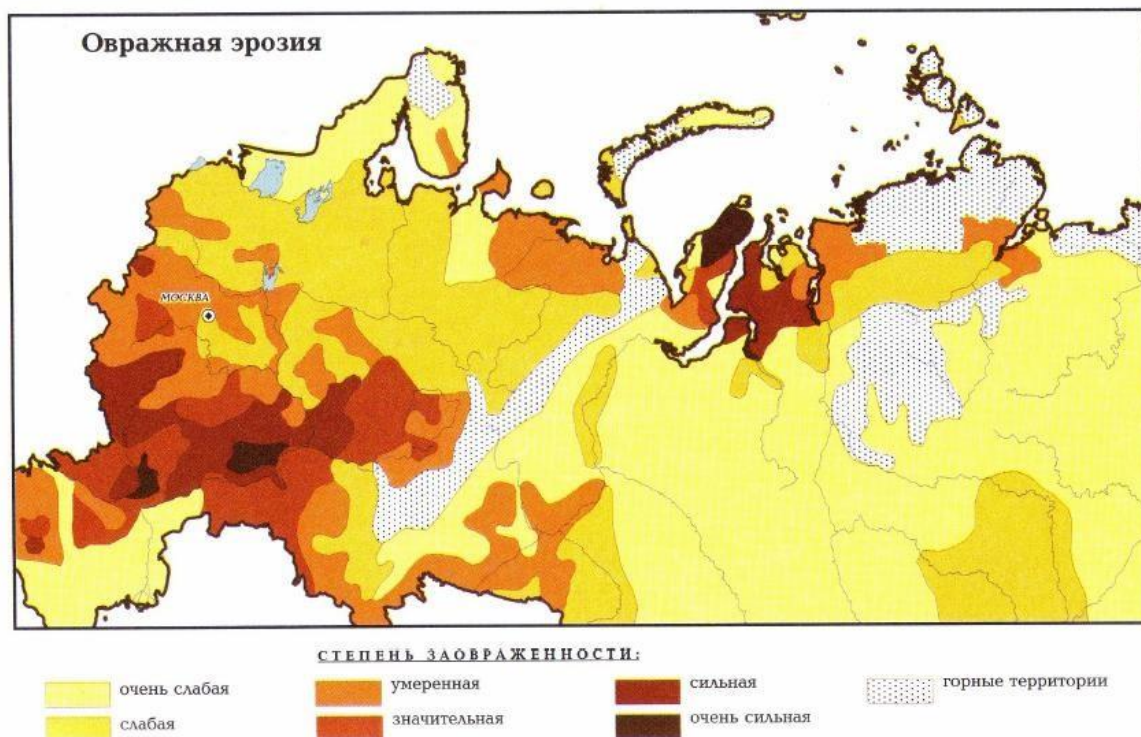


Рис. 2 Картограмма степени заовраженности Приволжского федерального округа РФ

Иногда овраги разделяют на первичные (впервые прорезают поверхность склонов) и вторичные (прорезают и углубляют днища балок). Если в донный овраг впадают устья склоновых оврагов, то такие размывы А. Г. Рожков и другие авторы называют овражными системами [17].

Существуют различные группы оврагов, различающиеся по площади водосборного бассейна, высоте вершинного перепада, глубине оврагов, степени пораженности территории оврагами и др. О степени пораженности территории оврагами можно судить:

- а) по проценту площади, непосредственно занимаемой оврагами;
- б) по суммарной протяженности оврагов на 1 км²;
- в) по количеству оврагов, находящихся на площади 1 км²;
- г) по степени расчлененности склонов оврагами, определяемой по среднему расстоянию между двумя оврагами.

В составе земель всех учетных категорий России овраги занимают площадь 1,7 млн. га. По данным, ежегодный рост площади оврагов составляет

80-100 тыс. га [16]. Е.Ф. Зорина и коллеги предлагают разделять территорию России по степени заовраженности на основании совместного анализа густоты (в километрах на 1 км²) и плотности (в единицах на 1 км²) оврагов. На рисунке 2 ясно видно, что наиболее подвержены овражной эрозии южные возвышенные территории европейской части России, а также северные области Западной Сибири. Это связано с интенсивной антропогенной деятельностью, наложившейся на благоприятные для развития эрозионных процессов природные условия.

Основными естественными причинами эродированности почв являются:

1. Климатические факторы: характеристики осадков, атмосферная температура, большой снеговой покров, интенсивность таяния снега и скорость ветра. Осадки являются наиболее сильным фактором, вызывающим эрозию. Эрозия зависит от количества, продолжительности, интенсивности и частоты осадков. Под действием ливневых дождевых капель на почве гранулы почвы разрыхляются, отделяются и разделяются на мелкие частицы. Эрозия усиливается там, где осадки не только сильные, но и концентрируются в течение коротких периодов. Также наличие высокого уровня грунтовых вод контролирует инфильтрацию и проницаемость, тем самым обеспечивая большой поток воды на поверхность и большую эрозию. В то же время резкий переход от положительных температур к отрицательными длительные непрерывные периоды без осадков (количество осадков менее 300 мм/год) вызывают рыхление почвы и, таким образом, подвергают почву эрозии под воздействием ветра.

2. Характеристика почвы: низкое содержание гумуса, скорость инфильтрации почвы, зависящая от проницаемости почвы, состояния поверхности и наличия в ней влаги, наличие высокого уровня грунтовых вод, переуплотнение почвы, промерзание почвы на больших глубинах в период снежного таяния.

3. Растительность: высокая степень распаханности, изреженности и плохое развитие растений. Хороший растительный покров полностью снижает

влияние осадков на эрозию почвы. Растительный покров защищает почву от биения и рассеивания капель дождя, образуя навес над поверхностью почвы. Растительность также действует как механическое препятствие для проточной воды, тем самым снижая ее эрозионный потенциал. Корни растений помогают в создании лучшей структуры почвы.

4. Топографический эффект: наличие действующих оврагов и глубоких промоин, склон земли, длина склона и форма склона являются основными факторами, влияющими на эрозию почвы. По мере того как уклон земли увеличивается от слабого до крутого, эрозия увеличивается. Склон ускоряет эрозию, поскольку увеличивает скорость протекающей воды [10].

Причинами развития эрозии от воздействия человека являются:

1. Система организации территории хозяйства: преобладание прямолинейных территории, использование земель с уклоном местности более 5 градусов, отсутствие гидротехнических сооружений. Также отсутствие надлежащего поверхностного дренажа происходит заболачивание в низменных областях, что ослабляет верхний слой почвы и делает его подверженным эрозии.

2. Обработка почвы: переуплотнение почвы, посредством тяжелой сельскохозяйственной техники, образование «плужной подошвы». Инфильтрация и проницаемость почвы улучшаются путем правильной обработки почвы и, тем самым, уменьшаются шансы эрозии. Но чрезмерная обработка почвы подвергает почву эрозии, особенно ветру.

3. Система севооборотов: высевание пропашных культур на склоновых землях, сокращение площади многолетних культур

4. Использование естественных кормовых угодий: распашка естественных кормовых угодий, нарушение сроков стравливания пастбищ, отсутствие агротехнических мероприятий по улучшению угодий, препятствие обсеменению ценных кормовых культур вследствие нарушения периодичности и сроков скашивания;

Дефляция преимущественно наблюдается в засушливых степных районах страны на легких, так и на тяжелых карбонатных почвах при высоких скоростях ветра, низкой влажности почв и невысокой относительной влажности воздуха. Поэтому она преимущественно возникает в засушливых степных районах страны. Распашка легких почв, их рыхление особенно опасны весной, когда они лишены защитного зеленого покрова, что делает их уязвимыми к дефляции. Ветровая эрозия характеризуется выносом ветром наиболее мелких частей. Ветровой эрозии способствует уничтожение растительности на территориях с недостаточной влажностью, сильными ветрами, непрерывным выпасом скота. При неправильных условиях это может привести к значительным потерям почвы и имущества [23].

Скорость и величина эрозии почвы под воздействием ветра контролируются следующими факторами:

1. Подверженность почв дефляции определяется большим числом факторов, среди которых один из основных - это климат. Скорость и продолжительность ветра имеют прямое отношение к степени эрозии почвы. Уровень влажности почвы очень низки на поверхности чрезмерно осушенных почв или во время периодов засухи, что приводит к выбросу частиц для переноса ветром. Этот эффект также возникает при лиофилизации поверхности почвы в зимние месяцы. Накопление почвы на подветренной стороне барьеров, таких как ряды ограждений, деревья или здания, или снежный покров коричневого цвета зимой, являются индикаторами ветровой эрозии.

2. Отсутствие постоянного растительного покрова в определенных местах приводит к обширной ветровой эрозии. Рыхлая, сухая, голая почва является наиболее восприимчивой; однако культуры, которые производят низкие количества остатков (например, соевые бобы и многие овощные культуры), могут не обеспечивать достаточной устойчивости. В тяжелых случаях даже сельскохозяйственные культуры, которые производят много остатков, могут не защищать почву.

Наиболее эффективный защитный растительный покров состоит из покровной культуры с адекватной сетью живых буреломов в сочетании с хорошей обработкой почвы, управлением остатками и отбором культур.

3. Отсутствие лесных насаждений (деревьев, кустарников, растительных остатков и т.д.) Позволяет ветру приводить частицы почвы в движение на большие расстояния, увеличивая тем самым истирание и эрозию почвы. Холмы и вершины холмов, как правило, подвергаются наибольшему воздействию.

4. В отличие от эрозии дефляция наблюдается как на склонах, так и на ровных участках. При анализе влияния рельефа на дефляцию необходимо рассматривать его макро-, мезо- и микроформы.

Макрорельеф хорошо известен преобладанием западных и восточных ветров Армавирский коридор, представляющий собой равнину, простирающуюся между Ставропольской возвышенностью и Донецким кряжем.

Мезорельеф (превышения от 1–5 до 30–50 м) существенно влияет на дефляцию почв разных участков отдельных полей. Мезорельефом обусловлена более интенсивная дефляция ветроударных склонов, характеризующихся резким увеличением развевающей силы ветрового потока, и меньшая дефляция на заветренных склонах. Особенно сильное дефилирующее воздействие ветрового потока на почвы наблюдается на верхних частях склонов и вершинах холмов и бровках речных долин.

Микрорельеф и нанорельеф, несмотря на малые размеры их элементов, существенно влияют на дефляцию почв. Их воздействие на дефляцию связано с влиянием на скорость ветра в приземном слое воздуха. Их взаимодействие с воздушным потоком подобно воздействию других элементов шероховатости поверхности: комочков почвенной структуры, стерни, всходов растительности и др. Возле поверхности гребнистой пашни скорость ветра в 3,5 раза ниже, чем у поверхности прикатанной почвы. В результате снижения скорости ветрового потока элементами поверхности полевых угодий (гребни,

микроборозды и др.) дефляция почв, подвергнутых специальной обработке, резко снижается.

5. Скорость дефляции почв зависит от многих факторов, связанных со свойствами самих почв, и прежде всего от тех, которые влияют на их ветроустойчивость.

Ветроустойчивость почв характеризуется критической скоростью ветра, при которой начинается перенос почвенных частиц, а также количеством переносимого эолового материала в ветропесчаном потоке на единицу площади в единицу времени [14].

1.3 Меры борьбы с эрозией почв

Важнейшую роль в борьбе с эрозией почв играют почвозащитные севообороты, агротехнические и лесомелиоративные мероприятия, строительство гидротехнических сооружений [32].

Для защиты почв от ветровой и водной эрозии разработаны следующие мероприятия:

- в районах распространения ветровой эрозии – почвозащитные севообороты с полосным размещением посевов и паров, кулисы, залужение сильно эродированных земель, буферные полосы из многолетних трав, снегозадержание, закрепление и облесение песков, выращивание полезащитных лесных полос, а также безотвальная обработка почвы с оставлением стерни на поверхности полей;

- в районах распространения водной эрозии - обработка почв и посевов сельскохозяйственных культур поперек склонов, контурная вспашка, укрепление пахотного слоя и другие способы обработки, уменьшающие сток поверхностных вод,

- почвозащитные севообороты, полосное размещение сельхозкультур, залужение крутых склонов, выращивание полезащитных лесных полос, облесение оврагов, балок, песков, берегов рек и водоемов,

строительство противоэрозийных гидротехнических сооружений (перепадов прудов, водоемов, лиманов, вершин оврагов);

- в горных районах – устройство противоселевых сооружений, террасирование, облесение, залужение склонов, регулирование выпаса скота, сохранение горных лесов [18].

Почвозащитные севообороты. Чтобы защитить почвы от разрушения, необходимо правильно определить состав возделываемых культур, их чередование и агротехнические приемы. При почвозащитных севооборотах исключают пропашные культуры (так как они слабо защищают почву от смыва, особенно весной и в начале лета) и увеличивают посевы многолетних трав, промежуточных подсеваемых культур, которые хорошо защищают почву от разрушения в эрозионно опасные периоды и служат одним из лучших способов окультуривания эродированных почв [11].

На склонах крутизной до 3-5° со слабо- и среднесмытыми почвами, где появляется опасность проявления эрозии, предпочтение в севооборотах отдают травам и однолетним культурам сплошного сева. На более крутых склонах (крутизна 5-10°), в основном со средне- и сильносмытыми почвами, в севооборотах увеличивают посевы многолетних трав и промежуточных культур, которые хорошо защищают почву от эрозии [20].

Агротехнические противоэрозионные мероприятия. Почвы на склонах резко отличаются от почв на равнинных участках, поэтому и приемы земледелия в первом случае должны иметь специфический характер.

Наиболее простыми мероприятиями по регулированию поверхностного стока талых вод являются вспашка, культивация и рядовой посев сельскохозяйственных культур поперек склона, по возможности параллельно основному направлению горизонталей.

Один из наиболее эффективных почвозащитных приемов на склоновых землях — замена отвальной вспашки обработкой почвы без оборота пласта, с сохранением на поверхности обрабатываемого поля мульчирующего слоя из стерни, растительных и пожнивных остатков [18].

Лесомелиоративные противоэрозионные мероприятия. В комплексе мер, направленных на борьбу с водной и ветровой эрозией почв, важное место принадлежит агролесомелиорации из-за ее дешевизны и экологической безвредности. Созданием защитных лесонасаждений занимаются в России более 500 предприятий. Ими заложено 2,8 млн. га на землях сельхозпользования, в основном в районах с интенсивным ведением сельского хозяйства. Основными лесомелиоративными противоэрозионными мероприятиями являются: создание водорегулирующих лесополос в малолесных районах, создание водоохраных лесных насаждений вокруг прудов и водоемов, сплошные противоэрозионные лесопосадки на сильноэродированных крутосклонных и бросовых землях, непригодных для использования в сельском хозяйстве [14].

Водорегулирующие лесополосы закладываются на эродированных склонах, используемых под сельскохозяйственные культуры, и предназначены для перевода поверхностного стока во внутрипочвенный, распыления концентрированных струй водного потока и уменьшения их скорости, осаждения мелкозема. Число лесополос и расстояние между ними зависят главным образом от крутизны и длины склона: с увеличением крутизны расстояние между лесополосами уменьшается. Располагаются водорегулирующие лесополосы вдоль горизонталей. Ширина полос должна быть не менее 12,5 м. Их формируют из высокополнотных насаждений (с шириной междурядий не более 1,5-2,0 м). Сокращение или прекращение смыва почвы и улучшения водного режима водорегулирующими полосами повышают продуктивность сельскохозяйственных угодий в полтора – два раза [27].

Водоохраные лесные насаждения вокруг прудов и водоемов создаются для защиты берегов от разрушения, водоемов — от заиления.

Ширина водоохраных лесных насаждений (полос) вокруг прудов и водоемов в зависимости от крутизны склона и механического состава почвы колеблется от 10 до 20 м.

На склонах, сложенных гравийно-хрящеватыми и песчаными породами, выращивают одноярусные сосновые насаждения с кустарниковым подлеском из азотособирателей (амфора, акация желтая и др.).

Лесомелиоративные противоовражные мероприятия. Лесомелиоративные противоовражные мероприятия проводятся для приостановления роста и закрепления действующих оврагов с целью перевода поверхностного стока во внутрипочвенный, увеличения противоэрозионной устойчивости почвы, распыления поверхностного стока и скрепления почвенного грунта. Лесомелиоративные почвозащитные насаждения способствуют повышению эффективности всех мероприятий единого противоэрозионного комплекса. При этом встречаются два вида насаждений: а) приовражные, прибалочные и надвершинные лесонасаждения; б) облесение сетевого фонда – дна и откосов оврагов, балок.

Приовражные и прибалочные лесные полосы создаются на расстоянии 2-5 м от бровок и над их вершинами для перехвата стоковых вод и скрепления почвенного грунта корневыми системами с целью замедления или полного прекращения роста оврагов. Ширина приовражных и прибалочных лесных полос должна быть не менее 15 м. Надвершинные насаждения создаются в основном над головными вершинами действующих оврагов, ширина их соответствует ширине водоподводящих ложбин; протяженность зависит от площади водосбора.

Сплошное облесение проводится на откосах оврагов крутизной 8° и более, а также на берегах балок (лощин), которые малопригодны для луговых и пастбищных угодий. Облесение откосов оврагов допускается только в том случае, если откосы сформировали устойчивый профиль, т.е. угол их естественного откоса составляет не более 32° на суглинках и 26° — на супесях.

Потухшие овраги, покрытые травянистой растительностью, также подвергаются облесению: либо непосредственно, либо с определенным террасированием.

Лесные насаждения на дне оврага позволяют избежать дальнейшего его углубления. На ранней стадии развития дно оврага узкое и облесение произвести трудно, поэтому первоначально устраняют запруды, а затем дно закрепляют влаголюбивыми быстрорастущими породами деревьев [17].

Гидротехнические сооружения. С помощью гидротехнических сооружений производится задержание, отвод и безопасный сброс той части атмосферных осадков, которую не удастся задержать на прилегающих к оврагам полях агротехническими и лесомелиоративными приемами.

По назначению гидротехнические сооружения подразделяются на три группы: задерживающие стекающие в овраг стоковые воды на приовражной полосе; осуществляющие безопасный сброс поверхностных вод в овраги; укрепляющие дно и откосы оврага от дальнейшего размыва и разрушения. Воды на приовражной полосе задерживают, устраивая систему водозадерживающих валов, которые перехватывают у самого оврага ту часть поверхностных вод, что не была задержана на водосборе. Водозадерживающие валы сооружают параллельно горизонталям поверхности на расстоянии не менее 15 м от вершины растущего оврага или эродируемого склона, чтобы предотвратить сброс всей воды при одиночном прорыве. Через 50-150 м под прямым углом к оси вала строят перемычки, а для сброса незадержанного стока — водосливы. Для сооружения водозадерживающих валов и перемычек более пригодны суглинистые грунты. Грунт для сооружения вала берется с участка, расположенного выше места заложения вала. Высоту вала в зависимости от крутизны склона и объема стока доводят до 1,3-3,0 м. Построенные валы укрепляют посевами многолетних трав и люпина. На территории между вершиной и валом высаживают корнеотпрысковые лесные породы [16].

Чтобы сбрасываемые в овраг воды не размывали его дно, в русле оврага устанавливают систему поперечных стенок, разбивающих продольный профиль дна на ряд террас. Стенки, располагаемые вертикально уступами, должны иметь безопасный в отношении разрыва уклон. Поперечные стенки

на дне оврага могут быть каменными, бетонными, деревянными, плетневыми. Деревянные и плетневые запруды применяются только в небольших оврагах, так как срок их действия не превышает двух трех лет. Закрепленные овраги, превращенные в задерненную балку, используют в сельском хозяйстве. Богатое илистыми отложениями дно отводят под искусственные луга, а откосы — под древесные насаждения или под ягодники [21].

Поверхностный сток на крутых склонах возвышенностей регулируется путем создания террас: напашных — на склонах крутизной 7-12°, нарезных — на склонах 12-35°. Напашные террасы делаются обычными плугами, нарезные (выемочно-насыпные) — бульдозерами и тракторами. Благодаря террасированию склонов поверхностный сток переводится во внутрипочвенный [8].

Глава II ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ХОЗЯЙСТВА, ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

1.1 Общие сведения о Кукморском муниципальном районе Республики Татарстан

Территория Кукморского муниципального района имеет большое количество возвышенностей, расчлененной долинами средних и малых рек, впадающих в р. Вятку.

Район граничит со следующими районами:

- на севере и востоке с Кировской областью;
- на северо-западе - с Балтасинским районом;
- на юге с Тюлячинским районом;
- на юго-западе с Сабинским районом;
- на юго-востоке с Мамадышским районом;

Центр Кукморского муниципального района - поселок городского типа Кукмор расположен на р. Нурминка, 115 км к северо-востоку от Казани, в 10 км к юго-западу от города Вятские Поляны Кировской области. Площадь территории муниципального образования «поселок городского типа Кукмор» в пределах существующей черты составляет 1493 га.

Кукморский район является одним из 43 муниципальных районов Республики Татарстан и входит в состав Приволжской экономической зоны, которая включает 7 муниципальных районов: Балтасинский, Кукморский, Сабинский, Лаишевский, Р.Слободской, Мамадышский, Елабужский

Районный центр находится в поселке Кукмор, расположенный в 150 километрах от Казани. Среди 43 административных районов Республики Татарстан Кукморский занимает по площади 22-е место, здесь проживают около 54 тысяч человек. Кукморский муниципальный район образован в 1930 году.



Рис.3 Месторасположение Кукморского муниципального района на административной карте Республики Татарстан

Экономико-географическое положение района благоприятно для ведения сельского хозяйства, территория представляет собой возвышенную равнину с абсолютными высотами 175-220 метров, расчленённую долинами средних и малых рек, впадающих в Вятку. Через районный центр Кукмор протекает железная дорога Казань – Екатеринбург. Экономические связи с соседними регионами также осуществляется по широко разветвленным автомобильным дорогам.

Кукморский муниципальный район является аграрным районом, в следствие этому сельскому хозяйству уделяется особенное внимание. Сельскохозяйственные угодья Кукморского района составляют 2,3% сельскохозяйственных угодий всей республики. Площадь сельхозугодий составляет 88,3 тыс. га, из которых пашни занимают 75,3 тыс. га. (85 %). На нынешний день 12 крупных и средних предприятий занимаются производством сельскохозяйственной продукции, и имеется больше сотни крестьянско-фермерских хозяйств.

Основная специализация хозяйств, занимающихся сельским хозяйством - производство зерна и продукции животноводства.

В 2016 году в Кукморском районе начались строительства семейных молочных ферм. На сегодняшний день из них действуют 45 семейных ферм (21 молочных, 4 конефермы, 2 овцефермы, 2 ферма по откорму КРС, 13 пчелоферм, 3 птицеферма). Общее количество голов семейных ферм района крупного рогатого скота - 784, в том числе коров - 396.

1.1.1 Климатические условия

В Кукморском муниципальном районе умеренно-континентальный климат с умеренно холодной зимой и теплым летом. Он складывается в основном под воздействием западного переноса воздушных масс. Воздушные массы, перемещающиеся с Атлантического океана, теплые и влажные смягчают местный климат. Внедрения холодного воздуха происходит из

Арктического бассейна. Зимой происходит вторжение холодного континентального воздуха умеренных широт. Теплый, тропический воздух поступает с юго – запада, а летом с юго – востока. Проникновения воздуха с севера и востока зимой приводит к малооблачной погоде с морозами.

Средняя температура января -14°C . Впрочем морозы имеют все шансы достигать и -30°C -40°C , но это наблюдается редко. Зима продолжается в пределах 5 месяцев и уточняется приблизительно с 15 ноября. За начало зимы принимается дата устойчивого образования снежного покрова. Продолжительность периода со снежным покровом равна 155 дням. С начала 2 декады ноября и до конца марта количество зимних осадков достигает 120 мм при среднегодовых 420-440 мм. Толщина снежного покрова достигает максимума в конце февраля – начале марта и составляет 37-40 см. Абсолютное исчезновение снежного покрова прослеживается приблизительно 20-го апреля. Морозные дни в большинстве случаев завершаются в середине апреля, но бывает после 2-3 недель теплой погоды возвращение холодов. Это имеет возможность случиться и в первой половине мая. Температура воздуха имеет возможность упасть до -5°C , -6°C , но возвраты холодов не продолжительны. Зимнее время доминируют ветры южных и, в особенности, юго-западных румбов.

Длительность летнего периода в пределах 3-х с половиной месяцев. Безморозный этап продолжается в среднем 130 дней. Средняя длительность вегетационного периода 175 дней, его средняя температура $+14,5^{\circ}\text{C}$. Средняя температура июня равна $+19^{\circ}\text{C}$.

Район испытывает недостатки в осадках в весенние и летние периоды. За первую половину вегетационного периода, с мая по июнь, количество осадков составляет до 90 мм, за целый вегетационный период, с мая по сентябрь, составляют в пределах 250-260 мм. Сумма температур воздуха за вегетационный период определяется свыше 2000°C (2100°C).

Осенние заморозки начинаются, как правило, в конце сентября и довольно изредка случаются во второй половине августа. Среднегодовая

температура $+2,3^{\circ}\text{C}$. Абсолютный максимум осадков приходится на июль, минимальное количество – на январь. Число дней с осадками – 150.

Климатические условия Кукморского муниципального района благоприятны для многосторонней производственной деятельности населения, для произрастания культурной и древесной растительности. Повторяемость засух в районе гораздо меньше, чем во многих южных районах Татарстана. При этом их интенсивность гораздо слабее.

1.1.1 Рельеф

Территория Кукморского района входит в Западное Предкамье и представляет собой возвышенную равнину с абсолютными высотами 175 – 220 м., расчлененную долинами средних и малых рек, своими устьями, открывающимися в долину р. Вятки. Водосбор относится к бассейну р. Вятки.

Глубокая эрозионная расчлененность, наличие крутых, обнаженных склонов, ведение неправильной распашки вызывают активизацию водно-эрозионных склоновых процессов, приводящих к образованию оврагов. По эрозионному расчленению территория района подразделена на участки, подверженные эрозии и плосковершинные увалы. Увал, расположенный к северу от долины Бурец, имеет высоту до 200 м. Центральный увал находится южнее долины Бурец, напоминающий низкогорный рельеф (близ пгт Кукмор). Южный Увал находится между долинами рек Ошторма и Нурминка. По гипсометрическим высотам это уцелевшее от эрозионного размыва водораздельная поверхность с абсолютными высотами до 200 м, большей своей частью покрыта лесом.



Рис. 4 Балка возле села Казаклар



Рис. 5 Лощина в начальном этапе развития на территории Олуязского сельского поселения



Рис. 6 Сформированная лощина на территории землепользования СХПК «Урал»

Максимальная высота на территории Кукморского района находится севернее д. Верхняя Шунь – 222 м. Минимальную абсолютную высоту имеет урез воды р. Вятки у пос. Лубяны – 53 м. Размах высот составляет 169 м., средняя высота около 150 м. Общий уклон поверхности района имеет восточное направление, в сторону русла р. Вятки.

В общем, рельеф района благоприятен для развития населенных пунктов и сельскохозяйственного использования территории.

1.1.2 Почвенные условия Кукморского муниципального района

В Кукморском муниципальном районе почвы образовались под воздействием древесной и травянистой растительности при комбинации процесса дернообразования и оподзоливания в условиях умеренно континентального климата. В районе особенно распространены дерново-подзолистые, дерново-карбонатные и серые лесные почвы. В таблице 2 приведена характеристика почв района по площади.

Таблица 2

Характеристика почв Кукморского муниципального района

№ п п	Типы почв	Пашня, тыс.га	Сенокос ы, тыс. га	Пастбищ а, тыс. га	Сельхоз угодия, тыс. га	%
1	Дерново-подзолистые	14,0	0,2	0,4	14,6	14,5
2	Дерново- корбонатные	14,9	-	1,5	16,4	16,3
3	Серые лесные	32,7	0,2	0,9	33,8	33,5
4	Коричнево-лесные	23,6	0,1	4,6	28,4	28,0
5	Лугово-черноземные	1,6	0,1	0,1	1,8	1,8
6	Лугово-болотные	-	0,7	-	0,7	0,7
7	Болотно-низинные	-	0,2	-	0,2	0,2
8	Пойменные	3,2	1,4	-	4,6	4,6
9	Пойменно- аллювиальные болотные	-	-	0,4	0,4	0,4
	ИТОГО	90	2,9	7,8	100,9	100

По механическому составу доминируют тяжело-суглинистые почвы, что требует совершенствования их физических свойств. По своей кислотности почвы приближаются к нейтральным, но они обеднены подвижным фосфором, калием и азотом. На верхних частях склоновых поверхностей как правило присутствуют коричнево-серые почвы. Они больше подвержены процессам водной эрозии и машинная обработка их затруднена. В целом в сельскохозяйственном отношении, не обращая внимания на огромную эрозионную расчлененность, территория хорошо освоена. Сельскохозяйственными угодьями занято 93238 га. По республиканскому бонитету почвы района определяются в 48-49 баллов, собственно приемлемо для Северного Поволжья.

1.2 Общие сведения о хозяйстве

СХПК «Урал» – сельскохозяйственное предприятие, специализация которого производство и реализация продукции растениеводства и животноводства.

СХПК «Урал» Кукморского район расположен в Предкамской природно экономической зоне Республики Татарстан. Административный центр хозяйства – с. Олуяз. Отдаленность хозяйства от города Казани составляет 145 километров, от районного центра Кукмор – 30 км. Общая площадь сельскохозяйственных угодий – 5115 га, в т.ч. пашни – 4399 га.

Почвенный покров обусловлен разнообразием материнских пород, рельефом местности и климатических условия, при которых сформировались почвы. Преобладающими почвами на территории хозяйства являются серые лесные, дерново-карбонатные и дерновоподзолистые тяжелосуглинистого гранулометрического состава

В структуре посевов наибольший удельный вес занимают зерновые и кормовые культуры. Специализация хозяйства – производство зерна и продукции животноводства.

Таблица 3

Объемы применения органических и минеральных удобрений

Виды удобрений	Един измер.	Годы					В среднем
		2014	2015	2016	2017	2018	
Органических всего	тонн	25000	27000	31000	32700	41000	31340
В т.ч на 1 га	тонн		3,5	4,0	4,2	5,3	4,1
Минеральных всего	ц.д.в		5692	6333	7128	7092	6561
На 1 га	кг/га д.в.		73,6	81,9	92,2	91,7	84,8
В т.ч. азотных на 1 га	кг/га д.в.		57,0	56	61,0	57,0	58,1
Фосфорных на 1 га	кг/га д.в.		8,3	11,0	15,5	14,3	12,3
Калийных на 1 га	кг/га д.в.		8,3	13,3	15,7	20,4	14,4
Произвестковано	га	281	874	349	268	259	-

Объемы применения органических удобрений составляют в среднем за год 4,1 т/га пашни, вносятся преимущественно под основную обработку на паровые поля, а минеральные туки согласно плану их применения под предпосевную обработку почвы, при посеве в рядки и в подкормку в течение вегетации.

Основным показателем агрохимического обследования и потенциального плодородия почв является содержание гумуса. Поэтому сохранение и накопление гумуса в почвах до оптимального уровня, особенно в условиях интенсивной системы ведения земледелия является основой повышения плодородия почв и получения стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Для характеристики почв по обеспеченности их гумусом применяется группировка почв по содержанию гумуса, определяемого по методу Тюрина.

Таблица 4

Группировка почв по содержанию гумуса, определяемого по методу Тюрина

№ группы	Содержание гумуса	
	группа	%
I	очень низкое	0-2,0
II	низкое	2,1-4,0
III	среднее	4,1-6,0
IV	повышенное	6,1-8,0
V	высокое	8,1-10,0
VI	очень высокое	Более 10,0

Таблица 5

Степень гумусированности почв хозяйства

Группа кислотности	Степень гумусированности	Площадь, га	Гумус, %	Фактический запас, т/га
I	очень низкое	10,6	1,0	25,0
II	низкое	1917,2	3,0	75,0
III	среднее	996,1	5,0	125,0
IV	повышенное	235,1	7,0	175,0
V	высокое	-	9,0	225,0
VI	очень высокое	-	10,0	250,0
Средневзвешенное содержание		3159,0	4,1	102,0

Содержание гумуса в основных разновидностях почв поселения в настоящее время колеблется от 1 до 10%. Средневзвешенное содержание

гумуса в почвах анализируемого хозяйства составляет 4,1 процентов. Содержание гумуса отображено на агрохимической картограмме (рис 7).

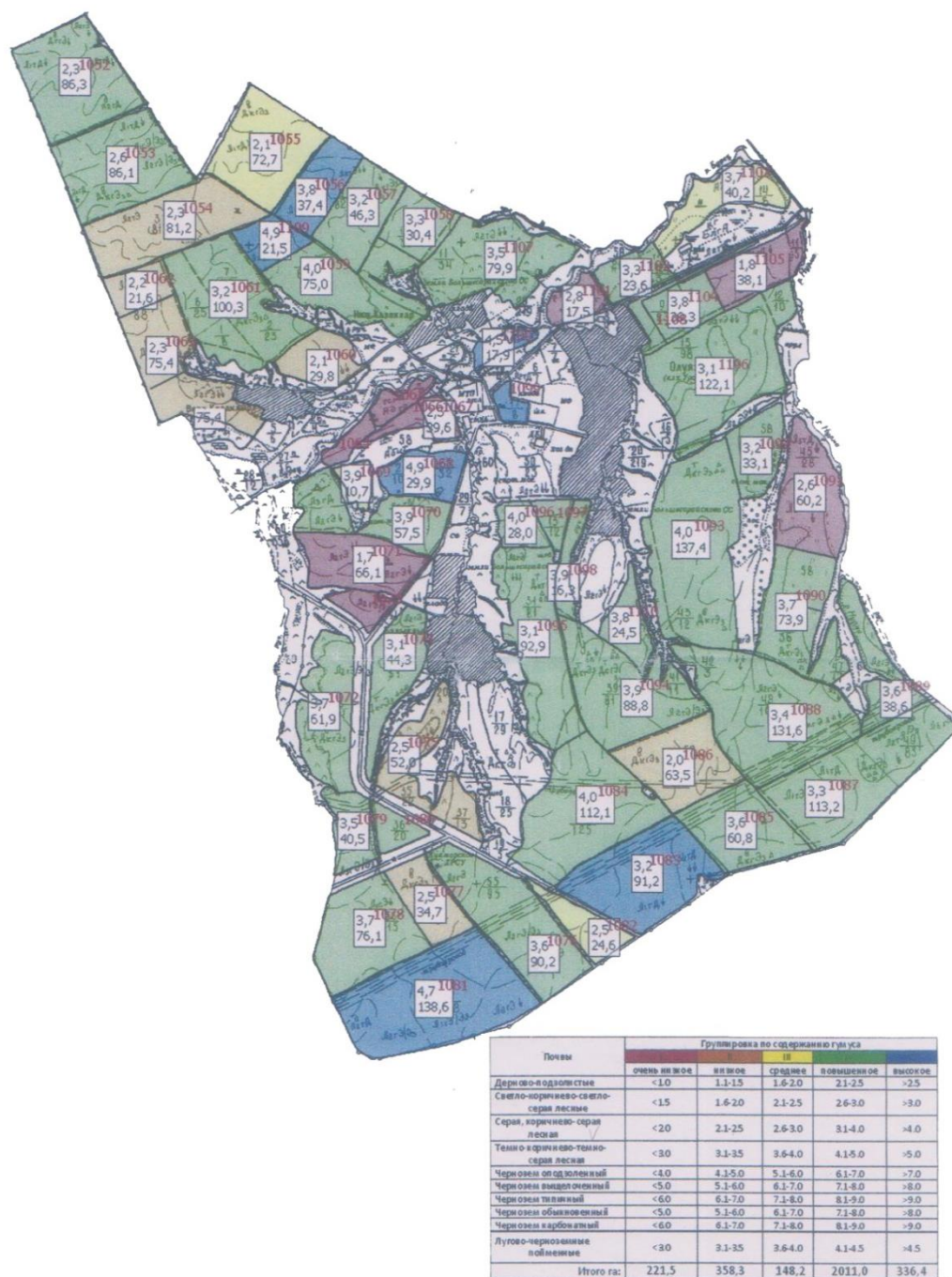


Рис. 7 Картограмма содержания гумуса землепользования СХПК «Урал»

Данные содержания подвижного фосфора также являются показателями эффективного плодородия почв.

По обеспеченности подвижным фосфором почвы пашни распределяться следующим образом: очень низкая и низкая – 17,4%, средняя – 31,1%, повышенная – 21,5, высокая и очень высокая – 30,0%

Средневзвешенное содержание фосфора в почвах пашни хозяйства составляет 123,6 мг на кг почвы и относится к IV группе обеспеченности, повышенное содержание.

Данный химический элемент входит в состав молекул нуклеиновых кислот, сложных белков (нуклеопротеидов), фосфатидов, фитина, ферментов и других важных соединений. Обеспеченность подвижным фосфором показана на рисунке 8.

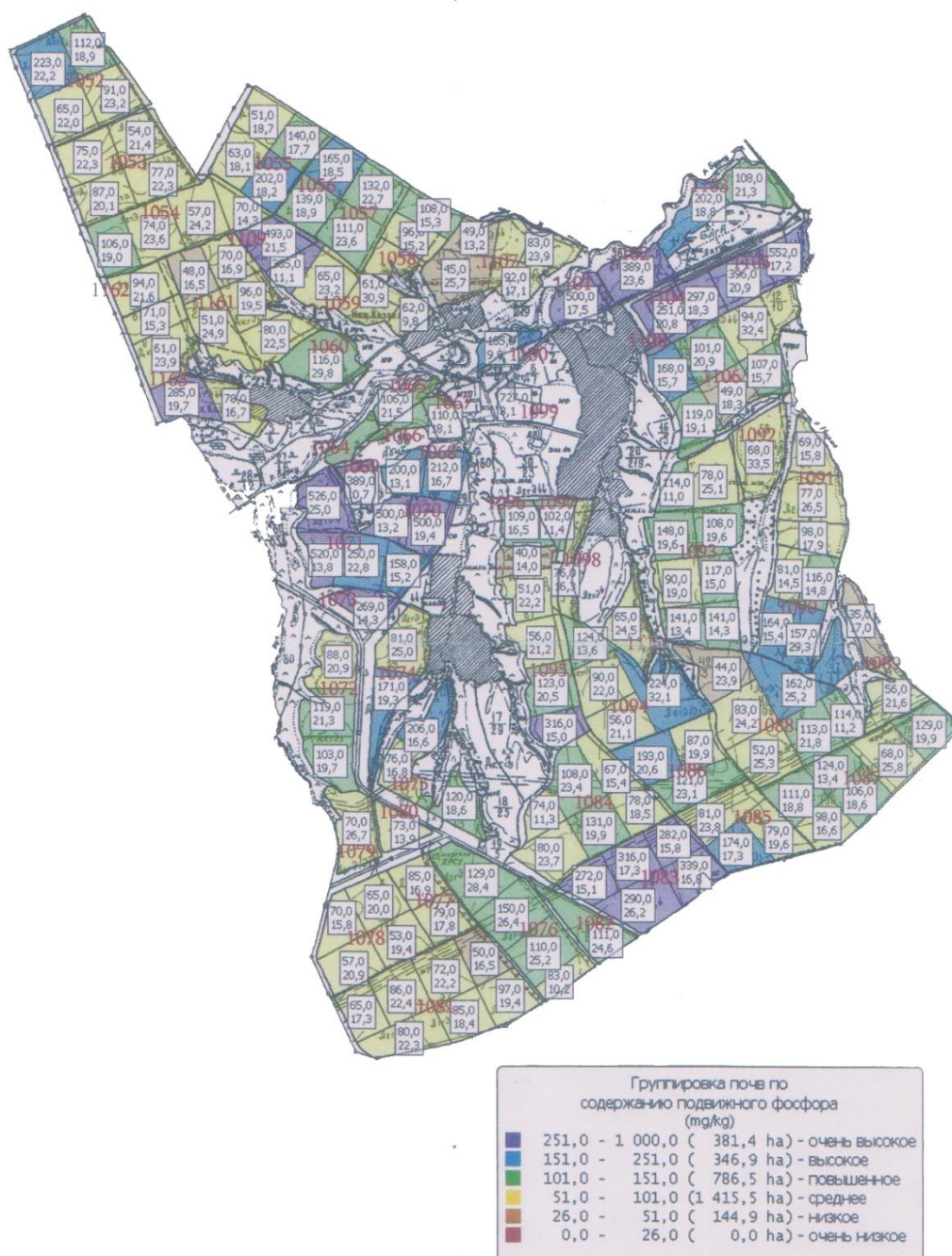


Рис. 8 Картограмма содержания подвижного фосфора землепользования
СХПК «Урал»

Также содержание обменного калия в почвах хозяйства необходимо для роста сельскохозяйственных растений. Присутствует калий чаще в глинистых минералах тонкодисперсных фракций, особенно в гидрослюдах, а также в составе таких первичных минералов крупной фракции, как биотит, мусковит, калиевые полевые шпаты.

Почвы хозяйства по содержанию калия распределяются следующим образом: очень низкая и низкая – 21,3%, средняя – 39,2%, повышенное – 17,6, высокая и очень высокая – 21,9% средневзвешенное содержание калия в почвах пашни хозяйства составляет 125,6 мг на кг почвы и относится кIV группе, повышенное содержание.

Калий относится к числу органоенов, обходимых для развития растений; в ряде случаев калий может быть в дефиците. Обеспеченность обменом калия в хозяйстве показана на рисунке 9.

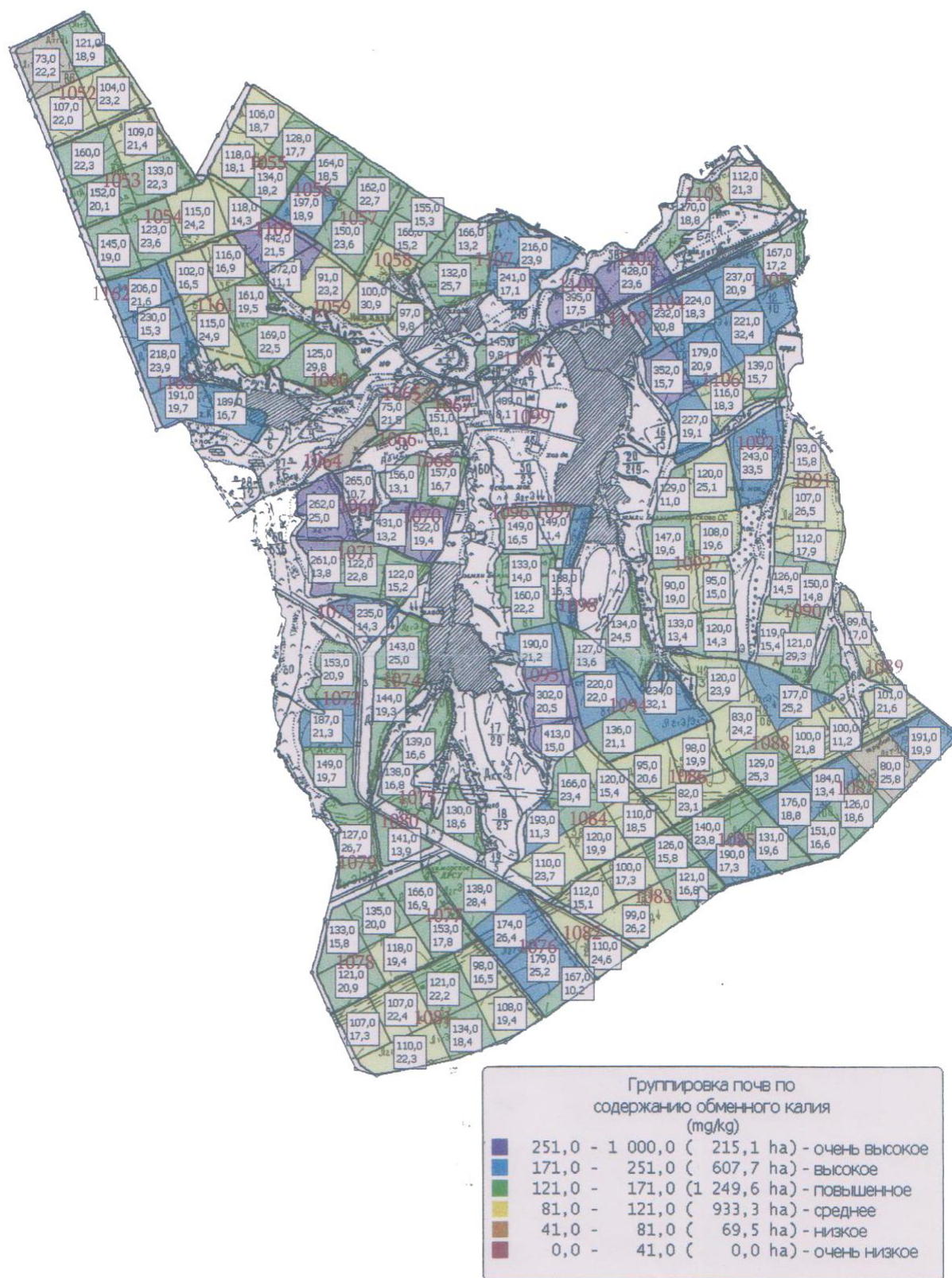


Рис. 9. Картограмма содержание обменного калия в почвах
землепользования СХПК «Урал»

Наличие кислых почв является одним из главных лимитирующих факторов получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур. Результаты агрохимического обследования сельскохозяйственных угодий показывают, что из общей площади пашни, кислыми являются 47,4%, из них сильнокислых – 0,6%, среднекислых – 15,6%, слабокислых – 31,2%.

Они нарушают углеводный и белковый обмен у растений, чем снижают урожайность, а в некоторых случаях и к потере урожая. Также повышенная кислотность подавляет деятельность полезных бактерий, которые участвуют в разложении навоза, торфа и других удобрений.

Кислотные почвы препятствуют развитию клубеньковых бактерий, а также приводят к гибели бактерий, усваивающих азот воздуха и накапливающих его в почве.

Для анализа степени кислотности используют показатель рН, величина показателя колеблется от 3,5 до 8,5 рН. Степень кислотности почв представлена на рисунке 10.

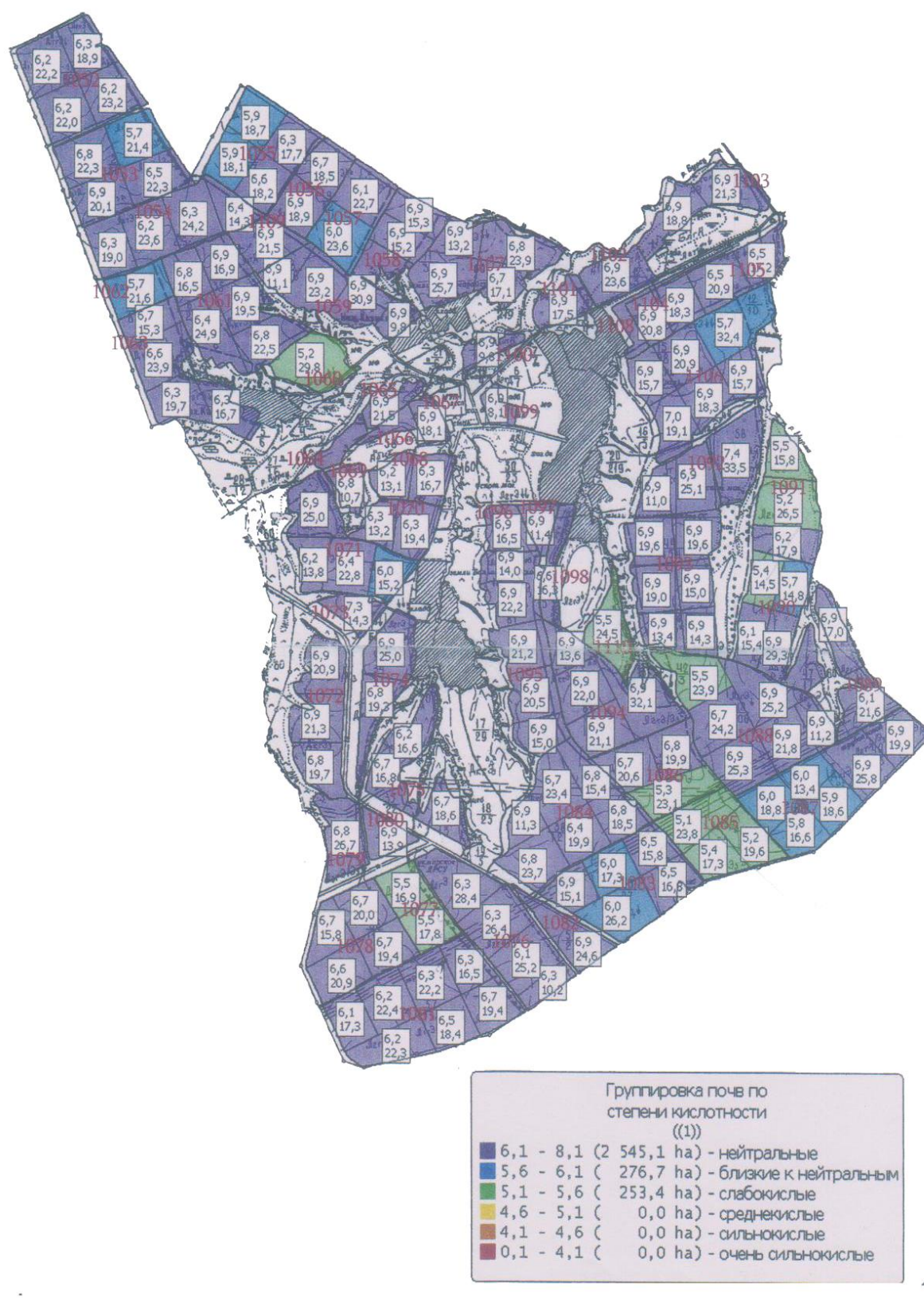


Рис. 10 Картограмма степени кислотности землепользования СХПК «Урал»

1.2.1. Характеристика землепользования и внутрихозяйственной организации территории сельхоз предприятия

Земля считается главным элементом национального богатства и главным средством производства в агропромышленном комплексе. По этой причине рациональное и эффективное использование земельных ресурсов обладает большим значением для развития сельскохозяйственного производства. Оценивая их, следует изучить обеспеченность главным фактором – землей.

Почвы отличаются по типам и подтипам, гранулометрическому составу, увлажненности, подверженности. По каждому типу почв вычислены площади в разрезе отдельных угодий, которые представлены на плане землепользования хозяйства (рис. 11).

Удельный вес сельскохозяйственных угодий от общей площади землепользования составляет 95 %, распаханность от общей площади сельскохозяйственных угодий составляет 73 процента, что свидетельствует о высокой антропогенной нагрузке на ландшафт.

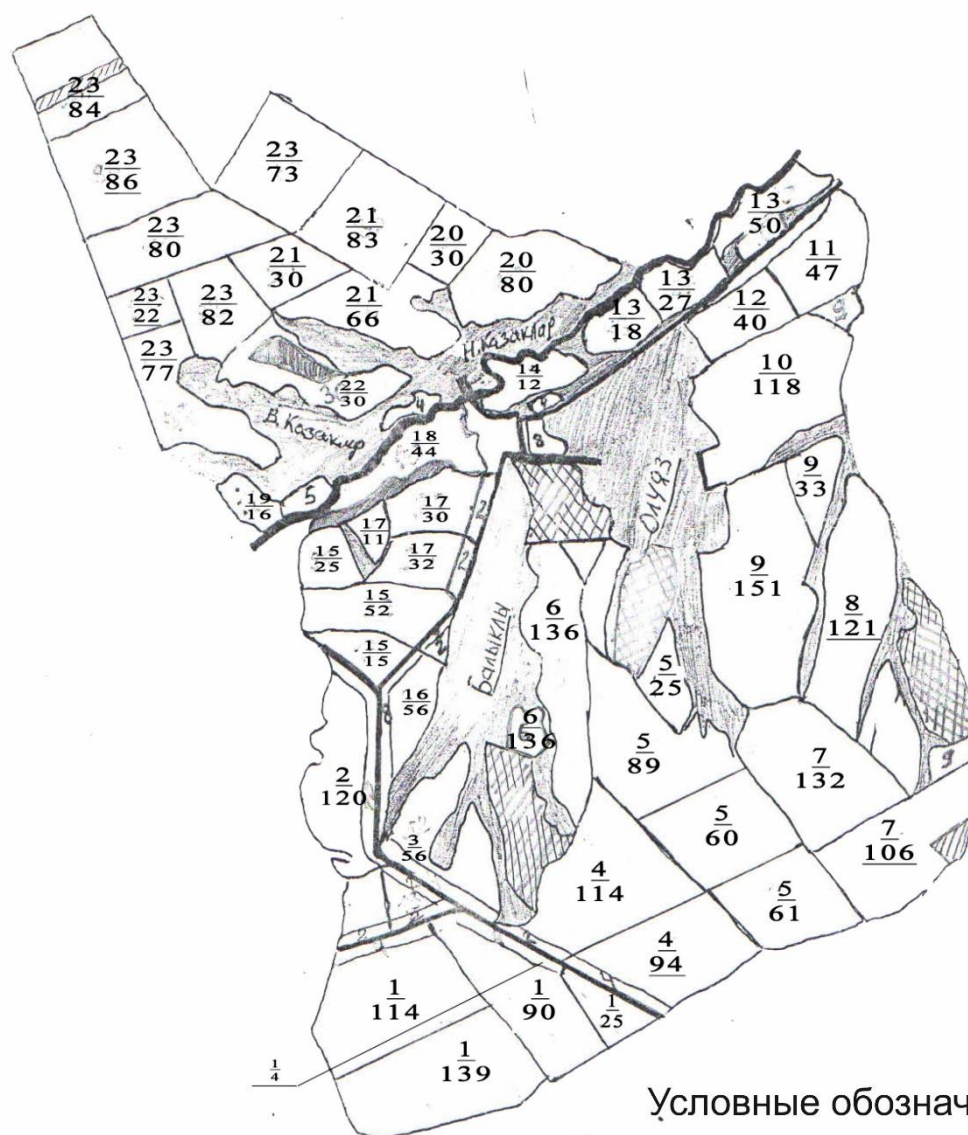
Состав и соотношение земельных угодий по госучету представлены в таблице 6.

Таблица 6

Земельный фонд по категориям и сельскохозяйственным угодьям в
СХПК «Урал»

Категория земель и наименование угодий	Площадь, га
Общая площадь – всего	5115
в том числе	
сельскохозяйственные угодья	4396
из них	
пашня	3473
сенокосы	185
пастбища	380
в том числе улучшенные пастбища	77

Древесно-кустарниковые насаждения	85
Пруды и водоемы	18
Болота	5
Под дорогами	88
Под хозяйственными застройками и дворами	95
Прочие земли	65



Условные обозначения:

$\frac{1}{139}$ - Номер поля и площадь

Рис. 11 План землепользования СХПК «Урал»

Из таблицы видно, что общая площадь хозяйства составляет 5115 га, из них 4396 га сельскохозяйственные угодья, в том числе пашня 3334 га. Следовательно, распаханность территории очень высокая, что является основной причиной проявления всех видов эрозии.

Древесно-кустарниковые насаждения на территории хозяйства занимают 81 га (облесенность пашни – 2%), из них полезащитных 14 га, насаждения по оврагам берегам рек 28 га.

1.3 Изучение экономических условий хозяйства, перспектив его развития

Существующее производственное направление хозяйства на момент составления проекта – зерно-мясо-молочное.

Урожайность зерновых культур в СХПК «Урал» Кукморского муниципального района в 2018 г. составила 32 ц/га.

На год землеустройства в хозяйстве содержалось голов 3038 КРС, в том числе коров – 1000, свиней – 1773 голов.

Таблица 7

Урожайность сельскохозяйственных культур СХПК «Урал»
Кукморского муниципального района

Культуры	Ед. измерения	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Зерновые	ц/га	49,3	34	28,9	51	32,9	32
Картофеля	ц/га	233	196	175,4	297,36	248,8	194
Кормовых	к.ед./га	39,2	24,2	35,6	36	23	25

Продукция животноводства за предыдущий период составила: надой молока на одну фуражную корову – 10161 кг/год, производство мяса на начальную голову КРС – 293,2 кг/год, свинины на 157,3 кг/год.

При анализе структуры товарной продукции видно, что кризисные явления в хозяйстве, связанные с российским экономическим кризисом были

преодолены, что сказалось на значительном росте объемов производства продукции растениеводства и животноводства (табл. 9).

Таблица 8

Объемы производства основных видов продукции растениеводства и животноводства

Продукция	Годы			План производства на перспективу
	2015	2016	2017	
Зерна	8257	7133	7085	24023
Картофель	3361	2985	1744	4737
Молоко	6131	6818	9063,7	18357
Мясо всего	664	664	764	1303
В том числе КРС	389	393	486	44777
Свиней	275	271	278	5202

Анализируя таблицу 9 можно отметить, что производство зерновых и зернобобовых культур за анализируемый период значительно уменьшилось.

Валовый доход хозяйства в основном складывается из реализации производимой продукции. Из них реализация молока является основным источником дохода (таблица 9).

Таблица 9

Объемы реализации основных видов продукции растениеводства и животноводства

Продукция	Годы		
	2014	2015	2016
Зерна	2956	2902	2116
Картофель	1171	1907	1374,5
Молоко	5923	6550	8722,9
Мясо всего	666	676	660
В том числе КРС	401	393	359
Свиней	261	283	300,8

В структуре посевных площадей доля зерновых культур за анализируемый период составляет 46,9% - 1558,4 гектар.

Как и большинство хозяйств агропромышленного комплекса России, СХПК «Урал» имеет многоотраслевое сельскохозяйственное производство. Оно состоит из хорошо развитых отраслей животноводства и растениеводства, что позволяет более полно использовать внутрихозяйственные ресурсы, производить продукцию растениеводства и животноводства по мере спроса на рынке сельскохозяйственного сырья и продовольствия (табл. 10).

Таблица 10

Себестоимость сельскохозяйственной продукции СХПК «Урал»
Кукморского муниципального района

Наименование продукции	Годы		
	2014	2015	2016
Зерновые	475,7	631,36	702,26
В т.ч Озимая рожь	610,1	645	664,87
Озимая пшеница	665,98	671,07	689,52
Тритикале	574,16	606,23	660,14
Яровая пшеница	479,16	521,87	757,46
Ячмень	441,12	643,56	703,01
Овес	425,22	465	550,77
Горох	535	820,12	833,98
Вика	401,77	462,75	602,47
Рапс	563,65	723,1	1748,3
Картофель	297,76	421,96	649,92
Сено многолетних трав	207,06	210	220,24
Сено однолетних трав	-	-	-
Сенаж	128,16	145,58	226,24
Силос	77,28	90,47	101,36
Солома	50	50	50
Кукуруза на зеленый корм	40,05	52,57	56,46
Однолетние на зеленый корм	110	118,22	134,09
Силосные на зеленый корм	120	128,36	135,94
Многолетние на зеленый корм	97,24	110,19	129,74
Семена многолетних трав	24310	20716	22850
Молоко	1064,2	1046,6	1259,2
Мясо КРС привет	9659,6	10175	10766
Живой вес	9087,3	10328	11574

Мясо свиней привес	7166,7	6900	7394,5
Живой вес	6764,6	6954,9	7414,9

Себестоимость продукции растениеводства и животноводства тесно связана и структурой затрат, которая отображена в таблице 11.

Таблица 11

Экономические показатели

Показатели	Ед.изм.	Годы		
		2014 г.	2015 г.	2016 г.
Валовый доход всего	т.руб.	155426	184769	211347
В т.ч. на 1 работника	т.руб.	525,09	622	763
Валовая продукция в соп. ценах 1994 г. – всего	т.руб.	5078	5007	5438
Валовая продукция в текущих ценах	т.руб.	287901	311259	357435
Затраты на производстве всего	т.руб.	217567	234946	303964
Затраты на 1 рубль ВП в текущих ценах	коп	76	75	85
Прибыль «+», убыток «-», до налогообложения	т.руб.	81000	107767	124939
Рентабельность	%	44,5	60,3	53,7
Рентабельность от продаж	%	31	41	32
Прибыль «+», убыток «-», до налогообложения	т.руб.	57200	77198	77584
Фонд оплаты труда	т.руб.	56975	58472	65424
Среднемесячная зарплата 1 работника	руб.	16040	16406	19682
Уд. Вес зарплаты к денежной выручке	%	23,8	22,8	21
Получено бюджетных средств всего	т.руб.	25070	36147	53595
То же к денежной выручке	%	10,5	14,1	17,3
Кредиторская задолженность на конец года	т.руб.	8018	10094	7862
В т.ч. по зарплате	т.руб.	0	0	0
По кредитам	т.руб.	0	0	0

Дебиторская задолженность на конец года	т.руб.	40256	13505	41766
Амортизация основных средств	т.руб.	22861	24726	42703
Объем инвестиции в основной капитал	т.руб.	61100	206271	242816

Глава III ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Составление карты крутизны склонов

Карты крутизны склонов составляют на основе топографических карт масштаба 1:10000 или 1:25000. Чем гуще на карте расположены горизонталы, тем круче склон. Нужно узнать, какому именно расстоянию между соседними горизонталями соответствует тот или иной уклон местности.

Топографическая карта сельскохозяйственного предприятия СХПК «Урал», масштаб которого 1:25000. Сечение горизонталей на карте такого масштаба составляет 5 м. Найдем, каково горизонтальное протяжение расстояния на местности (х) между двумя точками, лежащими на соседних горизонталях в направлении падения склона, при угле наклона 1° :

$$x = 5 / \operatorname{tg} 1^\circ = 5 / 0,0174 = 287 \text{ м.}$$

Отрезок такой длины откладываем на горизонтальной линии, против угла в 1° . Аналогичным образом можно найти расстояние на карте между соседними горизонталями, соответствующее углам наклона 3° , 5° , 8° и т. д.

$$x = 5 / \operatorname{tg} 2^\circ = 5 / 0,0349 = 143 \text{ м.}$$

$$x = 5 / \operatorname{tg} 3^\circ = 5 / 0,0524 = 95,7 \text{ м.}$$

$$x = 5 / \operatorname{tg} 5^\circ = 5 / 0,087 = 57,4 \text{ м.}$$

$$x = 5 / \operatorname{tg} 8^\circ = 5 / 0,1405 = 35,58 \text{ м.}$$

Эти расстояния также откладываем против соответствующего им угла наклона. Концы отложенных участков соединяем и получаем масштаб заложения. При составлении карты уклонов продвигаем масштаб заложения между горизонталями таким образом, чтобы размеры, соответствующие заложениям, были бы перпендикулярны горизонталям. Границы отрезков горизонталей, соответствующие той или иной градации уклона, отмечаем простым карандашом. Затем отрезки с одной и той же градацией уклонов соединяем, в результате получаем карту крутизны склонов. Разработанная

карта крутизны склона оформлена цветом. Карта крутизны склона показана на рисунке 12

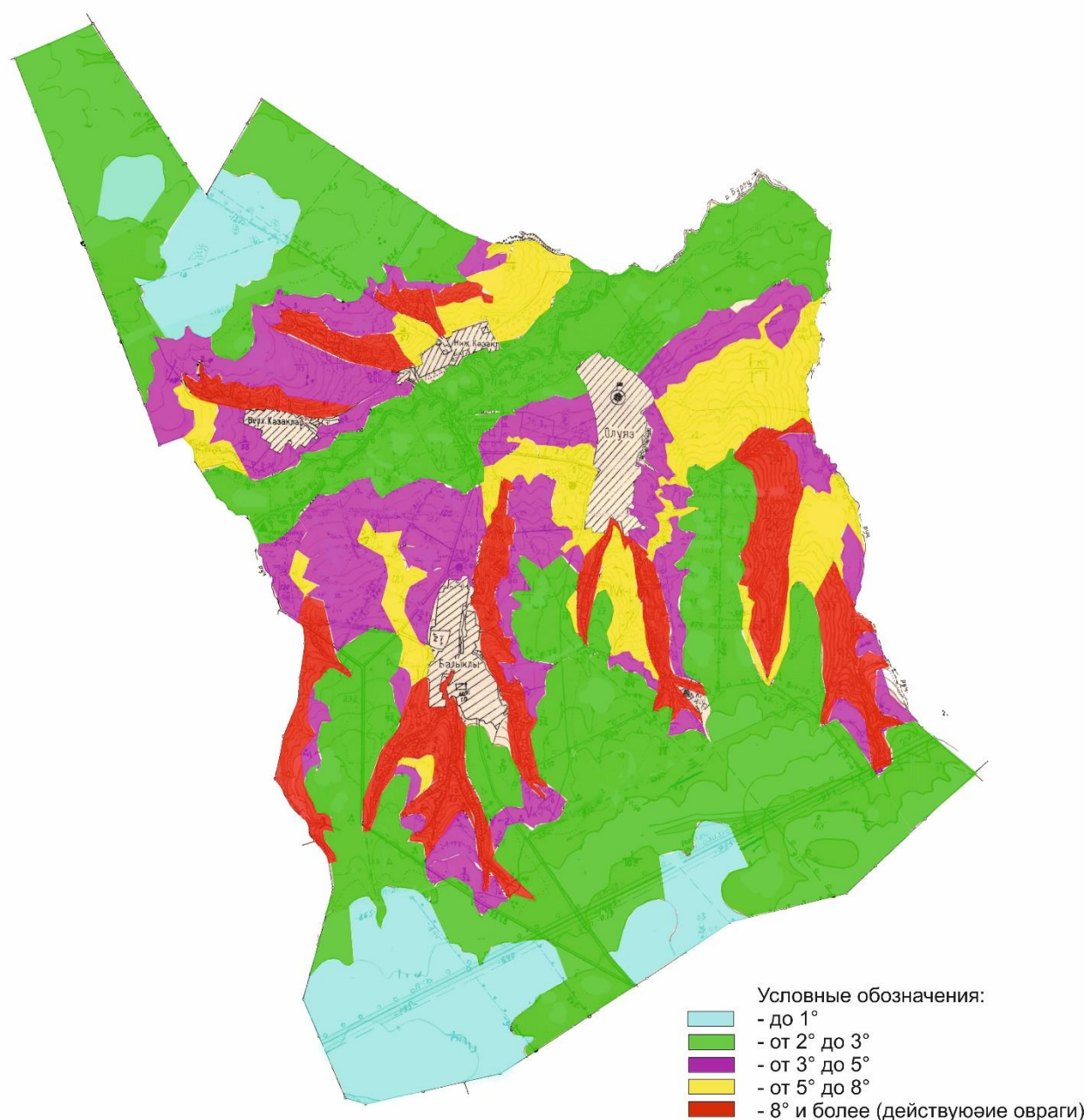


Рис. 12 Картограмма крутизны склонов землепользования СХПК «Урал»

3.2 Составление карты категорий эрозионно-опасных земель.

Проектирование почвенно-эрозионной карты

До начала картирования целесообразно произвести наложение карты углов наклона на топографическую основу, на которую будут наноситься

границы почвенных контуров. Так намечаются потенциальные границы будущих почвенных выделов, различающихся по интенсивности проявления эрозионных процессов. Красной пунктирной линией намечаются границы разделов между участками, имеющими крутизну до 1° , $1-2^\circ$, $2-3^\circ$, $3-5^\circ$, $5-6^\circ$, $6-8^\circ$, $8-10^\circ$, $10-15^\circ$ и далее. Внутри контура проставляется величина уклона склона в градусах.

Теоретически границы контуров почв, различающихся по степени смытости, должны совпадать с границами контуров, отличающихся разными углами наклона. Однако в действительности это совпадение не всегда имеет место, так как степень смытости и интенсивность эрозионных процессов зависят не только от крутизны склона, но и от его протяженности и экспозиции. Тем не менее, на коротких склонах коррелятивная зависимость между крутизной склона и степенью смытости почв наблюдается довольно отчетливо. На склонах большой протяженности, даже на уклонах в $5-6^\circ$ можно встретиться со смыто-намытыми почвами и с большой пестротой почв по степени эродированности. Почвенно-эрозионная карта показана на рисунке 13.

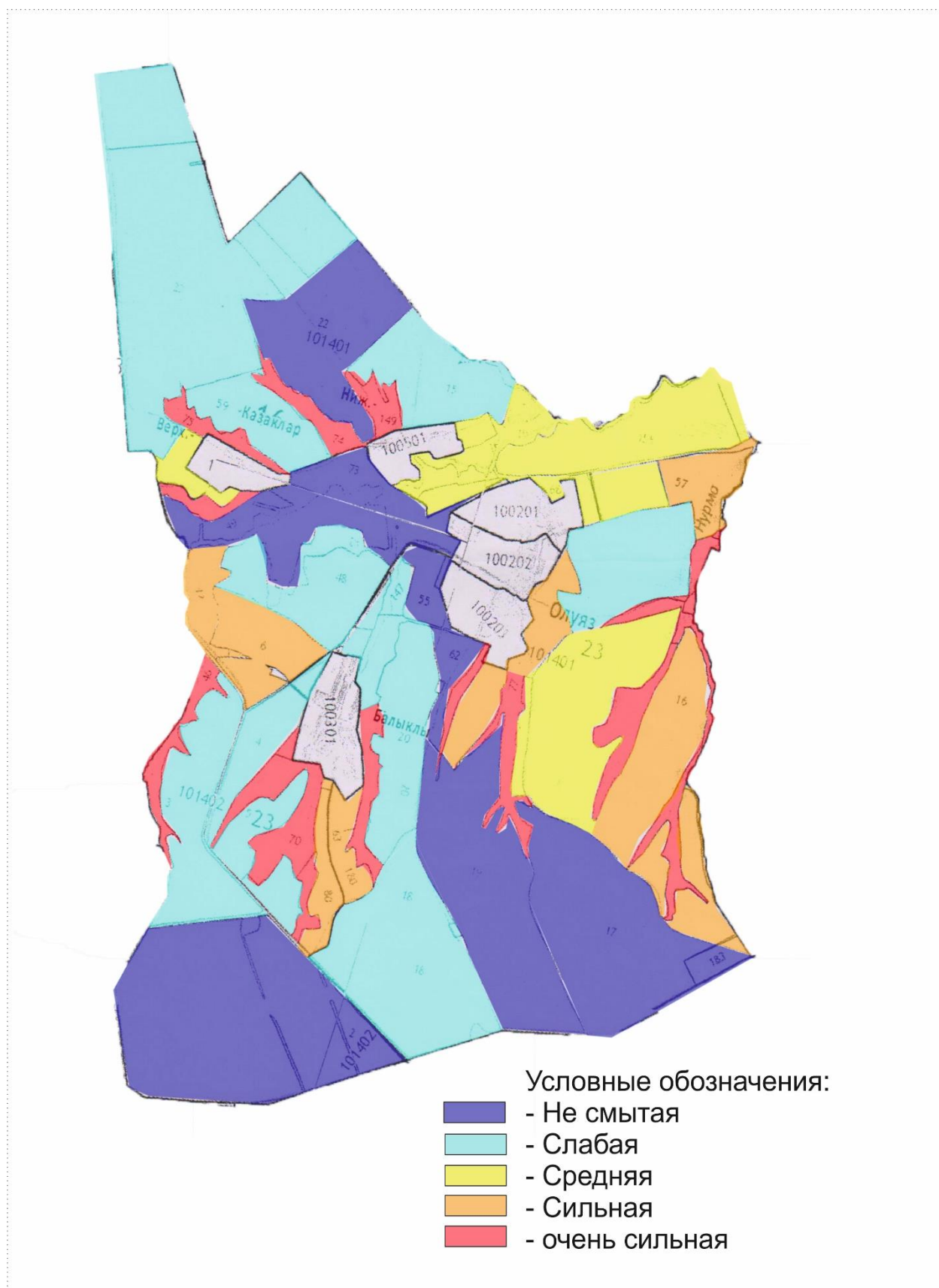


Рис. 13 Картограмма эрозионно-опасных земель землепользования
СХПК «Урал»

3.3 Расчет потребности в кормах

Таблица 11

Поголовье скота в СХПК «Урал» на перспективу

Вид скота	Поголовье	Коэффициент перевода в условные головы	Всего условных голов
Коровы, быки	748	1	748
Молодняк прошлых лет	946	0,6	568
Молодняк КРС планируемого года	681	0,25	170
Свиньи	2096	0,6	1258
Всего	4471	-	3812

Таблица 12

Расчет потребности СХПК «Урал» в кормах

Наименование показателя	Поголовье скота	Требуется кормовых единиц		В том числе и по видам кормов						
		на 1 голову	всего	концентраты	сено	солома	сенаж	картофель	силос	зел. корма
Молодняк прошлых лет	946	23,9	22609	6331	2261	904	2713	0	3165	5878
Молодняк КРС планируемого года	681	19,3	13143	3417	1183	920	1446	0	1577	3680
Свиньи	2096	9,1	19074	15259	0	0	0	1144	954	572
Коровы, быки	748	50,1	37475	9743	4122	749	7120	0	4122	10868
Итого потребность в кормах	-	-	92301	34750	7566	2574	11279	1144	9818	20998

Страховой запас, т к. ед.	-	-	923,0	347,5	75,7	25,7	112,8	11,4	98,2	210,0
ЛПХ, т к. ед.	-	-	-	56,4	83,2	564,0	0	0	0	2820,0
Всего потребность, т к. ед.	-	-	-	3822,5	915,5	283,1	1240,7	125,9	1080,0	2309,8
Содержится к. ед. в 1 кг корма	-	-	-	1,11	0,47	0,22	0,32	0,28	0,18	0,19
Всего потребность в кормах в натуре, т	-	-	-	3500	1948	1851	3877	450	6000	14977

Проведенные расчеты показывают, что для полного обеспечения скота кормами с учетом животных в личном подсобном хозяйстве и месячного страхового запаса необходимо ежегодно заготавливать 1948 т сена, 1851 т соломы, 3877 т сенажа, 1074 т кормовой свеклы (молокогонная культура), 6000 т силоса и использовать для летнего кормления 14977 т зеленой травы (пастьба скота в летний период).

Глава IV ПРОТИВОЭРОЗИОННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ

4.1. Установление состава площадей угодий и проектирование систем севооборотов

Эта группа мероприятий направлена главным образом на противоэрозионную организацию территории с учетом эродированности и эрозионной опасности почв, обеспечивающую правильное сочетание и размещение всех мер защиты почв от эрозии на водосборной площади.

Правильная противоэрозионная организация территории должна способствовать, с одной стороны, эффективному регулированию стока талых вод и сокращению эрозии, а с другой – повышению продуктивности эродированных пахотных земель.

Разработка проекта организации территории хозяйства с комплексом противоэрозионных мероприятий начинается с классификации по степени эродированности почвы с помощью картограммы эродированности и крутизны склона.

Таблица 13

Классификация по степени эрозии земельных угодий СХПК «Урал»

Номер поля	Площадь поля, га	Крутизна	Содержание гумуса	Степень эродированности
1	372	До 1°	Повышенное	Не смытая
2	120	1-3°	Повышенное	Слабая
3	56	3-5°	Среднее	Слабая
4	208	1-3°	Повышенное	Слабая
5	235	1-3°	Повышенное	Не смытая
6	136	1-3°	Повышенное	Слабая
7	238	1-3°	Повышенное	Слабая
8	121	5-8°	Низкое	Средняя
9	184	5-8°	Повышенное	Средняя
10	118	5-8°	Повышенное	Слабая

11	47	3-5°	Низкое	Сильная
12	40	3-5°	Повышенное	Слабая
13	95	1-3°	Среднее	Средняя
14	12	1-3°	Высокое	Не смытая
15	92	3-5°	Очень низкое	Сильная
16	56	3-5°	Повышенное	Слабая
17	73	3-5°	Очень низкое	Сильная
18	44	3-5°	Очень низкая	Сильная
19	16	1-3°	Среднее	Слабая
20	110	5-8°	Среднее	Слабая
21	179	1-3°	Высокое	Не смытая
22	30	3-5°	Среднее	Средняя
23	504	До 1°	Повышенное	Не смытая
Итого				

По проекту также устанавливаются оптимальные составы и соотношения земельных угодий, направления длинных сторон полей, а также разработки правильного размещения культур с учетом их влияния на эрозионные процессы. Разрабатывается система почвозащитных севооборотов (рисунок 14).

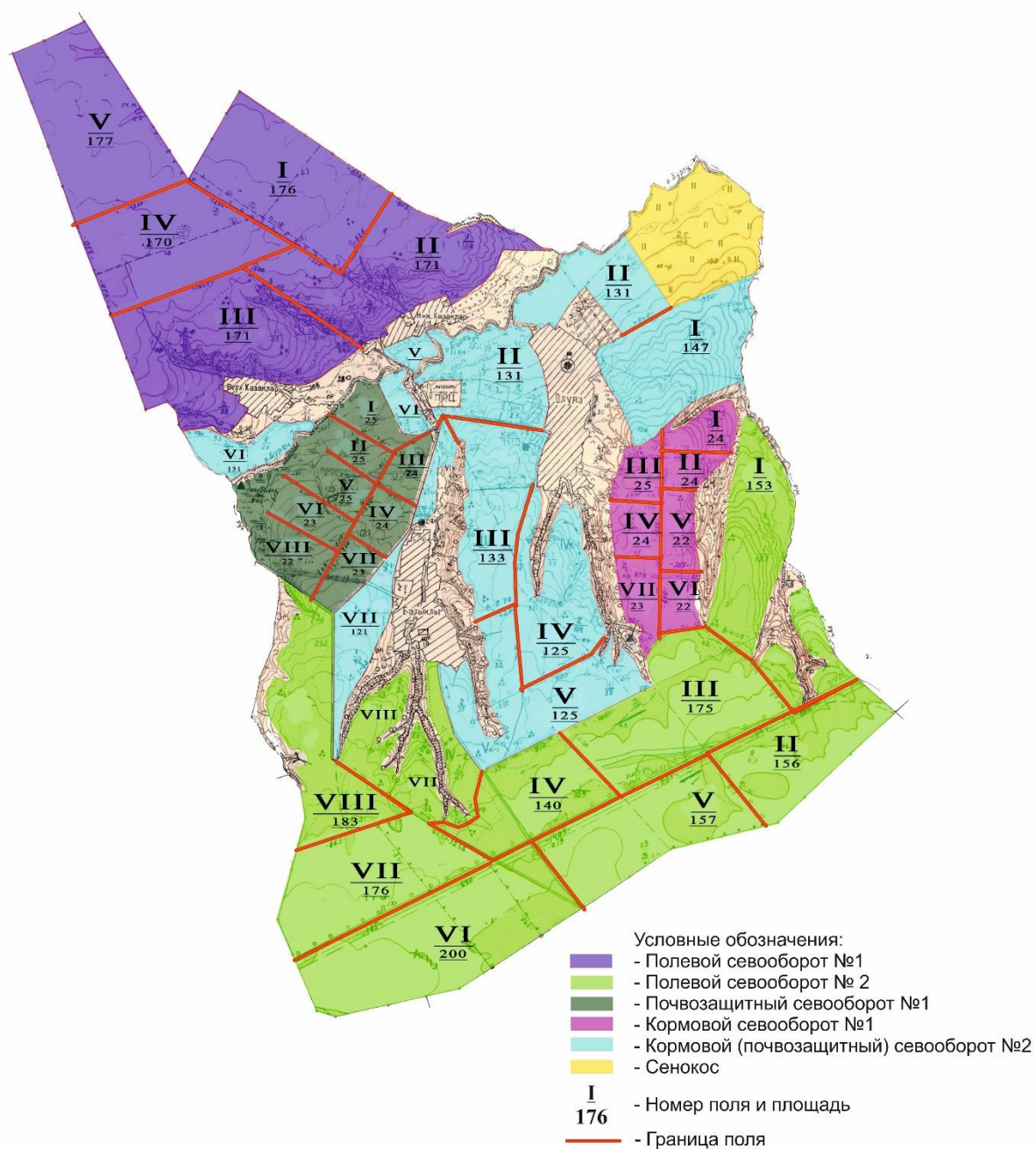


Рис. 14 Проектируемый севооборот землепользования СХПК «Урал»

С учетом биологических и почвенно-климатических условий СХПК «Урал», нами разработаны 5 севооборотов – 2 полевых, 2 кормовой и 1 почвозащитных севооборотов:

Полевой севооборот №1

Общая площадь: 865 га

Средний размер поля: 173 га

№ поля	Чередование культур	Факт. площадь поля
1	Сидеральный пар	176
2	Озимая пшеница	171
3	Горох	171
4	Яровой рапс	170
5	Яровая пшеница	177

Полевой севооборот №2

Общая площадь: 1340 га

Средний размер поля: 167,5 га

№ поля	Чередование культур	Факт. площадь поля
1	Чистый пар	153
2	Озимая тритикале	156
3	Яровая пшеница	175
4	Вика	150
5	Кукуруза на зерно	157
6	Ячмень	190
7	Картофель	176
8	Овес	183

Почвозащитный севооборот №1

Общая площадь: 191 га

Средний размер поля: 23,8 га

№ поля	Чередование культур	Факт. площадь поля
1	Однолетние травы	25
2	Озимая рожь на зеленую массу	25
3	Яровая пшеница	24
4	Ячмень	25
5	Мнг.травы I г.п	24
6	Мнг.травы II г.п	23
7	Мнг.травы III г.п	22
8	Мнг.травы IV г.п	23

Кормовой севооборот №1

Общая площадь: 164 га

Средний размер поля: 23,5 га

№ поля	Чередование культур	Факт. площадь поля
1	Горох	24
2	Озимая пшеница	24
3	Яровая пшеница	25
4	Кукуруза	24
5	Овес	22

6	Кукуруза	23
7	Ячмень	22

Кормовой почвозащитный севооборот №2

Общая площадь: 913 га

Средний размер поля: 130 га

№ поля	Чередование культур	Факт. площадь поля
1	Занятый пар (горох)	147
2	Кукуруза	131
3	Ячмень с подсевом мнг. трав	133
4	Мнг.травы I г.п	125
5	Мнг.травы II г.п	125
6	Мнг.травы III г.п	131
7	Мнг.травы IV г.п	121

При размещении полей рекомендуемого севооборота мы соблюдали следующие правила:

1. Отклонение среднего размера поля не более 10 процентов.
2. Поля старались размещать в прямоугольной форме.
3. При размещении полей севооборота не была допущена чересполосица.
4. Выбор участка для севооборотов по их однородности.
5. Кормовые севообороты были размещены с учетом эрозионной опасности участков.

6. Рабочие участки севооборотов расположены компактно, единым массивом.

Таблица 15

Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур по проекту.

Наименование культур	Площадь, га
1. Пашня	3473
2. чистый пар	153
3. Сидеральный пар	323
4. посевная площадь	3643
5. зерновые всего	1696
из них озимые - всего	351
пшеница	195
оз. тритикале	156
яровые зерновые - всего	1345
в т.ч. пшеница	401
ячмень	237
овес	205
кукуруза на зерно	157
горох	195
вика	150
6. картофель	176
7. рапс	170
8. кормовые - всего	955
в т.ч. мног. травы	594
кукуруза	178
однолетние травы	25
Озимая рожь на зеленую массу	25
Ячмень с подсевом мн. трав	133

При определении данной структуры посевных площадей учитывалось тип почвы и ее смытость, особенности рельефа и развитие водноэрозионных процессов. Чем выше удельный вес пашни с уклоном до 3° , тем при прочих равных условиях должно быть больше зерновых и пропашных культур и меньше многолетних трав, и наоборот.

Чтобы избежать концентрации поверхностного стока и создать условия для обработки почвы и посева культур, линейные рубежи (границы хозяйств, полей, рабочих участков, лесополос) были расположены преимущественно по водораздельным линиям или поперек склона по направлению основных горизонталей.

2.2 Проектирование агротехнических мероприятий

Выполнение агротехнических противоэрозионных мероприятий не требует больших затрат, обеспечивает задержание осадков непосредственно на месте их выпадения, и дает экономический эффект в год их применения. При правильной реализации проектированных агротехнических мероприятий экономический эффект появляется в год их применения.

Рекомендуемые агротехнические мероприятия в землепользовании СХПК «Урал» (рисунок 11):

1. Необходимости применение специальных агротехнических мероприятий и регулирования стока на участках № 1 и № 2 нет. Так как пашня находится на ровном участке со склоном до 1 градуса. В данном случае используется обычная зональная технология возделывания сельскохозяйственных культур.

2. На участках под № 2, 4, 5, 6, 7, 13, 14, 19, 21 рекомендуется применять обычные агротехнические мероприятия: На зяби - обработка почвы поперек склона, периодическая обработка почвы до 35 см (1 раз в 3...4 года), посев поперек склона, уход за полевыми культурами, снегозадержание, регулирование снеготаяния (с учетом рельефа) и другие

почвозащитные мероприятия. Данные участки имеют крутизну склона 1-3 градуса. И большинство из них несмытые почвы.

3. На участках с крутизной 3-5 градуса выполняются специальные агротехнические противоэрозионные мероприятия. При осенней вспашке-прерывистое бороздование с почвоуглублением; гребнистая вспашка; лункование; создание лиманов; кротование одновременно со вспашкой; глубокое рыхление; окучивание. Также появляется необходимость увеличения нормы внесения удобрений на слабосмытых почвах от 12 до 25 %. К таким землям относятся участки: № 3, 11, 12, 15, 16, 17, 18.

4. Противоэрозионная обработка почвы на склонах крутизной более 5° со средне- и сильносмытыми почвами заключается в применении безотвальной обработки почвы с глубоким рыхлением. Кроме перечисленного выше комплекса мероприятий, на землях этой агротехнической группы полей и рабочих участков, необходимо значительное увеличение норм вносимых удобрений (при средней степени смытости: органических на 50%; азота на 65%; фосфора на 35%; калия на 30%; при сильной смытости: органических на 100%, азотных на 100%; фосфора и калия на 50% и применение полосного земледелия, где полосы многолетних трав чередуются с другими культурами сплошного сева. В этих условиях возможно применение валов-террас с 60 широким основанием, водоотводящих валов, борозд и распылителей стока и др., которые разрабатываются в последующих заданиях. К этой группе полей относятся земли: № 8, 9, 10, 20.

1. На участках № 23, 21, 17, 15, 10 рекомендуется применение сидератов. На смытых почвах она является высокоэффективным агротехническим методом. Рекомендуются различные варианты посева зеленых удобрений: ранневесенние, подсевные, пожнивные в качестве парозанимающей культуры. В качестве зеленого удобрения целесообразно использовать однолетний и многолетний люпин, однолетний и двухлетний донник, люцерну, клевер, горох, рапс, горчицу, вику. При запашке зеленой массы растений на 25–30 % уменьшается плотность сложения и

увеличивается водопроницаемость почвы, вследствие чего снижается поверхностный сток.

Далее были намечены направления основной обработки почвы территории СХПК «Урал» (Рисунок 15)

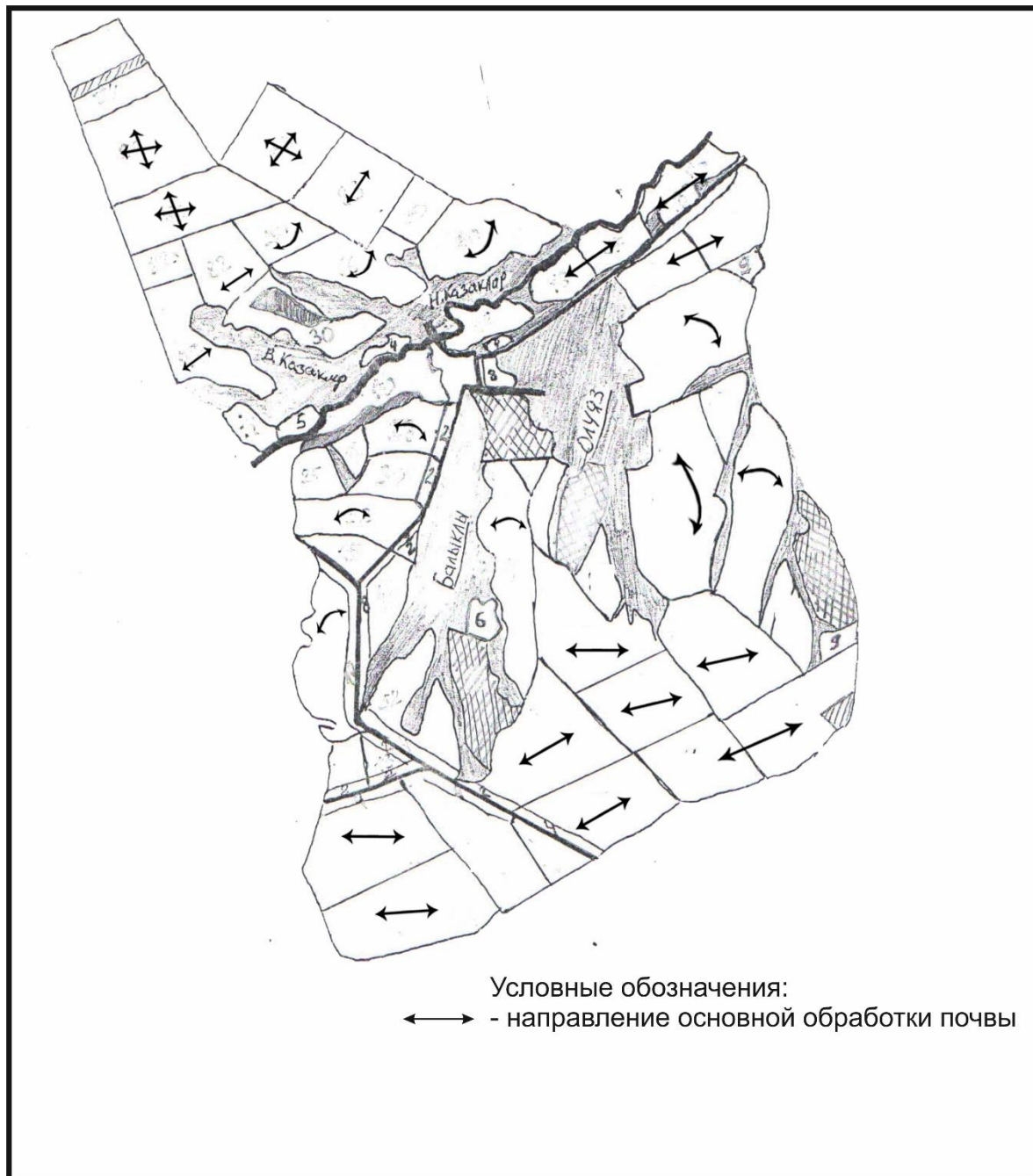


Рис 15 Направление основной обработки почв землепользования
СХПК «Урал»

Направление основной обработки производилась поперек склона с учетом горизонтальных линий.

2.3 Проектирование лесомелиративных мероприятий

Агролесомелиорация – раздел мелиорации, охватывающий вопросы улучшения природных условий сельскохозяйственных угодий защитными лесными насаждениями. На равнинных водораздельных пространствах практически во всех природных зонах существует опасность появления ветровой эрозии почв. Поэтому основное назначение полезащитных лесных полос на водораздельных пространствах – снижение скорости ветра и турбулентного обмена в приповерхностном слое атмосферы. Кроме того, они способствуют уменьшению вредного воздействия суховеев, а также накоплению и равномерному распределению снега на полях.

На водораздельных склонах помимо опасности ветровой эрозии почв возникает опасность смыва и размыва почв. Поэтому лесные насаждения на склонах помимо почвозащитных должны выполнять и функции по перехвату поверхностного стока дождевых и талых вод и переводу его полностью или частично во внутрипочвенный сток. На склонах круче 2° ленточные лесные насаждения ориентируют в направлении, перпендикулярном линии стока, без учета направления ветра, такие насаждения называют стокорегулирующими лесными полосами.

На землях, прилегающих к оврагам и балкам, существует повышенная опасность концентрации поверхностного стока и связанная с ней опасность роста оврагов. Лесные полосы, расположенные вдоль бровки балки, называют прибалочными, а полосы, расположенные вдоль бровки оврага или его вершины, называются приовражными.

Днища оврагов и балок, на водосборах которых сток не зарегулирован, являются местом переноса и отложения почвы, смытой с полей на водосборах. Защитные лесные насаждения по дну и склонам оврагов, балок, ложбин,

предназначенные для задержания наносов, называются кольматирующими лесными насаждениями.

Современная научно обоснованная схема развития защитного лесоразведения предусматривает отведение под лесополосы в лесостепной зоне 2–2,5 %, в степной 3–4 % и на песчаных почвах 5–7 % площади пашни. Для повышения стокорегулирующей эффективности водорегулирующие лесные полосы усиливаются гидротехническими сооружениями (обвалование, канавы с валами). Глубина канав колеблется от 1 м на склонах крутизной 1–2° до 1,5 м на склонах более 3°. Водорегулирующие лесополосы, усиленные гидротехническими сооружениями, должны быть 2–3-рядные в лесной и лесостепной зонах и 2–4-рядные в степной зоне. Лесополосы, размещенные по контуру и усиленные гидротехническими сооружениями, уменьшают сток талых вод на 20–30 мм.

С учетом требований проектирования лесных насаждений и характеристики землепользования нами было разработана обустройство полезащитных лесных насаждений на 14785 м или 4,32 га (таблица 16).

Таблица 16

Ведомость проектируемых защитных насаждений

Группы защитных лесонасаждений	№ лесной полосы	Количество рядов	Расстояние, м		Разрывы для проезда техники, м	Ширина, м	Длина, м	Площадь, га
			в рядах	междурядье				
Полезащитные	1	3	1	3	30	9	1175	1,03
	2	3	1	3	30	9	1200	1,05
	3	3	1	3	30	9	1675	1,48
	4	3	1	3	30	9	875	0,76

На реализацию лесомелиоративных мероприятий требуется рассчитать потребность посадочного материала (таблица 17).

Таблица 17

Потребность посадочного материала на 1 га (шт.)

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

По расчетам, в общей сложности для посадки полевых защитных лесных полос в землепользовании СХПК «Урал» на 4,32 га лесных полос требуется 16576 шт. посадочного материала. Карта размещения лесных полос приведена в рисунке 16.

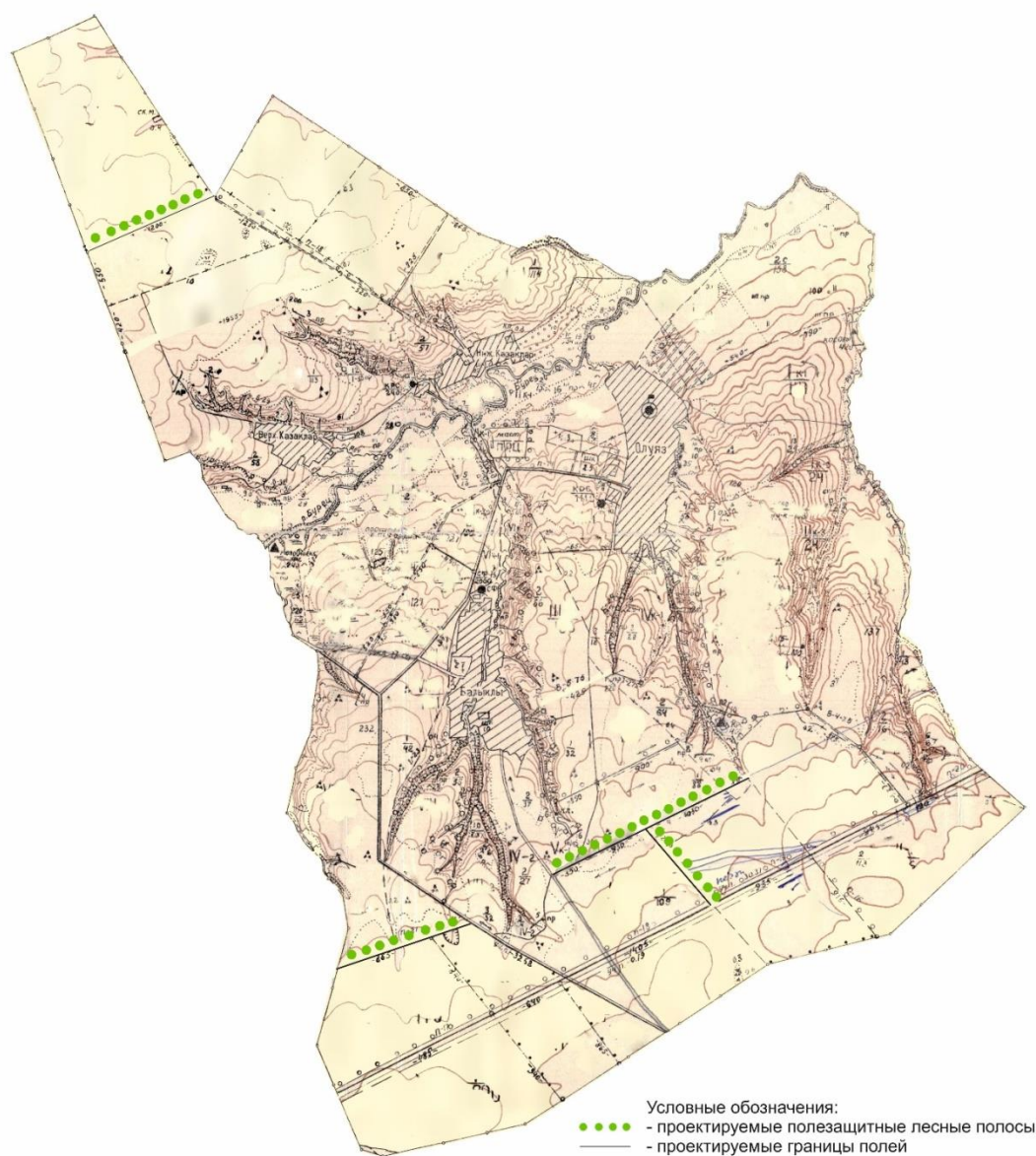


Рис .16 Проектируемые лесные полосы в землепользование СХПК
«Урал»

Глава V ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОТИВОЭРОЗИОННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ

5.1 Экономическая эффективность рекомендуемого севооборота

Перед сельскохозяйственными коллективными предприятиями, а также отдельными фермерскими и прочими формами сельскохозяйственных организаций жизнь с каждым днем все острее ставит требования повышения экономической эффективности производства. Фактическое прекращение выделения дотации сельскому хозяйству, продолжающий диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, взвинчивание банками процентных ставок за кредиты, резкое падение курса рубля в связи с кризисом поставили сельских тружеников в крайне тяжелое финансовое положение. Несмотря на то, что в Приволжском федеральном округе урожайность основных сельскохозяйственных культур и продуктивность скота имеют тенденцию роста, их производство во многих хозяйствах является убыточным.

В настоящее время существует лишь один способ изменения ситуации – это снижение себестоимости животноводческой и растениеводческой продукции. Анализ себестоимости молока и мяса показывают, что в структуре затрат на их производство наибольший удельный вес приходится на долю кормов.

Как было отмечено выше, многолетние травы являются источником наиболее дешевых и полноценных кормов, поэтому получение максимальных урожаев с высокими качественными показателями в сочетании с высокой экономической эффективностью является актуальной проблемой современного лугового производства. Экономическая эффективность рекомендуемого почвозащитного севооборота определялась путем пересчета урожая в кормовые единицы. При учете всех

производственных затрат руководствовались существующими нормами и расценками на 1 октября 2018 г в предприятии СХПК «Урал».

Экономическая эффективность почвозащитных севооборотов заключается в предотвращении процессов эрозии, снижении затрат на дополнительное внесение удобрений, росте производства продукции за счет дифференцированного размещения культур. В таком севообороте не менее трех лет должны размещаться многолетние травы, озимые зерновые и одно или два поля отводят под яровые зерновые. При необходимости включения в почвозащитный севооборот большого количества полей яровых, кукурузы на силос и зеленый корм, при значительной степени эродированности почв намечается полосное размещение культур.

В заключение следует отметить, что экономические показатели рекомендуемого севооборота весьма высоки:

Рентабельность составляет от 54 до 100%;

Условно чистый доход от 3200 до 10080 руб./га;

Себестоимость – от 200 до 390 руб./ц при цене реализации 400-500 руб./ц.

5.2 Экономическая эффективность полезащитных лесных полос

Экономическая эффективность защитных лесных насаждений определяется сопоставлением всех затрат для создания лесных насаждений и возможного дохода от увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур.

У лесомелиоративного мероприятия имеются и положительные, и отрицательные стороны. Одним из отрицательных сторон является потеря площади на посадку древесных насаждений. Таким образом, происходит недобор урожая с площади лесных полос.

Средние прибавки урожая от мелиоративного влияния полезащитных лесных полос приводятся в таблице 18.

Таблица 18

Экономическая эффективность проектируемых полезащитных лесных полос

Показатели	Ожидаемые результаты
Общая площадь	4,32 га
протяженность	4905 м
защищаемая полоса	120 м
площадь защиты	58,86 га
потеря пашни	4,32 га
ср. урожайность яровой пшеницы	25 ц/га
прибавка урожая	3 ц/га
ежегодная выручка от реализации дополнительного урожая	141,2 тыс. руб.
затраты на посадку лесной полосы и уход	650 тыс. руб.
срок окупаемости	5 лет

На перспективу планируется расширить полезащитные лесные полосы площадью 2 гектара. С общей протяженностью 2286 м общая площадь положительного влияния этой лесной полосы составит 27,4 гектара.

Как правило, полезащитная лесная полоса способствует повышению продуктивности пашни минимум на 2-3 ц/гектар. Следовательно, при урожайности яровой пшеницы 25 ц/га прибавка урожая составит 3 ц/га. При цене реализации зерна яровой пшеницы 800 рублей стоимость прибавки с площади, защищенных лесными полосами, составит 141,2 тыс. руб. в год. Лесополоса в зависимости от породы, конструкции и ухода служит 50 и более лет, то есть срок окупаемости должен быть не более срока эксплуатации. В нашем случае, затраты на посадку и уход за лесной полосой составит 650 тыс. руб., а срок окупаемости составляет 5 лет после начала работы лесополосы. Если учесть, что деревья березы повислой начнут после 8-го года работать, то на 13ый год после осуществления проекта окупятся все затраты.

Глава VI. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ПРОИЗВОДСТВЕ

6.1. Охрана природы

Охрана природы – это разработка и осуществление мероприятий по охране окружающей среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Охрана природных ресурсов вполне совместима с их интенсивным использованием. Такое использование должно приводить не только к не истощению ресурсов, но и по возможности способствовать их улучшению. Поэтому должны быть построены системы рационального использования.

В масштабе Кукморского муниципального района в основном рекомендуется соблюдать следующие мероприятия по охране природы:

1. Использование оптимальных доз минеральных удобрений. Избыточное внесение их в почву ведёт к загрязнению поверхностных и грунтовых вод. Необходимо соблюдать правила транспортировки и хранения минеральных удобрений. Например, открытое хранение азотных удобрений может привести к гибели птиц и диких животных.

2. Правильное хранение и использование навоза при животноводческих фермах. Для этого необходимо равномерное распределение навоза на ближайших полях, его компостирование, не допускать сливания навозной жижи в водоёмы и реки.

3. Разумное и оправданное применение пестицидов для борьбы с сельскохозяйственными вредителями и сорняками. Пестициды применяют только при необходимости, соблюдая все средства санитарной профилактики и строгого контроля.

4. По возможности не допускать в лесах пастьбу скота, так как она резко уменьшает водопроницаемость почвы, снижает прирост древесины, вызывает появление вредителей, снижает численность птиц. Все эти мероприятия будут

способствовать охране природы.

Организационно-хозяйственные мероприятия. Разработанная в проекте система севооборотов предусматривает дифференцированное размещение культур с учётом эродированности почв, крутизны склонов. Пропашные и силосные культуры будут размещены в кормовом севообороте на более ровных землях. На остальной площади организован полевой севооборот.

Продуктивность и устойчивость агроэкосистем и агроландшафтов во многом зависят от многолетних трав. Их доля в севооборотах сегодня недостаточна для того, чтобы обеспечить эффективную защиту сельскохозяйственных земель от воздействия эрозии, дефляции и дегумификации. 1/3 наших сельскохозяйственных земель уже деградирует под влиянием эрозии, дефляции, дегумификации, а пашня ежегодно теряет до 1 т/га гумуса.

Многолетние травы являются устойчивыми и всепогодными. Повышение устойчивости растениеводства и земледелия к изменениям климата и воздействию негативных процессов связано с возрастанием роли многолетних трав в структуре посевных площадей и севооборотов. Важнейшие средообразующая и природоохранная функции лугопастбищных экосистем и многолетних трав на пашне обеспечивают устойчивость сельскохозяйственных земель к засухам, эрозии, дефляции, дегумификации и другим негативным процессам.

Оптимизация видового состава сельскохозяйственных культур и структуры посевных площадей, размещения сельскохозяйственных культур (пропашные, зерновые, однолетние и многолетние травы) по элементам агроландшафта, применение современных технологий и системы севооборотов обеспечивают создание оптимальной пространственно-временной структуры агроландшафта. Повышение плодородия почв обеспечивается за счет оптимального насыщения посевных площадей бобовыми и бобово-злаковыми многолетними травами. Увеличение на пахотных землях доли многолетних

трав осуществляется при сокращении доли пропашных, зерновых культур и однолетних трав.

Управление луговыми агроэкосистемами включает создание и рациональное использование высокопродуктивных сенокосов и пастбищ. Другие элементы управления агроландшафтом включают: управление лесными землями, управление водо-болотными угодьями и др.

Система оптимизации агроландшафтов должна включать управление его инфраструктурой и управление антропогенными нагрузками на отдельные его компоненты (земельные угодья).

На естественных кормовых угодьях разработано мероприятие по улучшению, повышению плодородия почв, приостановлению процессов эрозии: создание охранных прибалочных и приовражных посадок деревьев и кустарников.

Соблюдение мероприятий по охране окружающей среды является обязательной мерой для того чтобы развитие общества и окружающей среды, то есть природы, двигались и имели поступательное движение в согласованном плане.

6.2 Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях

Основным путем улучшения безопасности труда и условий трудовой деятельности является научно-технический прогресс. Однако научно-технический прогресс не всегда положительно влияет на условия труда. К сожалению, наряду с облегчением труда он зачастую повышает потенциальную опасность травм и заболеваний. Это связано в первую очередь с появлением более сложной и мощной техники, повышением рабочих скоростей производственных процессов, внедрением интенсивных технологий, применением новых химических препаратов, возрастанием психологической нагрузки на организм работающих и другими факторами. В связи с этим важно разрабатывать и внедрять в производство более надежные средства защиты человека от вредных и опасных факторов производственной среды, научно обоснованные режимы труда и отдыха, мероприятия по

снижению эмоциональных нагрузок, проводить четкий профессиональный отбор работающих, повышать качество их квалификационного обучения. Особенно актуально встает вопрос охраны труда при выполнении механизированных работ.

Также нужно разработать план гражданской обороны, в связи с отсутствием его в СХПК «Урал» и назначить ответственного человека за исполнение.

6.3 Физическая культура на производстве

Непосредственно в рамках трудового процесса физическая культура представлена главным образом производственной гимнастикой, которая в основном имеет три формы: вводная гимнастика, физкультурные паузы и физкультминуты. Для понимания их сути и отличительных особенностей требуется хотя бы в основных чертах представлять динамику оперативной работоспособности в течение рабочего дня, поскольку смысл всех форм производственной гимнастики заключается прежде всего в оптимальном оперативном управлении динамикой работоспособности, содействии максимальной производительности труда без ущерба для здоровья работающих.

Физическая культура на производстве важный фактор ускорения производительности труда. Поэтому выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы бакалавриата, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности. Основным средством физической культуры являются физические-упражнения, направленные на совершенствование жизненно важных сторон индивидуума, способствуя развитию его двигательных качеств, умений и навыков, необходимых для профессиональной деятельности. С этой целью используются следующие способы и методы по развитию физических способностей:

- ударные дозированные движения в вынужденных позах
 - выработка вращательных движений пальцев и кистей рук,
 - развитие статической и динамической выносливости мышц пальцев и кистей рук,
 - развитие ручной ловкости, кожной и мышечно-суставной чувствительности, глазомера,
 - развитие силы и статической выносливости позных мышц спины, живота и разгибателей бедра,
 - развитие точности усилий мышцами плечевого пояса
- Занятия по физической культуре на производстве должны включить различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности творческое использования физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно важных и профессиональных целей индивидуума.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для дальнейшего повышения эффективности сельскохозяйственного предприятия одним из основных направлений является проведение комплекса мероприятий противоэрозионной организации хозяйства. Это обуславливает устранение различного рода потерь и сокращения производственных расходов, повышение производительности труда. Поэтому изучения методов противоэрозионной организации территории, выявления и повышения ее эффективности, экономического обоснования проектных решений по использованию эродированных угодий имеет большое народнохозяйственное значение.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были разработаны карты крутизны склонов, карты эрозионно-опасных земель. Также построены новые севообороты с оптимальными структурами полей. Для повышения культуры земледелия были разработаны противоэрозионные агротехнические мероприятия.

В данный момент хозяйство СХПК «Урал» имеет эрозионно-опасные земли. Поэтому было разработано система почвозащитных севооборотов на 2-х рабочих участках.

Из-за затруднения технологических процессов производства сельскохозяйственной продукции было решено уменьшить количество севооборотов до пяти. Также по этой причине увеличили размеры средней площади севооборотов и размеры полей. Это приведет к увеличению эффективности производства, снижению транспортных расходов, увеличения чистого дохода.

Анализ существующей территории хозяйства требует повышения плодородия почв, предотвращение эрозии. Решение этой задачи было произведено путем увеличения полевых защитных лесных полос на 2 га.

Для планирования мероприятий по защите почв от эрозии были использованы план землепользования хозяйства, материалы почвенных

обследований территории сельхозугодий последних лет.

Разработанный проект обеспечивает экономически эффективное производство. В перспективе, при полном освоении кормовых севооборотов и внедрении ресурсосберегающих технологий производства кормов, каждый гектар кормовых угодий обеспечит получение 25-26 тыс. руб. условно чистого дохода.