

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

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

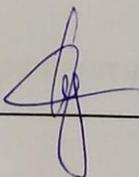
Направление подготовки 21.04.02 – Землеустройство и кадастры.  
Программа «Земельные ресурсы Республики Татарстан и приёмы  
рационального их использования»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

на тему: «ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К  
ОРГАНИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В АО «ПУТЬ  
ИЛЬИЧА»  
ЗАВЬЯЛОВСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ»

Выполнил - магистрант  
Хазинурова Алия Рафильевна

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



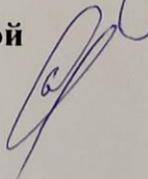
Сулейманов С.Р.

Допущена к защите -  
зав. выпускающей кафедры, доцент



Сулейманов С.Р.

Научный руководитель магистерской  
программы, профессор -



Сафиоллин Ф.Н.

Казань – 2020

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

**ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ  
МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

**(Направление подготовки 21.04.02 – Землеустройство и кадастры)**

1. Фамилия, имя и отчество магистра Халимурова Анна Рафитовна

2. Тема диссертации Ландшафтно-экологический подход к  
организации использования земель в АО «Путь Ильича»  
Завьяловского района Удмуртской Республики.

(утверждена приказом по КазГАУ № 335 от «15» 09 2020 г.)

3. Срок сдачи магистром завершённой работы 16.11.2020

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

1. Изучить ландшафтно-экологический подход к использованию земель сельскохозяйственного назначения.

Срок: 04.12.2018 – 01.04.2019.

2. Провести сбор исходных материалов и определить методику исследования.

Срок: 01.05.2019 – 31.08.2019.

3. Изучить природно-климатические особенности хозяйства, изучить типы почв и определить их агрохимические свойства

Срок: 01.09.2019 – 31.12.2019.

4. Дать агрохимическую оценку земель хозяйства

Срок: 01.01.2020 – 30.04.2020

5. Оценить современное состояние использования посевных площадей и организации севооборотов.

Запроектировать севооборот и выявить технико-экономические обоснование проектируемых мероприятий

Срок: 01.05.2020 – 10.11.2020

6. Подготовить печатный вариант магистерской

диссертации и сдать на кафедру.  
 Срок: 30.11.2020

5. Дата выдачи задания 4.12.2018

Утверждаю:

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
 (дата, подпись)

Научный руководитель 4.12.2018 \_\_\_\_\_  
 (дата, подпись)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
 (дата, подпись студента)

**ОТЗЫВ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ ХАЗИНУРОВОЙ А.Р.**  
**«ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ**  
**ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ В АО «ПУТЬ ИЛЬИЧА» ЗАВЬЯЛОВСКОГО РАЙОНА**  
**УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

На основе анализа литературных источников и практической работы, Хазинурова А.Р. пришла к выводу, что наиболее актуальной, практически значимой проблемой является изучение теоретических основ и практических приемов организации использования земель на ландшафтно-экологической основе в АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики.

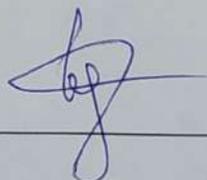
После выбора направления исследования она разработала рабочую программу, определила научную новизну и практическую значимость выполнения поставленной задачи. Результатом этой работы стало написание научной статьи и успешное выступление на студенческой конференции.

В период прохождения производственной практики в г. Ижевск, в Управлении Росреестра по Удмуртской Республике полностью освоила новые геодезические приборы, программу MapInfo и умело использовала их при проведении полевых и камеральных работ в разработке рекомендаций по рациональному использованию земель в АО «Путь Ильича».

ВКР выполнена в установленные сроки, изложено в логической последовательности и достаточно грамотно.

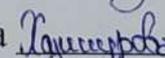
Считаю, что выпускная квалификационная работа магистранта Хазинуровой А.Р. на тему: «Ландшафтно-экологический подход к организации использования земель в АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики» может быть допущена к защите. Автор полностью освоила программу магистратуры по направлению подготовки 21.04.02 – Землеустройство и кадастры и заслуживает присвоения квалификации «магистр».

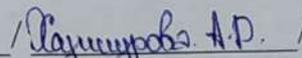
Научный руководитель –  
д.с.-х.н., профессор \_\_\_\_\_



Сулейманов С.Р.

Ознакомлен с содержанием отзыва \_\_\_\_\_

  
подпись

  
Ф.И.О.

« 16 » 11 2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Выпускника Сазнуровой Алии Рашидовны

Направление Землеустройство и кадастры

Профиль Программа, Земельные ресурсы РФ и приемы рационального их использования

Тема ВКР Ландшафтно-экологический подход к организации использования

земель в АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской  
Республики

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 96 страниц, в т.ч. пояснительная записка \_\_\_\_\_ стр.; включает: таблиц 16, рисунков и графиков 8, фотографий \_\_\_\_\_ штук, список использованной литературы состоит из 56 наименований; графический материал состоит из \_\_\_\_\_ листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР Работа выполнена

на актуальную тему и содержит в себе достоверные сведения.

2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи Поставленная цель

достигнута, необходимые задачи решены в полном объеме.

3. Качество оформления текстовых документов Материал в работе изложен верно,  
между разделами есть взаимосвязь

4. Качество оформления графического материала Графический материал  
представлен грамотно, каждый рисунок подписан

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

Лагушова А.Р. обработала большой объем исходной информации, изучила современное состояние АО «Агро Ильяича». Создала электронные карты: группировки почв по агроэкологическим показателям, которые в настоящее время применяются в хозяйстве. (показатели обновлены в ходе проведения лабораторного анализа почв); запроектировала севооборот с учетом климатико-экологических особенностей территории. и рассчитала экономическую эффективность

6. Компетентностная оценка ВКР

### Компетенции

Компетенция	Оценка компетенции*
ОК-1 Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	Отлично
ОК-2 Готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	Отлично
ОК-3 Готовностью к саморазвитию и самореализации, использованию творческого потенциала	Отлично
ОПК-1 Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Отлично
ОПК-2 Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Отлично
ПК-6 Способностью разрабатывать и осуществлять технико-экономическое обоснование планов, проектов и схем использования земельных ресурсов и территориального планирования	Отлично
ПК-7 Способностью формулировать и разрабатывать технические задания и использовать средства автоматизации при планировании использования земельных ресурсов и недвижимости	Отлично
ПК-8 Способностью применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений, анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов	Отлично
ПК-9 Способностью получать и обрабатывать информа-	Отлично

цию из различных источников, используя современные информационные технологии и критически ее осмысливать	
ПК -10 Способностью использовать программно-вычислительные комплексы, геодезические и фотограмметрические приборы и оборудование. проводить их сертификацию и техническое обслуживание	отлично
ПК-11 Способностью решать землеустроительные и экономические задачи современными методами и средствами	отлично
ПК-12 Способностью использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах	отлично
ПК-13 Способностью ставить задачи и выбирать методы исследования. интерпретирования и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	отлично
ПК -14 Способностью самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	отлично
<b>Средняя компетентностная оценка ВКР</b>	отлично

\* Уровни оценки компетенции:

**«Отлично»** – студент освоил компетенции на высоком уровне. Он может применять (использовать) их в нестандартных производственных ситуациях и ситуациях повышенной сложности. Обладает отличными знаниями по всем аспектам компетенций. Имеет стратегические инициативы по применению компетенций в производственных и учебных целях.

**«Хорошо»** – студент полностью освоил компетенции, эффективно применяет их при решении большинства стандартных производственных и (или) учебных задач, а также в некоторых нестандартных ситуациях. Обладает хорошими знаниями по большинству аспектов компетенций.

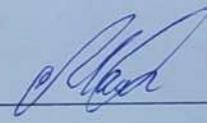
**«Удовлетворительно»** – студент освоил компетенции. Он эффективно применяет при решении стандартных производственных и (или) учебных задач. Обладает хорошими знаниями по многим важным аспектам компетенций.

7. Замечания по ВКР Было бы интересно натянуть (в виде карты) увидеть аэрокосмическую группировку земель хозяйства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рецензируемая выпускная квалификационная работа отвечает (не отвечает) предъявляемым требованиям и заслуживает оценки 5 (отлично), а ее автор Газинурова А.Р. достоин (не достоин) присвоения квалификации магистр по направлению подготовки 21.04.02 - Землеустройство и кадастры.

Рецензент:

Майшев Е.В. (начальник отдела землеустройства Управления Росреестра по УР) /   
учёная степень, ученое звание / подпись  
Ф.И.О

« 12 » 11 2020 г.

С рецензией ознакомлен\*

Газинурова / Газинурова А.Р. /  
подпись / Ф.И.О

« 12 » 11 2020 г.

\*Ознакомление обучающегося с рецензией обеспечивается не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы

## **АННОТАЦИЯ**

**магистерской диссертации Хазинуровой Алии Рафильевны  
на тему: «Ландшафтно-экологический подход к организации использо-  
вания земель в АО «Путь Ильича»  
Завьяловского района Удмуртской Республике»**

Основной текст магистерской диссертации изложен на 96 страницах компьютерного текста и состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы, приложений, содержит 16 таблиц, 8 рисунков. Библиографический список включает 56 наименований.

В первой главе магистерской диссертации проведен обзор по изучаемой тематике, рассмотрен ландшафтно-экологический подход к использованию земель сельскохозяйственного назначения.

Во второй главе дается характеристика хозяйства АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики. Рассматриваются вопросы современного использования территории, природно-климатические условия и ресурсы данной территории.

В третьей главе магистерской диссертации разрабатывался проект организации использования земель на ландшафтно-экологической основе. Определены площади, состав и агрохимические свойства почв хозяйства. Обоснованы структуры посевных площадей и спроектирован севооборот.

Четвертая глава состоит из технико-экономического обоснования проектируемых мероприятий.

В пятой главе приведены мероприятия по охране труда и физической культуре на производстве.

В шестой главе приведены мероприятия по охране окружающей среды.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>ГЛАВА I. ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....</b>	<b>7</b>
<b>ГЛАВА II. ПРИРОДНЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ХОЗЯЙСТВА .....</b>	<b>14</b>
2.1. Общие сведения о хозяйстве.....	14
2.2. Природные условия .....	17
2.3. Современное состояние производства и перспективы развития АО «Путь Ильича».....	28
<b>ГЛАВА III. ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ В АО «ПУТЬ ИЛЬИЧА» .....</b>	<b>31</b>
3.1. Программа работ и методика исследования .....	32
3.2. Анализ агрохимических свойств почв в АО «Путь Ильича» .....	37
3.3. Обоснование структуры посевных площадей и организация системы севооборотов .....	46
<b>ГЛАВА IV. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ.....</b>	<b>55</b>
<b>ГЛАВА V. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ .....</b>	<b>61</b>
5.1. Физическая культура на производстве .....	68
<b>ГЛАВА VI. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ .....</b>	<b>71</b>
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>83</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>85</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>90</b>

## ВВЕДЕНИЕ

В сельском хозяйстве земля – это главное средство производства, выступающее как предмет труда и как средство труда. Рациональное использование земельных ресурсов имеет большое значение в экономике сельского хозяйства. В настоящее время ландшафтно-экологический анализ рассматривается как один из важнейших методов изучения природно-экологического потенциала территории, учитывающий структурные и функционально-динамические особенности природных комплексов.

Производительные свойства земель и природные условия в жизни общества объединяются на основе общего единства территории. Единство территории формирует благоприятные или неблагоприятные пространственные условия, которые дают возможность комплексного и эффективного использования природных ресурсов (Сулин, 2005). В связи с этим возникает необходимость использования земли, как средства производства, а так же разработка научных методов организации территории. В современных условиях нарастания антропогенных нагрузок на землю, активизировались процессы деградации почвы, снизилась продуктивность сельскохозяйственных угодий, что оказывает огромное влияние на урожайность.

Основной задачей землеустройства на современном этапе является создание территориальной организации сельскохозяйственного производства, экономически, экологически и технологически обоснованной, обеспечивающей производство максимального количества продукции, с учетом качества земельных угодий и агроклиматических условий. При этом все работы должны быть направлены на организацию рационального использования, охраны и улучшения земель и связанных с ней средств производства, обеспечивающих природоохранную направленность сельскохозяйственного производства в целом.

С учетом вышеизложенного задачи землеустройства заключаются:

- в определении назначения и организации рационального использова-

ния и охраны каждого земельного участка хозяйства в соответствии с его агроэкологическими свойствами и местоположением, прогрессивным развитием производственных сил, достижениями научно-технического прогресса, земельными отношениями, обеспечивающие высокую урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность угодий, увеличение плодородия почв и прекращение процессов их деградации;

- в обеспечении сбалансированности, количественной и высококачественной пропорциональности между основными элементами и условиями производства в хозяйстве: землей, рабочей силой, средствами производства;

- в установлении структуры, размеров и размещения отраслей сельскохозяйственного производства с учетом природных особенностей отдельных частей землевладения и землепользования, экономических условий хозяйствования, производительных и территориальных качеств земли;

- в разработке организационно-территориальных критериев, содействующих увеличению культуры земледелия, высокопроизводительному применению сельскохозяйственной техники, внедрению современных систем ведения хозяйства, технологий возделывания культур, научной организации труда и управления сельскохозяйственным производством, правильному осуществлению рабочих процессов в земледелии;

- в разработке и внедрении комплекса мероприятий по мелиорации территорий, охране окружающей среды, поддержанию экологического равновесия в природе, созданию культурных ландшафтов;

- в разработке системы земельно-оценочных нормативов, важных для регулировки внутривладельческих земельных отношений, внутривладельческого планирования и управления, решения других задач с учетом площади, свойства и расположения каждого земельного участка.

**Целью выпускной квалификационной работы** является анализ ландшафтно-экологических условий и разработка рекомендаций по рациональному использованию земель в АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики.

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

- изучить природно-климатические особенности, экологические условия хозяйства;
- изучить основные типы почв хозяйства, определить их агрохимические свойства;
- дать агроэкологическую оценку земель;
- обосновать структуру посевных площадей и организации севооборотов, запроектировать севообороты;
- выполнить технико-экономическое обоснование проектируемых мероприятий.

Объект исследования – земли АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики.

При написании выпускной квалификационной работы использованы: метод информационного поиска, метод анализа и сравнения, математико-статистический, картографический метод исследования.

При разработке проекта использовались следующие материалы:

- нормативно-правовая документация и научно-методическая литература по теме исследования;
- проект внутрихозяйственного землеустройства 1994 г.;
- материалы почвенного обследования АО «Путь Ильича» 1993 г.;
- материалы агрохимического обследования почв хозяйства 2015 г.;
- годовые отчеты предприятия за 2015 – 2019 г.г.

## **ГЛАВА I. ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

В сельском хозяйстве земля – это главное средство производства, выступающее как предмет труда и как средство труда. В следствии этого наиболее необходимым считается составление оптимальной с экологических и экономических позиций структуры сельскохозяйственных угодий, содействующей сохранению качества и плодородия земельных ресурсов хозяйства – как основы для его устойчивого развития. Для решения данной задачи наиболее рациональным является использование эколого-ландшафтного подхода, главные основы которого разработаны в трудах многих ученых, таких как Раменский Л.Г. (1938), Варламов А.А. (1994), Кирюшин В.И. (1996) и другие. Эколого-ландшафтный подход предполагает установление такого соотношения площадей пашни, пастбищ, сенокосов, лесонасаждений, населенных пунктов и других антропогенных и средостабилизирующих угодий, которое способствовало бы саморегуляции агроландшафтов. Основными задачами эколого-ландшафтной организации территории являются:

- организация рационального использования и охраны каждого участка сельскохозяйственных угодий в согласовании с его агроэкологическими качествами и местоположением;

- обеспечение сбалансированности, количественной и высококачественной пропорциональности между основными факторами производства – землей, рабочей силой, средствами производства;

- создание организационно-территориальных условий для производительного применения сельскохозяйственной техники, внедрения современных технологий возделывания культур, научной организации труда и управления сельскохозяйственным производством;

- разработка и внедрение комплекса мероприятий по мелиорации земель, охране окружающей среды, поддержанию экологического равновесия в

природе, создание культурных ландшафтов (Барсукова, Деревенец, 2016).

Землю как природный ресурс исследуют с позиций не только экологии, но и иной науки – ландшафтоведения. В качестве базисной категории в ландшафтоведении применяется понятие ландшафта. Более общепризнанное его определение принадлежит Н.А. Солнцеву, согласно которому ландшафт – это генетически однородный природный территориальный комплекс, имеющий одинаковый геологический фундамент, один тип рельефа, один и тот же климат и состоящий из свойственного только ему набора динамически сопряженных и закономерно повторяющихся урочищ. Представленная формулировка мало определяет географический адрес ландшафта, его пространственную размерность (Кирюшин, 1996).

В соответствии с ГОСТ 17.8.01-86, под ландшафтом понимается территориальная система, состоящая из взаимодействующих природных или природных и антропогенных компонентов и комплексов более низкого таксономического ранга.

В более широком понимании под ландшафтом понимают генетически однородный природно-территориальный комплекс, характеризующийся единством рельефа, почвы, климата, вод, живых организмов, находящийся под воздействием человека. Создание экологически стабильного, культурного антропогенного ландшафта – важнейшая задача организации территории (Варламов, 1999; Волков, 2001).

В землеустроительной практике ландшафт представляет собой территориальный комплекс, состоящий из взаимосвязанных природных компонентов, связанных совместным происхождением его морфологических частей (местностей, урочищ, подурочищ, фаций) и обладающий функциями самовоспроизводства или способный к таковым (Варламов, 1992; Волков, 2001).

Важнейший вклад в общую теорию ландшафтного подхода в сельскохозяйственном производстве внесли Л.Г. Раменский (1938), Э.Б. Алаев (1983), Д.Л. Арманд (1975), В.Б. Сочава (1978), А.Г. Исаченко (1986), Ф.Н. Мильков (1986), А.Н. Каштанов (1994), В.А. Николаев (1979, 1990) и другие

ученые.

Большой вклад в развитие ландшафтно-экологического подхода в сельскохозяйственном производстве внес В.И. Кирюшиным (1993, 1995, 1996). Им при разработке концепции и методики разработки ландшафтного земледелия, предложена классификация агроландшафтов, которая является аналогом классификаций природных ландшафтов. Также разработаны научные основы методики проектирования систем земледелия в связи со структурой агроландшафтов.

К настоящему времени научные и методические основы создания экологически устойчивых агроландшафтов в системе землеустройства продолжают разрабатываться и совершенствоваться. Более большие изучения в данном направлении провели М.И. Лопырев (1979, 1995), А.А. Варламов (1990, 1991). Профессором М.И. Лопыревым (1985) впервые был поставлен вопрос о придании землеустройству ландшафтной направленности. Он подчеркивал, что организации территории и землеустройству, в целом, предназначено быть одним из основных методов формирования устойчивых агроландшафтов и решения экологических проблем на селе (и не только на селе). Им осуществлены крупные разработки по контурной почвозащитной организации территории на склоновых землях, сформулированы экологические принципы построения агроландшафтов, даны предложения по классификации ландшафтов в районах интенсивного освоения земель, соотношению угодий в разных типах ландшафтов, методики ландшафтной организации на склоновых землях (Лопырев, 1995).

Крупные теоретические и методические разработки вопросов внутрихозяйственной организации территории на ландшафтной основе принадлежат А.А. Варламову (1990, 1991, 1994). Им развиты теоретические и методические положения по учету экологических требований при организации использования земель, выявлены зависимости агро- и микроклиматических, пространственных условий территории, обосновано выделение в качестве первичного элемента при организации территории экологически устойчивых

и антропогенно обусловленных участков сельскохозяйственных угодий, разработана их классификация, предложены подходы по созданию экологически целесообразной системы севооборотов, предложены показатели эколого-экономического обоснования организации использования земель.

Свитиным В.А. (1988, 1991) разработана методика агроэкологического зонирования территории для целей землеустройства, предложены методы оценки экологической опасности использования земель, даны предложения по формированию культурных сельскохозяйственных ландшафтов при организации территории, а также эколого-экономической эффективности совершенствования организации угодий и севооборотов с учетом природоохранных требований.

Масштабные исследования агроэкологических основ противоэрозионной контурно-мелиоративной организации территории Русской равнины, имеющие существенное значение для формирования экологически устойчивых склоновых агроландшафтов проведены И.П. Здоровцов (1993). Ряд предложений в решение задач ландшафтной организации территории внесли В.Д. Постолов (1997), С.А. Оробинский (1991), А.А. Харитонов (1992), М.П. Шубич (1996) и др.

По результатам исследования М.П. Шубича, С.И. Носова и Р.А. Исянова (1996) было предложено микроагроэкологическое районирование территории хозяйства, на первом этапе которого осуществляется «анализ отраслевой пригодности земель» с отделением сельскохозяйственных и других (несельскохозяйственных) угодий, на втором этапе выполняется детальная агроэкологическая дифференциация территории на землях, пригодных под сельскохозяйственные угодья. При этом выделяются агроэкологически однородные участки, затем «проводится группирование агроэкологически однородных участков в классы качества земель, различающиеся по пригодности к использованию под посев различных сельскохозяйственных культур» (Шубич и др., 1996).

Более обоснованной методикой является методика агроэкологической

оценки земель В. И. Кирюшина (2005), в которой предлагается дифференцировать использование сельскохозяйственных земель на основе агроэкологических типов и групп земель.

Согласно его методики агроэкологические типы земель представляют собой однородные массивы образованные путем объединения элементарных ареалов агроландшафта (ЭАА), относятся к 6 категориям землепригодности, по степени возрастания ограничивающих факторов и условий:

I категория. Земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур без особых ограничений.

II категория. Земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур с ограничениями, которые могут быть преодолены простыми агротехническими, мелиоративными и противоэрозионными мероприятиями.

III категория. Земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур с ограничениями, которые могут быть преодолены среднетратными гидротехническими, химическими, лесными, комплексными мелиорациями.

IV категория. Земли, малопригодные для сельскохозяйственных культур вследствие неустраняемых ограничений по условиям литологии почвообразующих пород, рельефа, мелиоративного состояния и ограниченных возможностей адаптации.

V категория. Земли, потенциально пригодные для возделывания культур после сложных гидротехнических мелиорации.

VI категория. Земли, непригодные для возделывания из-за неустраняемых ограничений и незначительных возможностей адаптации.

В аналогичном направлении были проведены исследования А.А. Варламовым (1990). Он предложил выделять в границах землепользований экологически однородные участки с созданием базы данных с их характеристиками, и проводить ландшафтно-экологическое микрозонирование территории с выделением экологических, санитарно-защитных, исторических и других территорий и участков.

Установление рационального экологически и экономически обоснованного соотношения структуры основных угодий и режимов их использования является стержневым вопросом проблемы формирования устойчивых агроландшафтов. Такую задачу в качестве основной ставил еще профессор В.В. Докучаев, в период его работ в Особой экспедиции Лесного департамента в 19 в. Он указывал, что «...общий ход работ экспедиции имеет быть направлен к установлению на избранных участках возможно правильного соотношения между водою, лесом, лугами и другими хозяйственными угодьями и к испытанию усовершенствованных способов пользования ими в целях подъема степной культуры, при свете научных данных». Обращая внимание на необходимость выработки таких норм, В.В. Докучаев подчеркивал, что они «...должны быть соображены с местными климатическими, грунтовыми и почвенными условиями, а равно и с характером господствующей сельскохозяйственной культуры и почв» (Докучаев, 1892).

Создание экологически устойчивой структуры агроландшафтов является в настоящее время основной задачей в решении проблем повышения их устойчивости, уменьшения эрозии почв, воспроизводства их плодородия, оптимизации продуктивности сельскохозяйственных угодий и улучшения окружающей среды (Рабочев, 2010).

Основное содержание землеустройства на эколого-ландшафтной основе должно заключаться в установлении такой организации территории и её обоснования, которая обеспечивает создание и поддержание устойчивого социоэкологического равновесия. При этом ландшафтный подход определяет общую конструкцию агроландшафта, его каркас, а агроэкологический – его биологическое разнообразие. Увязка данных подходов при землеустройстве позволит решить наряду с экологическими – технологические, технические, социально-экономические, правовые, организационно-хозяйственные задачи (Кирюшин, 1996).

Только при реализации данного подхода можно достичь максимального использования ресурсного потенциала земель и минимизировать затраты

на поддержание экологического равновесия агроценозов.

Существующая в настоящее время система землепользования хозяйств нуждается в корректировке на основе анализа экологического функционального потенциала почв. Устойчивое земледелие должно быть ориентировано на оптимальное использование окружающей среды, сельскохозяйственных культур, дикорастущих растений и должна предусматривать углубленные интеграции экологии, растениеводства, животноводства и экономики. Экологизация агропромышленного производства должна обеспечить рациональное размещение угодий в соответствии с природными условиями и создать экономические предпосылки для перехода от зональной системы земледелия к адаптивно-ландшафтной, т.е. дифференцированной, применительной к различным категориям агроландшафта и его элементам (Холзаков и др., 2002).

Все вышеизложенное предопределило необходимость и практическую значимость проведения исследований.

## ГЛАВА II. ПРИРОДНЫЕ, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ХОЗЯЙСТВА

### 2.1 Общие сведения о хозяйстве

АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики находится в центральной части республики в д. Якшур. До районного центра с. Завьялово 17 км, до г. Ижевска – 24 км. До ближайшего молокозавода 15 км, мясокомбината 30 км соответственно. Внутрихозяйственные дороги с твердым покрытием, до районного центра с. Завьялово и г. Ижевска асфальтированные (Пояснительная записка к годовому отчету за 2019 г.).

АО «Путь Ильича» было организовано в 1930 г. в результате объединения сельхозартели "Красный Якшур" и товарищества (ТОЗ) "Путь Ильича" в колхоз "Путь Ильича". С тех пор форма собственности менялась неоднократно, а название хозяйства оставалось прежним. В послевоенные годы с 1958 по 1976 год колхоз встал на интенсивный путь развития: урожайность зерновых с 8 ц/га подняли до 25 ц/га, увеличили поголовье крупного рогатого скота, удои повысили до 3800 кг в год на одну фуражную корову.

В 80-е годы колхоз начал успешно работать над вопросами строительства социально-культурных объектов: построили административное здание, где расположены фельдшерско-акушерский пункт, почта, автоматическая телефонная станция, аптека, сберкасса, сельская администрация, ветеринарный пункт и администрация хозяйства, построены 3 магазина, столовая, Дом культуры. Обновляются автопарк, тракторный парк. Начинается выращивание сельскохозяйственных культур по научной технологии. Увеличивается внесение минеральных и органических удобрений. За все эти годы колхоз не сдавал позиции ни по растениеводству, ни по животноводству.

На сегодняшний день АО «Путь Ильича» является племенным хозяйством по разведению крупного рогатого скота холмогорской породы. Также хозяйство специализируется на производстве, переработке и реализации молока и молочной продукции, занимается выращиванием и реализацией кар-

тофеля и другой продукции растениеводства для собственных нужд.

Все животноводы предприятия постоянно повышают квалификацию и проходят аттестацию, благодаря чему являются одними из передовых в республике. Слаженная работа специалистов и всего коллектива работников хозяйства позволяет сохранять и увеличивать производственные темпы развития. Сегодня основными направлениями работы по увеличению темпов роста прибыли АО «Путь Ильича» являются: приобретение сельскохозяйственной техники, в том числе для кормления скота, увеличение поголовья, ввод в эксплуатацию нового животноводческого помещения для беспривязного содержания животных, реконструкция коровников с заменой доильных установок, создание на предприятии перерабатывающего производства

Общая площадь территории хозяйства составляет 6385 га, из них сельскохозяйственные угодья занимают 4789 га, в т.ч. пашни 4602 га, из которых 2669 га размещены на арендованных землях. Структура земельных угодий АО «Путь Ильича» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Состав и структура земельных угодий АО «Путь Ильича»  
(по данным годового отчета за 2019 г.)

Виды угодий	Площадь угодий			
	всего		в т.ч. по Якшурскому отделению	
	Га	%	га	%
Пашня	4602	72,0	1933	72,0
Сенокосы - всего	77	1,3	77	2,9
Пастбища – всего	110	1,7	110	4,1
Итого с/х угодий	4789	75,0	2120	79,0
Лес, древесная растительность	894	14,0	114	4,2
Кустарники	102	1,6	80	3,0
Под общественными дворами, постройками	410,8	6,4	290	10,8
Прочие (овраги, нарушенные)	189,2	3,0	80,5	3,0
Всего земель	6385	100	2684,5	100

Следует отметить, что в структуре земельных площадей на долю сель-

скохозяйственных угодий приходится 75,0 % от общей площади хозяйства. Площади нарушенных территорий в границах хозяйства малозначительные и не превосходят 3,0 %.

По соотношению площадей сельскохозяйственных угодий в общей площади землепользования можно сделать вывод о соответствии состава угодий специализации хозяйства. В структуре посевных площадей доминируют зерновые и кормовые культуры, собственно что соответствует производственной направленности хозяйства и его почвенно-климатическим условиям. Под зерновыми занято 44,5 % земель, под кормовыми культурами 46,8 % площади соответственно. Для решения задачи по увеличению интенсивности использования земель в условиях изучаемого хозяйства необходимо тщательно изучить природные свойства отдельных видов угодий, их размещение с учетом рельефа, почвенного плодородия, растительного покрова и гидрогеологических условий. Структура посевных площадей хозяйства представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Структура посевных площадей в АО «Путь Ильича»  
(по данным годового отчета за 2019 г.)

Вид угодий	Площадь					
	всего			в т.ч. по Якшурскому отделению		
	Га	с/х угодий	пашни	га	с/х угодий	пашни
1	2	3	4	5	6	7
Сельскохозяйственные угодья	4789	100		2120	100	
из них: пашня	4602	96,1	100	1933	91,2	100
сенокосы	77	1,6		77	3,6	
пастбища	110	2,3		110	5,2	
Зерновые и зернобобовые	2050		44,5	562		29,1
из них: озимая рожь	500		10,9	110		5,7
Яровые зерновые	1550		33,7	452		23,4
из них: пшеница яровая	500		10,9	30		1,6
ячмень	900		19,6	277		14,3
овес	150		3,3	145		7,5
Кормовые	2152		46,8	882		45,6
из них: многолетние травы	803		17,4	236		12,2
силосные без кукурузы	710		15,4	390		20,2

## Продолжение таблицы 2

рапс яровой	300		6,5	-		-
кукуруза	250		5,4	256		13,2
Картофель	100		2,2	100		5,2
Клевер (в т.ч. подпокровный посев)	389		8,5	389		20,1

Следует отметить, что в Якшурском отделении в структуре посевных площадей кормовые культуры занимают 45,6 %, а на долю зерновых культур приходится 29,1 % площади соответственно. Около 20 % площади пашни занято клевером, в т.ч. и подпокровными посевами. В целом составу и соотношению угодий служат важнейшими показателями качеств земель и их технологической пригодности.

## 2.2 Природные условия

Хозяйственная деятельность человека, особенно в земледелии, в значительной степени определяется ландшафтными условиями. Физико-географическое или ландшафтное районирование – один из особенно важных видов природного районирования, поскольку оно учитывает весь комплекс природных условий и ресурсов территории. Оно имеет большое практическое значение и находит применение для комплексного учета и оценки природных ресурсов, при разработке проектов территориального развития хозяйства, мелиоративных работ, природоохранных мероприятий и т.д.

Физико-географическое районирование территории Удмуртии представлено в работе Рысина 1998, которое выполнено методами комплексного анализа и сопоставления тематических карт отдельных компонентов природы, наложением схем отраслевого природного районирования с позиции генетического подхода и на основе важнейших принципов физико-географического районирования, рекомендуемых ведущими ландшафтоведами (Сочава, 1978; Гвоздецкий, 1979; Николаев, 1979; Исаченко, 1991 и др.). Согласно физико-географического районирования Рысина, территория АО «Путь Ильича» отно-

сится к Иж-Воткинскому южно-таежному равнинному району на эоловых отложениях плейстоцена.

Территория хозяйства согласно геоботанического районирования относится к Центральному району смешанных лесов с примесью широколиственных пород – дуб, липа, клен. (Ефремова, 1972; Ковриго, 2004). На полях хозяйства преобладающую площадь занимают зерновые культуры, на втором месте – кормовые, больше всего многолетних трав. Засоренность полей различная – от слабой до сильной. Видовой состав сорной растительности, степень засоренности зависят от агротехники, биологических особенностей возделывания культур, почв. Самыми распространенными являются корнеотпрысковые многолетники: осоты желтый и розовый, вьюнок полевой, хвощ. Повсеместно встречаются также василек синий, сурепка, в посевах многолетних трав – ромашка непахучая, полынь белая и др. Надо отметить также злостный сорняк – овсюг, распространенный в посевах ржи, яровых зерновых, многолетних трав, кукурузы.

Растительность, как фактор почвообразования играет огромную роль. Благодаря хорошо развитой корневой системе древесная растительность перекачивает питательные вещества из нижних горизонтов в верхние. Под широколиственными лесами подзолообразование протекает в ослабленной форме, уступая место дерновому процессу. Богатая травянистая растительность усиливает дерновый процесс, способствует накоплению гумуса, образованию структуры.

Анализ климатических условий территории является основополагающим элементом агроэкологической оценки земельных ресурсов. Во-первых, метеорологические показатели относятся к абиотическим условиям роста и развития растений. Соответственно, от режимов температуры, увлажнения, освещения зависит и биопродуктивность сельскохозяйственных культур, качество производимой растениеводческой продукции. Во-вторых, погодные условия в значительной степени влияют на сроки и продолжительность проведения отдельных агротехнических мероприятий. По этой причине измене-

ние климата, особенно метеорологических характеристик вегетационных периодов, существенно влияет на эффективность сельскохозяйственного производства.

По агроклиматическому районированию Удмуртской Республики земледользование хозяйства расположено в южном теплом, агроклиматическом районе, с неустойчивым увлажнением, рисунок 1.

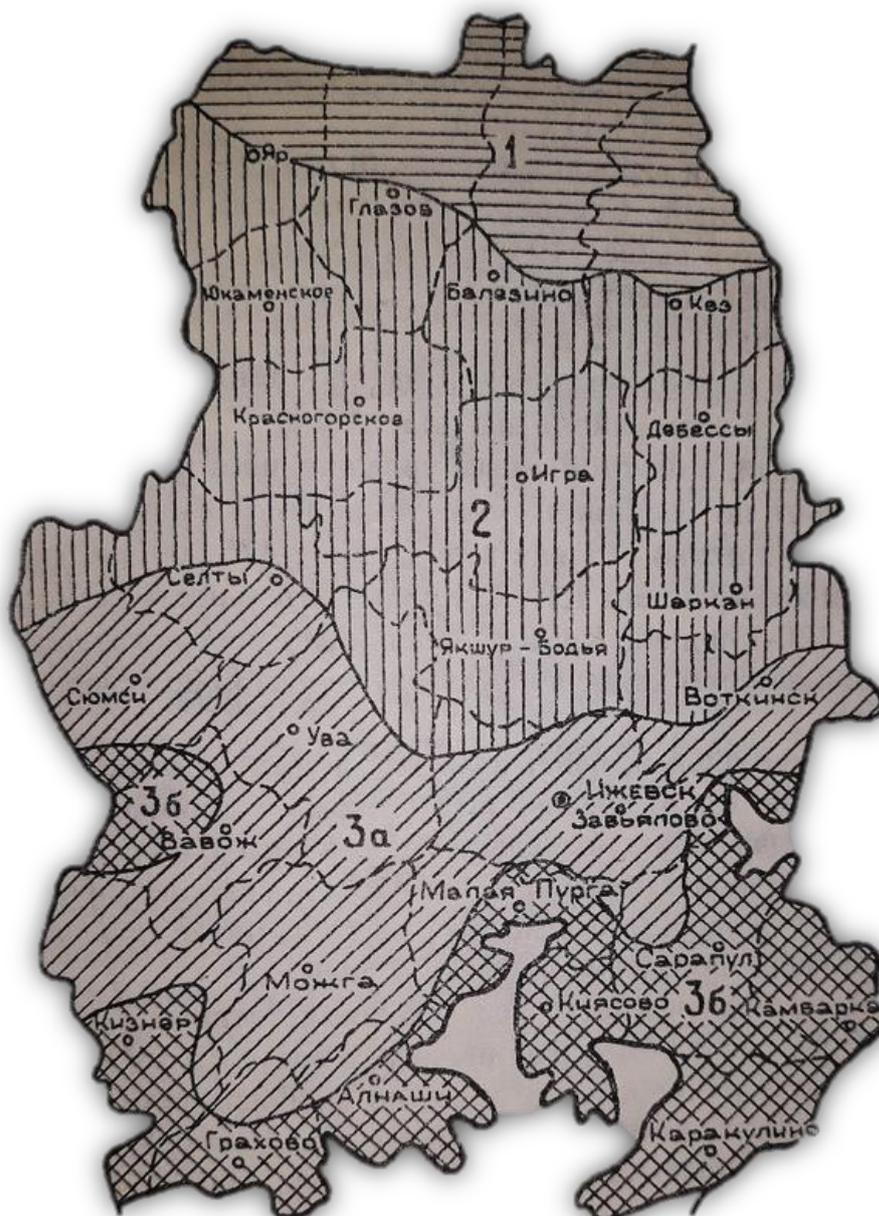


Рисунок 1 – Агроклиматические районы Удмуртской Республики  
(по В.П. Ковриго, 2005)

1 – северный; 2 – центральный; 3 – южный с подрайонами 3а и 3б.

Известно, что влага и тепло являются основными климатическими факторами, лимитирующими продуктивность сельскохозяйственных культур. Поэтому влагообеспеченность растений необходимо оценивать с учетом тепловых ресурсов территорий. Кроме того, температурный режим территорий существенно влияет на испарение влаги, в том числе и непроизводительное. Наиболее простым и востребованным методом оценки увлажнения вегетационного периода с учетом испарения является гидротермический коэффициент (ГТК) – коэффициент Селянинова.

Объект исследования располагается в подрайоне 3а, в котором среднее годовое количество осадков составляет 475 – 500 мм, гидротермический коэффициент 1,1 – 1,2, а продолжительность безморозного периода составляет 120 – 130 дней. Иногда он значительно сокращается из-за поздних весенних и ранних осенних заморозков. Заморозки на поверхности почвы обычно начинаются позднее и начинаются раньше, чем в воздухе. Для некоторых культур в определенные периоды заморозки очень опасны. Часто весенними заморозками повреждаются овощи, плодово-ягодные культуры, картофель и клевер.

Средняя температура самого тёплого месяца (июля) составляет +18,8 °С. В целом распределение температур по времени благоприятно для возделывания сельскохозяйственных культур. Нарастание положительных температур идет с апреля до августа. Наивысшая температура совпадает со временем созревания зерновых. Средняя температура за вегетационный период 13,7 °С. Но среднемесячные показатели не всегда отображают действительный ход температур, который весьма изменчив. Так, если средняя температура января (самого холодного месяца) -14,2 °С характеризует зиму, как умеренно холодную, то в отдельные периоды она очень сурова. Понижение температуры может достигать до -46 °С, а температуры ниже -33 °С наблюдаются почти ежегодно. Летом же жара бывает выше +30 °С, абсолютный максимум +37 °С. В отдельные годы наблюдаются значительные отклонения средних месячных температур от

нормы в течение нескольких месяцев подряд. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 0 °С составляет 190 – 208 дней, продолжительность вегетационного периода при среднесуточной температуре воздуха более +5 °С – 159 - 161 день, а более +10 °С – 111 – 113 дней. Таким образом, температурные условия территории хозяйства благоприятствуют развитию большей части зерновых, кормовых и овощных культур умеренной зоны.

По характеру увлажнения территория района исследования относится к зоне с неустойчивым увлажнением, где в тёплое время испарение нередко превышает количество выпавших осадков. В среднем за год, как отмечалось ранее, 475 – 500 мм осадков, при этом 65 – 70 % в теплый период. Осадки часто являются лимитирующим фактором для роста и развития сельскохозяйственных культур. За вегетационный период выпадает 250 мм осадков, из них эффективных (выпадает не менее 5 мм) около 200 мм.

На май и июнь приходится наибольшее число дней с относительной влажностью воздуха менее 30 %. Значительная часть летних осадков, теряется стекая по склонам в балки и реки. Сильные ливни вызывают полегание хлебов, обуславливают заплывание почв, увеличивают их эрозию. Осенью суммарное количество осадков уменьшается и меняется их характер: преобладают морозящие дожди. Вследствие пониженных температур и высокой влажности воздуха, испарение влаги резко уменьшается. Осенние осадки почти полностью сохраняются в почве.

Зимние осадки создают значительный запас воды в снеге. Продолжительность периода с устойчивым снежным покровом составляет в среднем около 160 дней. Снежный покров – один из важнейших факторов, определяющих перезимовку ржи, а также весенний запас влаги в почве. Устойчивый снежный покров устанавливается во второй декаде ноября и достигает наибольшей высоты (45 – 55 см) во второй декаде марта. Наибольшая глубина промерзания почв – 104 см, а средняя из максимальных величин за зиму – 62 см (Агроклиматические ресурсы, 1974; Ковриго, 2005).

Время оттаивания почв зависит от типа и их гранулометрического со-

става. Средняя дата оттаивания дерново-подзолистых песчаных, супесчаных почв до глубины 30 см приходится на 12 – 15 апреля, а дата полного их оттаивания – в среднем на 21 – 25 апреля, для дерново-подзолистых суглинистых и глинистых – 21 – 25 апреля, 1 – 5 мая соответственно (Ковриго, 2005). Согласно единых диагностических критериев фациального разделения почв Российской Федерации на термической основе, почва республики относится к умеренно-подморзающему фациальному подтипу. Запасы продуктивной влаги весной в метровом слое почвы составляют 100 – 125 мм на песчаных и супесчаных почвах до 150 – 175 мм на суглинистых.

Климат – один из важнейших факторов почвообразования. В результате тепло- и влагообмена между почвой и атмосферой складывается гидротермический режим почв. Преобладание осадков над испарением, промывной режим – главная причина развития подзолообразовательного процесса в почвах. Определенное сочетание температуры и влажности определяют скорость создания и разложения органического вещества. Влияет климат и на другие факторы почвообразования, в частности на формирование рельефа и растительности.

В орографическом отношении хозяйство расположено в Центрально-Удмуртской низменности, представляющей собой слабоволнистую, а в южной части плоскую поверхность. Основная терраса рельефа находится на абсолютных отметках 150 – 170 мм. Склоны в основном весьма пологие. Характер рельефа играет большую роль в распределении выпадающих осадков и грунтовых вод, влияет на местный микроклимат, на развитие эрозии, на видовой состав растительности – все это сказывается на почвообразовательном процессе. По районированию территории республики по развитию овражной эрозии (Рысин, 1998) территория хозяйства относится к Иж-Позимовскому району очень слабого овражного расчленения с очень низкой скоростью затухания овражной эрозии. Овраги сосредоточены преимущественно в бассейне р. Позимь. Существующие методы борьбы с оврагами и наличие мощной техники могут обеспечить достаточно быстрое решение этой проблемы. Но все это

определяется экономической целесообразностью проведения тех или иных противоэрозионных мероприятий. Экономический аспект в вопросах охраны и рационального использования земель и других природных ресурсов является очень сложной.

Для наиболее эффективного осуществления противоэрозионных мероприятий необходимы достоверные данные по заовраженности территории (густота и плотность оврагов), точная оценка скоростей роста оврагов и тенденций их развития. Система мер борьбы с почвенной и овражной эрозией включает противоэрозионную организацию землепользования на водосборах, агротехнические мероприятия, фитомелиорацию и гидротехнические сооружения. Организационно-хозяйственные мероприятия составляют основу противоэрозионных и водоохраных систем. Их сущность заключается в правильном размещении сельскохозяйственных угодий, защитных лесных насаждений и гидротехнических сооружений на водосборе, а также внедрения системы ведения хозяйства, направленной на предупреждение формирования сосредоточенного поверхностного стока и выноса загрязняющих веществ. На основании данных крутизны, длины, формы и экспозиции склонов, степени эродированности почв, прогнозируемой интенсивности смыва, биологических особенностей сельскохозяйственных культур проводится почвоводоохранная организация территории элементарного водосбора.

Агротехнические мероприятия осуществляются на всех склоновых землях сельскохозяйственного использования. Они направлены на регулирование поверхностного стока на месте его зарождения и предохранения почв от смыва. В их состав входят противоэрозионные способы обработки почвы (поперечная или контурная, разноглубинная, плоскорезная, комбинированная отвально-безотвальная вспашка), поделка валов на зяби, щелевание, кротование, задержание снега, регулирование снеготаяния и другие.

Средняя густота оврагов в хозяйстве –  $8,0 \text{ м/км}^2$ , плотность –  $0,057 \text{ ед/км}^2$ . Тенденция развития овражной эрозии отрицательная –  $0,38 \text{ м/год}$ . Средний модуль оврагообразования –  $0,12 \text{ м/км}^2/\text{год}$ . По прогнозам И.И. Рысина

здесь ожидается уменьшение количества растущих оврагов, их общая протяженность сократится до 12,6 км. На территории хозяйства имеются овраги. В юго-восточной части хозяйства расположен овраг площадью 15 га, в северо-западной части – оврагах площадью 36,7 га.

Основной водной артерией является река Якшурка, левый приток р. Вожойки и р. Позимь. Общая протяженность рек по территории хозяйства составляет 5,2 км.

По почвенно-географическому районированию (1962) территория хозяйства относится к Вятско-камской провинции южно-таежной подзоны дерново-подзолистых почв (Ковриго, 2005). Характеристика основных типов почв хозяйства приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Преобладающие типы почв в АО «Путь Ильича»

Название типов почв	Почвообразующие породы	Площадь	
		га	%
Дерново-подзолистые	Покровные глины и тяжелые суглинки	2006	31,41
Дерново-подзолистые	Водноледниковые пески и супеси	2745	42,99
Дерново-подзолистые глееватые	Покровные опесчаненные суглинки, водноледниковые пески и супеси	91	1,42
Дерново-карбонатные	Пермские карбонатные глины, элювий известняков	49	0,77
Серые лесные оподзоленные	Покровные глины и тяжелые суглинки	12	0,19
Серые лесные глееватые	Покровные опесчаненные суглинки	380	5,95
Пойменные болотные	Мелкие и серые торфа	1	0,02
Пойменные дерновые	Аллювиальные отложения	139	2,17
Овражно-балочные	Покровные глины и тяжелые суглинки, покровные опесчаненные суглинки	440	6,89
Прочие земли	–	429	6,72
Всего		6385	100

Самыми распространенными почвами являются дерново-подзолистые. На их долю в структуре почвенного покрова приходится 74,4 % площади, рисунок 2. Это объясняется наличием на данной территории благоприятных условий развития гумусово-аккумулятивного и подзолистого процессов почвообразования. К их числу относятся сплошная залесенность территории в

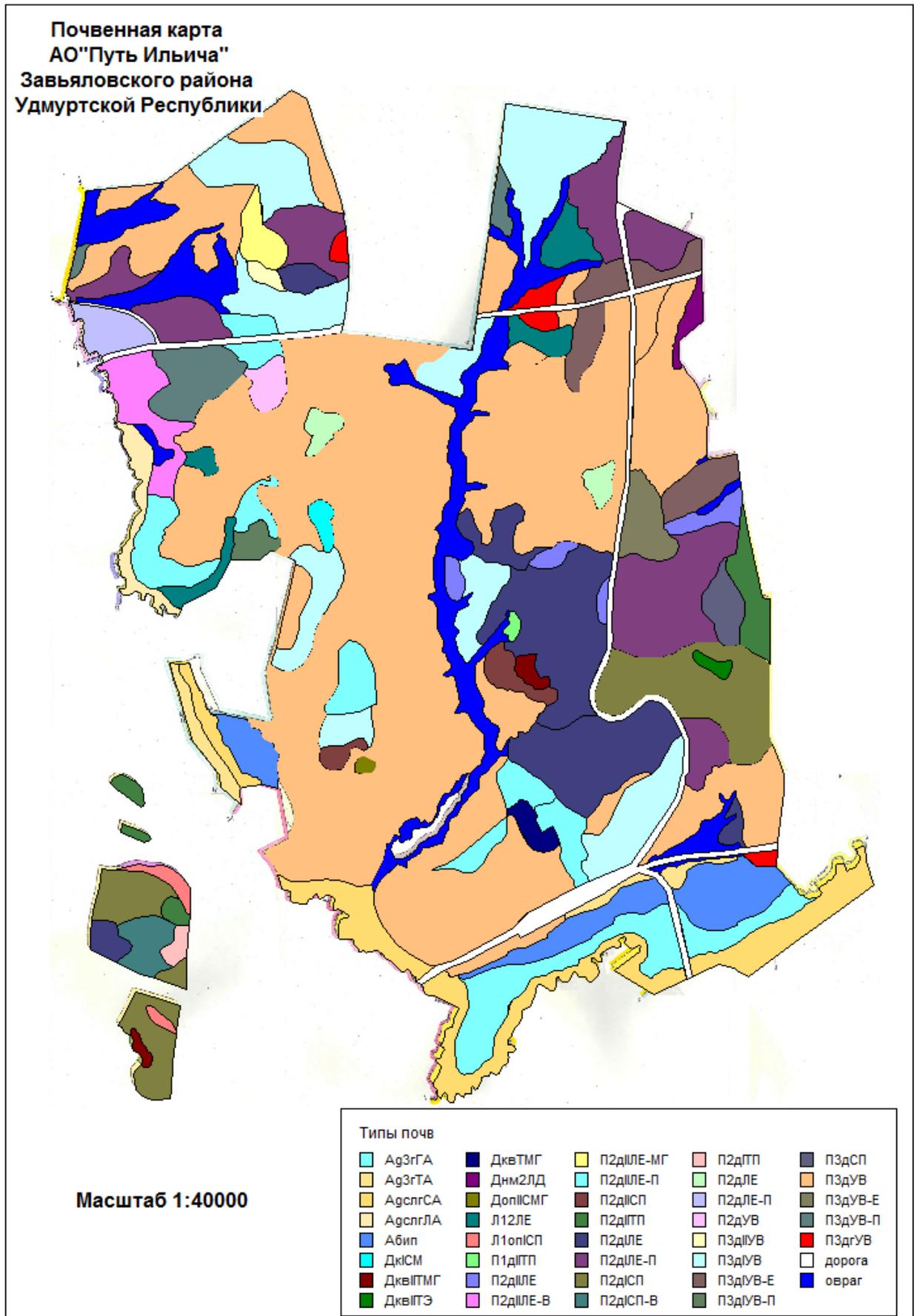


Рисунок 2 – Почвенная карта АО "Путь Ильича"

прошлом преимущественно хвойными породами, преобладание бескарбонатных почвообразующих пород, промывной тип водного режима. Почвы, в большей части образовались при наложении дернового процесса на подзолистый по причине смены хвойных лесов смешанными, а так же под влиянием культурного земледелия.

По гранулометрическому составу дерново-подзолистые почвы, в основном, супесчаные, но встречаются также глинистые, тяжело-, средне-, легкосуглинистые и песчаные. Дерново-подзолистые почвы залегают по всем элементам водоразделов. Сформировались они на покровных глинах и тяжелых суглинках, покровных опесчаненых суглинках, водноледниковых песках и супесях. Характеризуются средне- и сильнокислой реакцией среды, высокой гидролитической кислотностью, степенью насыщенности поглощёнными основаниями. Содержание подвижного фосфора изменяется от среднего до высокого, обменного калия – от низкого, до среднего. По типу водного питания эти почвы автоморфные. У слабосмытых разновидностей частично смыт гумусовый горизонт, припахивается горизонт  $A_2$ . Подпахотный горизонт представлен подзолистым горизонтом небольшой мощности. Содержание питательных веществ в дерново-подзолистых почвах зависит от количества и вида вносимых минеральных удобрений. Почвы, залегающие по склонам, вершинам увалов, балкам, подвержены в различной степени водной и ветровой эрозии.

Дерново-карбонатные почвы занимают только 49 га. Полностью используются под пашней. Залегают дерново-карбонатные почвы небольшими участками по верхним частям покатых склонов. Сформировались на пермских карбонатных глинах. Почвы характеризуются более худшими водно-физическими свойствами по сравнению с дерново-подзолистыми. На этих почвах сильно выражен поверхностный сток, подвержены водной эрозии. Характеризуются нейтральной реакцией среды, низкой гидролитической кислотностью. Гумуса содержится мало, обеспеченность элементами минерального питания – повышенная.

Светло-серые лесные сильнооподзоленные почвы занимают всего 12 га и полностью используются под пашней. Залегают в нижней части слабopокатых склонов увала. Сформировались на покровных глинах и суглинках. Почвы подвержены слабой водной эрозии, по гранулометрическому составу – среднесуглинистые. Водно-физические свойства аналогичны с дерново-сильноподзолистыми почвами. По химическим свойствам светло-серые лесные сильнооподзоленные почвы отличаются от дерново-сильноподзолистых почв более лучшей гумусированностью (до 3 %).

Светло-серые лесные глееватые почвы занимают 380 га. Сформировались в условиях близкого залегания грунтовых вод, по нижним частям пологих склонов, на покровных опесчаненных суглинках. Весной эти почвы долго поспевают к обработке, озимые на них обычно вымокают. Химические свойства данных почв зависят во многом от степени их окультуренности.

Пойменные болотные почвы в хозяйстве занимают 1 га. Сформировались они по пониженным участкам притеррасной поймы р. Позимь. Для этих почв характерно сочетание болотного процесса почвообразования с процессами заиления профиля почвы тальми речными водами. На незначительных площадях встречаются также пойменные иловато-перегнойные почвы на мелких и средних торфах. В поймах р. Вожойки и р. Позимь в условиях развития аллювиального процесса формируются пойменные дерновые почвы, которые занимают около 2,0 % площади.

Незначительные площади в хозяйстве занимают овражно-балочные и прочие земли. На их долю приходится 6,9 % и 2,1 % площади соответственно. Овражно-балочные почвы формируются по днищам балок, ложбинообразным понижениях на делювиальных отложениях. По химическим свойствам овражно-балочные супесчаные почвы характеризуются слабокислой реакцией, небольшой суммой поглощенных оснований, средней гидролитической кислотностью. Содержат мало гумуса, обеспеченность элементами минерального питания изменяется от средней (по обменному калию  $K_2O$ ) до высокой (по подвижному фосфору  $P_2O_5$ ).

В настоящее время все почвы вовлечены в производственную деятельность и с целью сохранения их плодородия необходимо систематическое проведение комплекса агротехнических, лесомелиоративных, гидротехнических и организационных мероприятий.

### **2.3 Современное состояние производства и перспективы развития АО «Путь Ильича»**

В экономическом аспекте АО «Путь Ильича» - это многопрофильное хозяйство, которому удастся одинаково вести несколько направлений: заготовку зерновых и кормовых культур, картофелеводство, разведение племенного крупного рогатого скота (КРС) молочного направления, производство молока и его переработку. Благодаря грамотному руководству, эти виды деятельности на предприятии оптимально сочетаются, обеспечивая максимальную выгоду и стабильный рост показателей. Успешно развивать все направления в хозяйстве «Путь Ильича» удастся благодаря использованию современных технологий и высокопроизводительного оборудования. Объемы производства хозяйства приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Объемы производства продукции в АО «Путь Ильича»  
(по данным годовых отчетов 2018 – 2019 гг.)

Наименование	Годы		Прирост (убыль), %
	2018	2019	
Продукция животноводства – всего, тыс.руб.	131300	145048	10,5
в т.ч. молоко	94535	102099	8,0
Привес	36459	42949	17,8
Продукция растениеводства – всего, тыс.руб.	71306	67187	(5,8)
в т.ч. зерно	30691	33091	7,8
Картофель	9635	8875	(7,9)

В общем объеме производственной продукции 68 % приходится на продукцию животноводства, 32 % - на продукцию растениеводства, из кото-

рой около 50 % приходится на производство зерна. Следует отметить, что в 2019 г. произведено продукции по растениеводству меньше по сравнению с 2018 г. по причине неблагоприятных погодных условий.

Объем товарной продукции сельхозпредприятия приведен в таблице 5.

Анализ динамики объемов товарной продукции так же свидетельствует о превалировании продукции животноводства. Объем реализованного переработанного молока в общем объеме реализованного молока составляет 97 %. Ассортимент продукции включает в себя: молоко пастеризованное пакетированное жирностью 2,5 % и 3,2 %, творог с массовой долей жирности 1,8 %, 5 %, 9 %, масло сливочное, сметану, кефирный напиток пакетированный жирностью 2,5 % и 3,2 %, сыр адыгейский.

Таблица 5 - Объем товарной продукции в АО «Путь Ильича»  
(по данным годовых отчетов )

Наименование	Годы		Прирост (убыль), %
	2018	2019	
Продукция животноводства – всего, тыс. руб	166174	188459	13,4
в т.ч. молочной продукции	141703	164154	15,8
в т.ч. молочной продукции в переработанном виде	134533	161298	19,9
КРС в живой массе	15452	24265	57,03
Продукция растениеводства – всего, тыс. руб.	21737	16578	(23,7)
Картофель	8926	1378	(84,6)
прочая продукция	860	753	(12,5)
ВСЕГО	188771	205790	9,0

Таблица 6 - Структура поголовья скота в АО «Путь Ильича»  
(по данным годовых отчетов)

Вид скота	Годы			Прирост, %
	2018	2019	2020	
КРС всего, гол.	1995	2027	2061	3,3
в т.ч. племенные животные	1995	2027	2061	3,3
в т.ч. коровы	740	740	794	7,3

В настоящее время одним из главных направлений наряду с развитием

растениеводства, является разведение КРС молочного направления. В таблице 6 приведены данные динамики поголовья скота за последние 3 года.

В целом, отмечается положительная динамика как по числу поголовья, так количество племенных животных. Так на 2020 г. поголовье племенных животных увеличилось на 3,3 % по отношению к 2018 г., а коров на – 7,3 % соответственно.

В растениеводстве основными направлениями являются картофелеводство, выращивание яровых и озимых зерновых культур. Средняя урожайность сельскохозяйственных культур за период с 2018 г. по 2020 г. приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Средняя урожайность сельскохозяйственных культур  
(2018 -2020 г.г.)

Культура	Урожайность по годам, ц/га			Средняя урожайность за 3 г. ц/га
	2018	2019	2020	
Зерновые	35,4	22,3	32,3	30,0
Картофель	224	75	140	146,3
Многолетние травы	18,2	37,5	39,0	31,6
Кукуруза	150,0	85,2	124,0	119,7

Как показывают данные таблицы 7, в хозяйстве в 2019 г. по сравнению с 2018 г. наблюдается отрицательная динамика урожайности почти всех сельскохозяйственных культур, по причине неблагоприятных природных условий. В 2020 г. урожайность всех сельскохозяйственных культур существенно повысилась.

В целом, АО «Путь Ильича» является ведущим хозяйством в Завьяловском районе Удмуртской Республики по производству молока и выращиванию сельскохозяйственных культур.

### **ГЛАВА III. ОРГАНИЗАЦИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ НА ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНОВЕ В АО «ПУТЬ ИЛЬИЧА»**

В последние годы в результате реорганизации землепользований сельскохозяйственных организаций нарушены системы земледелия, не соблюдаются севообороты, сельские товаропроизводители ограничены в возможности применения удобрений. В результате происходит снижение плодородия почв, проявляются прогрессирующие негативные воздействия на землю, нарушается стабильность ландшафта. При этом одной из основных задач становится задача сохранения и разумного использования почвенного плодородия, решить которую можно путем проведения землеустройства на ландшафтно-экологической основе.

При организации территории на ландшафтно-экологической основе следует создавать агроландшафты, которые структурно и функционально входят в социально-природные компоненты, размещать элементы социальной и производственной инфраструктуры, обеспечивать условия для повышения устойчивости агроландшафтов, эффективного и экономически обоснованного использования пашни. При планировке использования земель необходимо учитывать все изменения в агроландшафте, которые возникают в результате влияния на него природных и антропогенных факторов, определять режимы их функционирования, ухода и управления.

Все мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов и охране окружающей среды при организации территории должны проектироваться и осуществляться дифференцировано в зависимости от особенностей территории на основе данных агротехнических исследований.

В связи с тем, что одним из значимых компонентов в агроландшафте является почва, нами выполнена агроэкологическая оценка почв в АО «Путь Ильича» и разработаны рекомендации на совершенствование схемы севооборотов.

### 3.1 Программа работ и методика исследований

Методику анализа и оценки ландшафтных условий при землеустройстве необходимо рассматривать как многоступенчатую систему оценки. Целью ее является получение комплексных оценочных характеристик ландшафтов или их морфологических частей. Комплексная оценка ландшафтных условий, полученная при анализе отдельных природных компонентов, служит основой для ландшафтно-экологического прогноза использования земельных ресурсов в определенном хозяйстве. Анализ и оценка ландшафтных условий при землеустройстве состоит в следующем:

- получение объективной информации о различиях природных компонентов на территории конкретного ландшафта по материалам обследований;
- учет направления изменения состояния природных компонентов ландшафта в перспективе (Итешина, 2014).

В качестве наиболее значимого фактора, определяющего функционирование ландшафтов, нами выбраны почвенные условия.

Исходя из вышеизложенного целью наших исследований явилась: оценка ландшафтно-экологических условий и разработка рекомендаций по рациональному использованию земель в АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики.

Программа работ включала в себя:

- изучение природно-климатических условий хозяйства;
- изучение основных типов почв хозяйства, определение их агрохимических свойств;
- агроэкологическую оценку почв;
- обоснование структуры посевных площадей и организации севооборотов;
- технико-экономическое обоснование проектируемых мероприятий.

Агроэкологическая оценка почв заключается в составлении требований сельскохозяйственных растений к условиям произрастания на сельскохозяй-

ственных угодьях. Оценка осуществляется в соответствии с биологическими требованиями конкретных сельскохозяйственных растений с учетом их сортовых характеристик (Макаров, 2015). При этом эти условия сопоставляются с агроэкологическими параметрами земельных участков на основе количественной оценки почв.

Федеральным законом РФ «О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения» (1998) проведение почвенных, агрохимических, экологотоксикологических обследований и мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения определено одним из основных направлений оценки состояния земель.

Агрохимическое обследование почв предусматривает определение основных химических и физико-химических свойств, таких как кислотность (рН солевой вытяжки), содержание органического вещества, содержание подвижных форм фосфора ( $P_2O_5$ ) и калия ( $K_2O$ ).

Для проведения агроэкологической оценки земель необходимо заложить почвенные разрезы. Перед закладкой почвенного разреза необходимо самым тщательным образом осмотреть местность, определить характер рельефа и растительности для правильного выбора места заложения почвенного разреза. При выборе места для заложения почвенного разреза на местности важно учитывать следующие требования:

1. Типичность – расположение разреза на ровном месте, характерном для данного природного комплекса. Необходимо избегать небольшие бугры, низины, стремиться к тому, чтобы мощность почв, их выраженность не отклонялись от типичной для данной территории. Следует избегать расположения ключевых разрезов на границах природных комплексов, нельзя закладывать разрезы в оврагах, местах выполнения земляных или строительных работ, вблизи животноводческих построек, хранилищ нефтепродуктов, удобрений и т.п., то есть там, где почва может быть нарушена или изменены её свойства в силу тех или иных причин.

2. Безвредность – выполнение разреза не должно наносить вреда окру-

жающей среде, не мешать выполнению народно-хозяйственных работ, не портить посевов сельскохозяйственных, технических и других культур, не вредить охраняемым представителям флоры. Направление профиля выбирается с учётом особенностей рельефа территории. Профиль должен пересекать все типичные формы и элементы рельефа изучаемого района. При этом он не обязательно должен быть прямолинейным. Оптимальный размер участка для заложения профиля может быть шириной около 250 м и длиной 1,5 км. Этой территории будет достаточно для заложения комплексного профиля и проведения схематической почвенной съёмки.

Выбор местоположения почвенного разреза это ответственный момент исследований, так как ошибочный выбор может привести к неправильным определениям почвы и неверным выводам (Дмитриев А.В., 2017).

Отбор проб при агрохимическом обследовании почв проведен согласно требований ГОСТ 28168-89 «Почвы. Отбор проб». Пробы отбираются в течение всего вегетационного периода 2020 г. с пахотных земель. Картографической основой для отбора проб являлся план землепользования хозяйства с нанесенными на него элементами внутрихозяйственного землеустройства и границами почвенных контуров. После рекогносцировочного осмотра территории, подлежащей агрохимическому обследованию, на картографической основе в пределах каждого выделенного элементарного участка прокладывали маршрутный ход.

Территорию, предназначенную для обследования, разбивали на элементарные участки в соответствии с сеткой элементарных участков и определяли расстояние между точечными пробами. Точечные пробы отбирались буром. На уплотненных почвах допускается отбор точечных проб лопатой. В пределах каждого элементарного участка точечные пробы отбирали равномерно по маршрутному ходу через равные интервалы на глубину пахотного слоя (ГОСТ 28168-89). Каждую объединенную пробу составляли из 5 – 10 точечных проб.

Пробы, отобранные для анализа, высушивают до воздушно-сухого состояния. Затем рассыпают на бумаге или кальке, пинцетом удаляют включения

(неразложившиеся корни и растительные остатки, камни, новообразования), измельчают и пропускают через сито с круглыми отверстиями диаметром 1-2 мм. При необходимости проводят более тонкое измельчение. Измельченные пробы хранят в матерчатых мешочках, бумажных или полиэтиленовых пакетах или в специальных контейнерах (ГОСТ 29269-91). Масса пробы для проведения агрохимического анализа должна быть не менее 400 г.

Агрохимический анализ почв проводился согласно требований ГОСТ 29269-91 «Почвы. Общие требования к проведению анализа». Определение кислотности почв (рН солевой вытяжки) проведено в соответствии с рекомендациями ГОСТ 26483-85 «Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее рН по методу ЦИНАО». Суммарная погрешность метода при определении рН составляет 0,1 единиц рН.

Определение подвижных соединений фосфора ( $P_2O_5$ ) и калия ( $K_2O$ ) в почве проводили руководствуясь ГОСТ 26207-91 «Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО».

Расчет содержания подвижного фосфора ( $P_2O_5$ ) в почве определяется по формуле (1):

$$X = \frac{C \cdot V \cdot n}{m} \quad (1)$$

где  $X$  – содержание  $P_2O_5$  в почве, мг/кг;

$C$  – концентрация фосфора в растворе, мг  $P_2O_5$ /кг;

$V$  – объем экстрагента, см<sup>3</sup>;

$n$  – степень разбавления раствора;

$m$  – навеска, г.

Аналогично рассчитывается содержание в почве обменного калия ( $K_2O$ ).

Определение содержания гумуса в почве проводили согласно требований ГОСТ 26213-91. Почва. Методы определения органического вещества (опреде-

ление органического вещества по методу Тюрина в модификации ЦИНАО). Массовую долю органического вещества (X) вычисляли по формуле (2):

$$X = \frac{m \cdot K \cdot 100}{m_i}, \% \quad (2)$$

где  $m$  – масса органического вещества в пробе, найденная по графику, мг;

$m_i$  – масса пробы, мг;

$K$  – коэффициент поправки концентрации восстановителя;

100 – коэффициент пересчета в % (Макаров, 2014).

Результаты полевого обследования и лабораторных анализов были использованы для составления агрохимических картограмм в ГИС «MapInfo Professional 15.0». Для этого результаты агрохимического анализа почв мы внесли в базу данных программы. На основании сформированных баз составили карты группировок по агрохимическим показателям. Исходным картографическим материалом при составлении картограммы явилась оцифрованная карта агрохимического обследования земель АО «Путь Ильича» (2006). При составлении картограмм элементарные участки объединяют в контуры с учетом однородности агрохимических показателей, при этом изменение градаций не допускается.

При выделении в пределах поля (участка) агрохимических контуров учитывали следующее: в самостоятельный контур допускается выделение площадей не менее чем по трем элементарным участкам, а агрохимические показатели по всем элементарным участкам должны быть однородны и укладываться в пределы двух смежных групп действующих градаций. Допускается объединение элементарных участков в один контур. Если агрохимические показатели почв попадают в три группы градаций, то различия групп находятся в пределах аналитических ошибок.

По результатам проведенного почвенного обследования составлена агроэкологическая классификация земель хозяйства, которая послужила основой

для совершенствования схемы севооборотов в хозяйстве.

### **3.2 Анализ агрохимических свойств почв в АО «Путь Ильича»**

Почвенное обследование на территории хозяйства проводилось маршрутным методом. По данным почвенной карты, составленной в 2006 г. по результатам почвенного обследования, на территории хозяйства было выделено 37 почвенных разновидностей, из которых наибольшую площадь занимают дерново-сильноподзолистые почвы (40 %). В качестве ключевых участков нами были выбраны пункты, на которых в 2006 г и 2015 г. уже были определены агрохимические показатели почв. Всего было заложено 5 основных почвенных разрезов и 25 почвенных проб, с целью охвата всех разновидностей почв.

Почвенный разрез 1/140 был заложен на пашне. Почва: дерново-среднеподзолистая. В этой контрольной точке с 2006 г. по 2020 г. отмечается увеличение кислотности от 5,6 до 4,6 реакция среды – среднекислая. Содержание подвижного фосфора и обменного калия осталось в прежних пределах и составляет 324 мг/кг почвы и 251 мг/кг почвы соответственно. Содержание гумуса – увеличилось на 0,49 %.

Почвенный разрез 2/130 заложен на пашне. Почва: дерново-сильноподзолистая среднесуглинистая на покровных тяжелых суглинках. В данном пункте за анализируемый период выявлено снижение показателей по содержанию в почве фосфора и калия до 143 и 61 мг/кг почвы соответственно, кислотность почвы изменилась от слабокислой (5,1) до сильнокислой (4,46). Выявлено снижение содержания органического вещества (гумуса) в почве.

Почвенный разрез 3/30 заложен так же на пашне, почва дерново-среднеподзолистая, глееватая, легкосуглинистая. По данным агрохимического анализа рН солевой вытяжки равен 4,68, что соответствует среднекислой реакции среды. Содержание гумуса в почве 2,82 %.

Почвенный разрез 4/20 заложен на пашне, почва дерново-

среднеподзолистая, легкосуглинистая. На этом участке наблюдается увеличение содержания фосфора до 180 мг/кг почвы, показатели по кислотности, содержанию гумуса и калия остались в прежних пределах.

Почвенный разрез 5/10 заложен на пашне, почва дерново-среднеподзолистая слабосмытая. В сравнение с данными почвенного обследования 2006 г., 2015г. на данном участке существенных изменений не выявлено. Все агрохимические показатели остались в прежних пределах.

Результаты агрохимического анализа почв в сравнении с данными обследованиями 2006 г. и 2015 г. приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Агрохимические показатели почв ключевых участков

Агрохимические показатели почв	Год наблюдений	Номер почвенного разреза				
		1/140	2/130	3/30	4/20	5/10
рН, единиц	2006	5,6	5,1	5,1	5,1	>4.5
	2015	5,6	5,2	5,2	5,4	>4.5
	2020	4,6	4,46	4,68	5,25	4,70
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг почвы	2006	231	151	100	100	100
	2015	243	140	168	129	129
	2020	324	143	170	80	95
K <sub>2</sub> O, мг/кг почвы	2006	251	121	81	170	170
	2015	270	150	120	170	190
	2020	350	61	30	180	210
Гумус, %	2006	2,0	1,8	2,0	1,8	2,0
	2015	2,2	1,5	2,43	1,8	1,85
	2020	2,49	1,35	2,82	1,9	1,85

По полученным данным совместно с результатами почвенного обследования 2015 г. нами были составлены картограммы по основным агрохимическим показателям.

Группировка почв по степени кислотности выполнена согласно шкалы, приведенной в ГОСТ 26483-85 (Приложение А).

Следует отметить, что в границах землепользования АО «Путь Ильича» значительная площадь пахотных земель (1478 га) относится к кислым, из них 183 га занимают сильнокислые почвы, 670 га – почвы среднекислые и 395 га – почвы со слабокислой реакцией среды, рисунок 3.

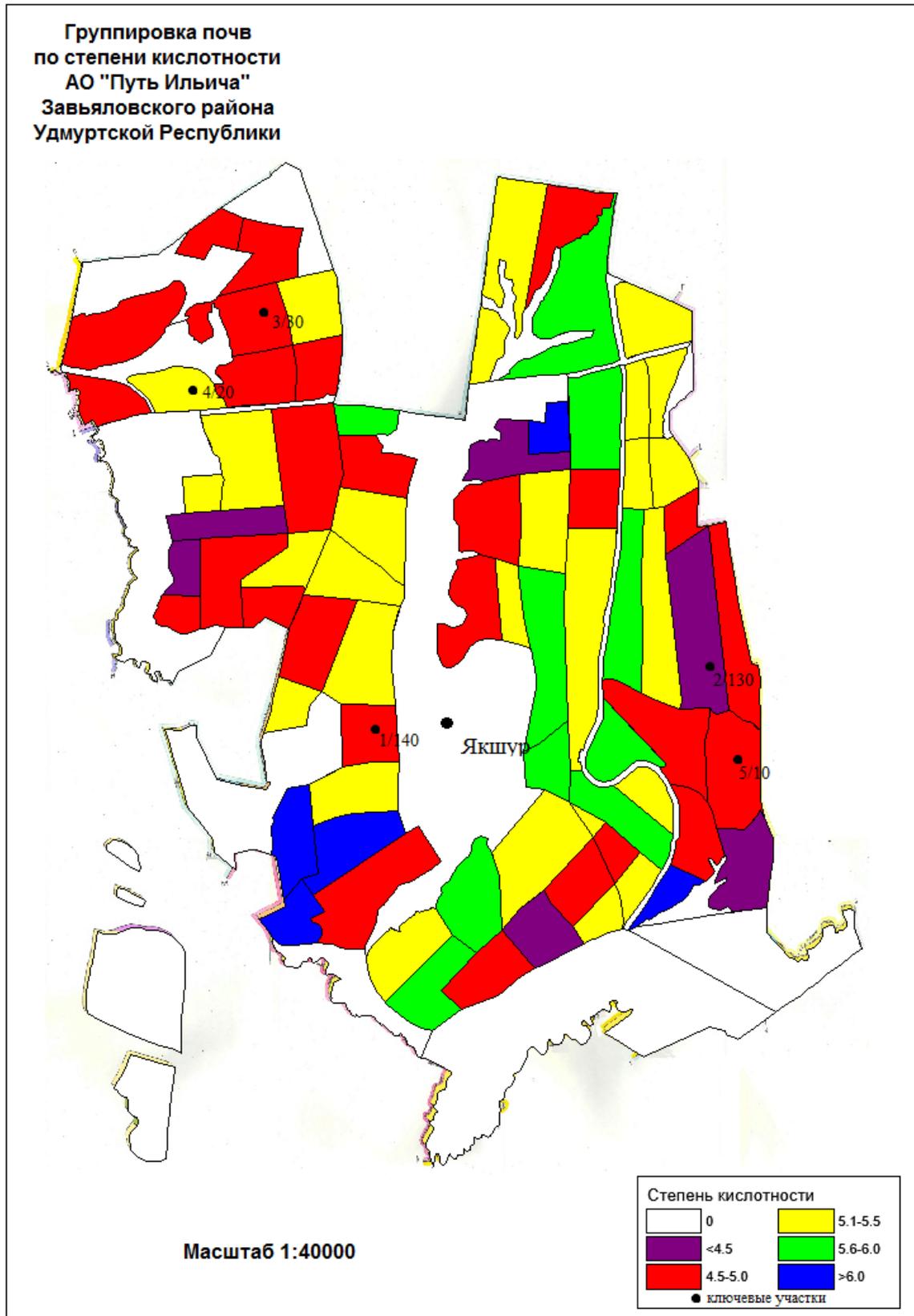


Рисунок 3 – Группировка почв по степени кислотности АО "Путь Ильича"

В основной части хозяйства встречаются почвы с реакцией среды близкой к нейтральному, а в юго-западной части на площади 55 га пахотные земли имеют показатель рН выше 6,0, что характеризует нейтральную реакцию среды. Средневзвешенный показатель кислотности в пределах землепользования составил 5,2 единиц.

Согласно моделям плодородия для среднеокультуренных почв необходимо поддерживать величину рН солевой вытяжки в основном на уровне 5,5 – 6,5. Именно это пороговое значение соответствует отличительным параметрам реакции для большинства сельскохозяйственных культур (Ковриго, 2005).

По содержанию гумуса почвы хозяйства были сгруппированы в 4 группы:

1. Почвы с очень низким содержанием органического вещества (до 1,5 %).
2. Почвы с низким содержанием органического вещества (1,5 – 2,0 %).
3. Почвы со средним содержанием органического вещества (2,1 – 2,5 %).
4. Почвы с повышенным содержанием органического вещества (2,6 – 3,0 %).

В ходе проведенных исследований было выявлено, что содержание гумуса в почвах в границах землепользования изменяется от 1,35 % до 2,8 %. Значительная часть пахотных земель (1809 га) отличается низким до 2,0 % содержанием гумуса. Наибольшее содержание гумуса характерно для почв с нейтральной реакцией среды, расположенных в юго-западной части хозяйства, рисунок 4.

Низкое содержание гумуса в почвах скорее всего является следствием проявления плоскостной водной эрозии и низкого уровня применения органического удобрения.

По содержанию подвижного фосфора ( $P_2O_5$ ) и обменного калия ( $K_2O$ ) в пахотном горизонте основная часть почв хозяйства относится ко группе почв со средним и повышенным содержанием (Приложение А). В северной части землепользования, в основном, преобладают почвы со средним содержанием фосфора в пределах 51-100 мг/кг почвы. В восточной части хозяйства расположены почвы с высоким содержанием фосфора в пределах от 151 до 250 мг/кг. Наибольшее содержание подвижного фосфора (501-1000мг/кг) выяв-

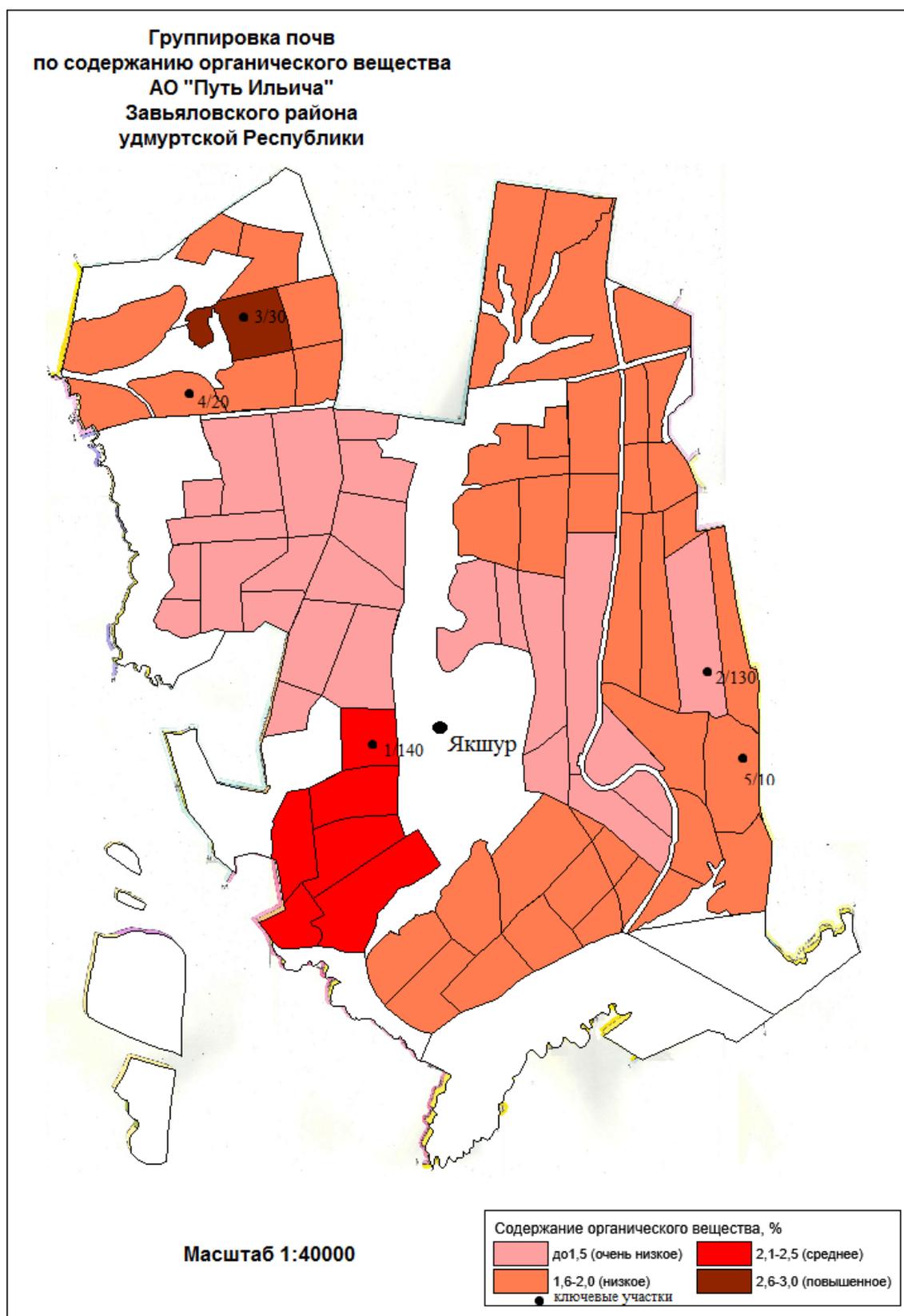


Рисунок 4 – Группировка почв по содержанию органического вещества АО "Путь Ильича"

лено в пахотном горизонте дерново-сильнопodzolistых почв, расположенных в юго-западной части хозяйства, рисунок 5.

По содержанию обменного калия в почвах следует отметить, что наибольшее его содержание (от 251 до 1000 мг/кг почвы) характерно для дерново-сильнопodzolistых почв в юго-западной части хозяйства, в северной части хозяйства почвы отличаются наименьшим содержанием калия, рисунок 6.

По результатам натурального обследования и агрохимического анализа почв нами была выявлена группировка по агроэкологическим видам земель (Приложение Б). Агроэкологические группы - почвы, близкие между собой по физико-химическим свойствам, условиями залегания, пригодности под определенные виды культур или угодий, особенности необходимых агротехнических или мелиоративных мероприятий. С учетом природных ограничений пригодности земель для возделывания сельскохозяйственных культур и необходимого проведения мероприятий в границах землепользования АО «Путь Ильича» были выделены следующие категории земель:

I категория – земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур без особых ограничений, за исключением управленческих факторов, которые оптимизируются с помощью удобрений и обильных агротехнических мероприятий. По своему естественному плодородию это лучшие почвы территории. Залегают в благоприятных условиях, хорошо гумусированы, меньше других почв подвержены эрозии, не имеют повышенной кислотности. Эти почвы наиболее ценны для возделывания культур с большой вегетативной массой – кормовых, овощей, а также поздних яровых зерновых. Высокое потенциальное плодородие не снижает роли удобрений в получении высоких урожаев.

II-а категория – земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур с ограничениями, преодолеваемыми с помощью простых агротехнических и культуртехнических мероприятий. Это равнинные ландшафты, не подверженные процессам эрозии и дефляции. В числе ограничи -

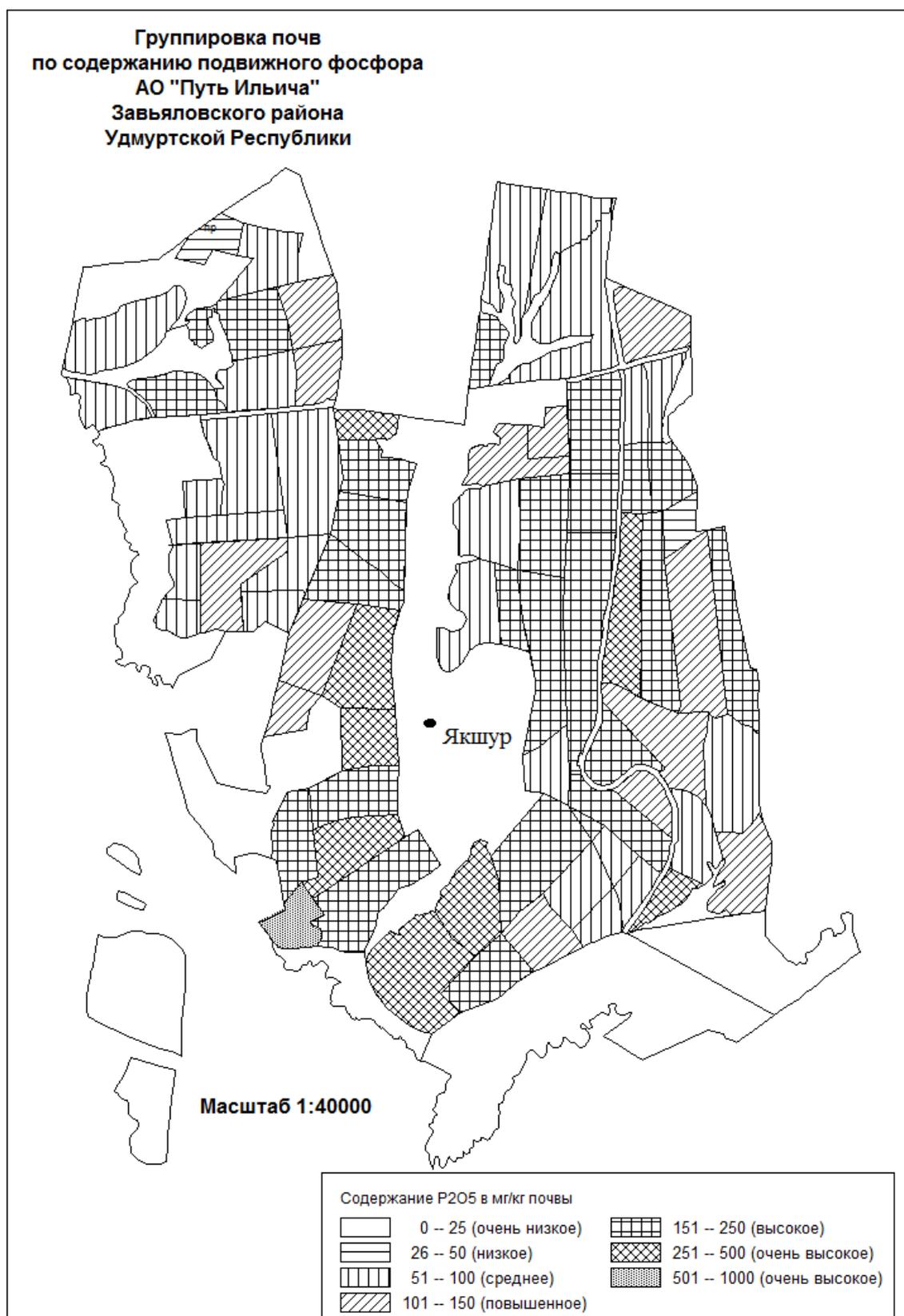


Рисунок 5 – Группировка почв по содержанию подвижного фосфора АО "Путь Ильича"

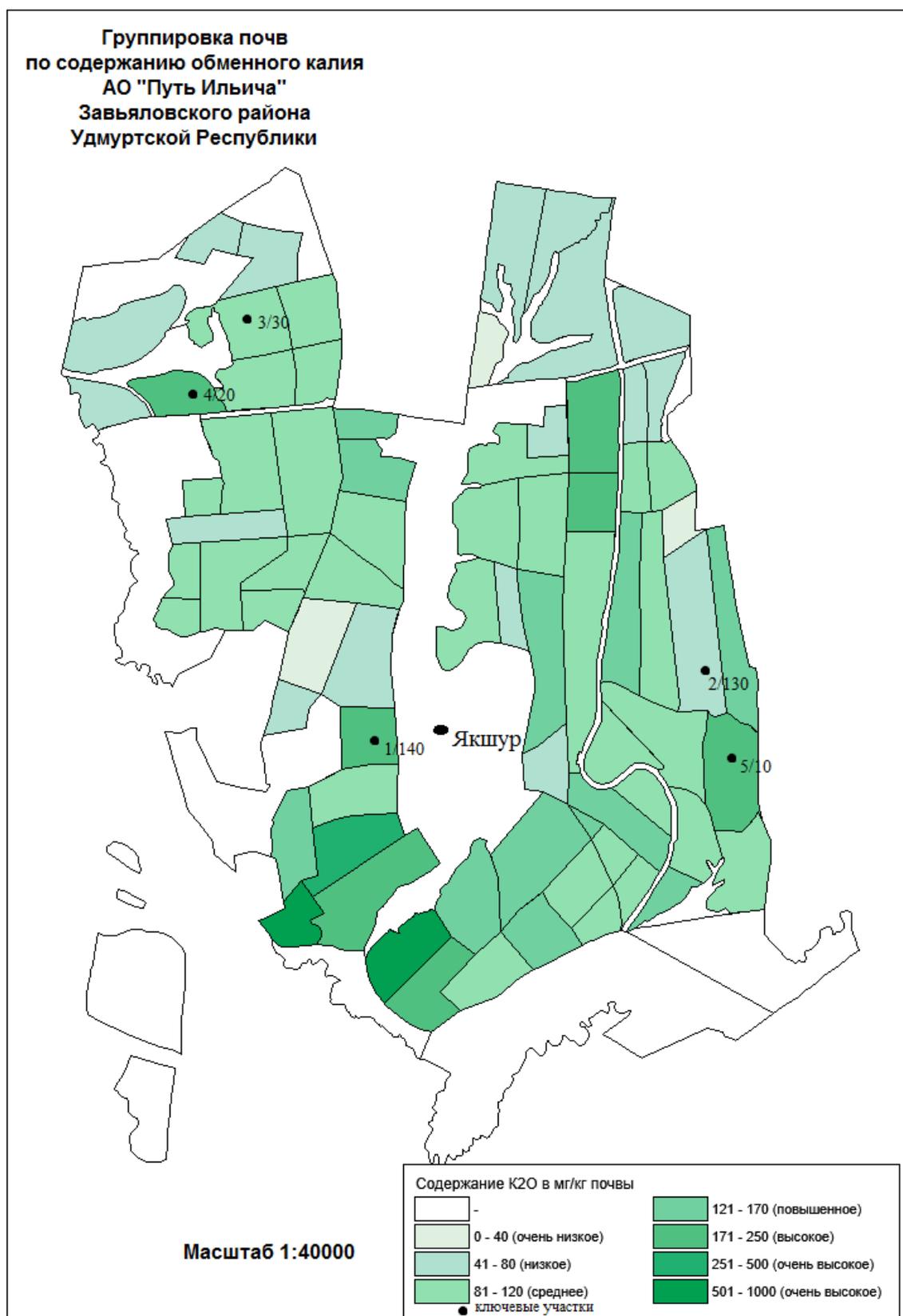


Рисунок 6 – Группировка почв по содержанию обменного калия АО "Путь Ильича"

вающих факторов преобладают регулируемые (повышенная кислотность, повышенное содержание обменного натрия, умеренная засоленность, недостаточная мощность горизонта  $A_{\text{пах}}$ , заустаренность).

III-а категория – переувлажненные земли, которые могут быть улучшены путем осушения с помощью относительно простых дренажных устройств.

IV категория – земли, малопригодные для возделывания сельскохозяйственных культур вследствие неустраняемых ограничений по условиям литологии почвообразующих пород, рельефа, мелиоративного состояния и весьма ограниченных возможностей адаптации, таблица 9.

Таблица 9 – Агроэкологическая группировка почв в АО «Путь Ильича»

Агроэкологическая группа	Классы земель	Типы земель	Мероприятия по улучшению земель		Рекомендуемое использование в условиях хозяйства
			Агротехнические	Мелиоративные	
1	2	3	4	5	6
I	Дренированных водоразделов и слабовыраженных склонов	Дерново-подзолистые легко и среднесуглинистые, супесчаные. Дерново-среднеподзолистые глееватые.	Зональная агротехника, применение высоких норм органических и минеральных удобрений.	Известкование согласно картограмме кислотности.	Под все полевые культуры
II-а	Слабоэрозионно опасные	Дерново-подзолистые и светло-серые лесные слабосмытые легко и среднесуглинистые, дерново-сильноподзолистые слабосмытые, дерново-карбонатные среднесмытые средне и тяжелосуглинистые	Зональная агротехника, применение высоких норм органических и минеральных удобрений, приемы по защите почв от водной эрозии.	Известкование согласно картограмме кислотности.	Под все полевые культуры и кормовые угодья

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6
Ш-а	Пойменные супесчаные	Пойменные дерновые слоистые глееватые, легкого-, средне и тяжелосуглинистые	На пашне замена зяблевой обработки весенней, внесение средних норм удобрений, рациональное использование кормовых угодий с применением минеральных удобрений.	На осушенных почвах регулирование уровня грунтовых вод.	Под кормовые, овощные культуры, многолетние травы.
IV	Овражно-балочные и пойменные торфяные	Овражно-балочная дерновая, пойменная иловато-перегнойная.	На пашне - замена зяблевой обработки весенней, внесение небольших доз органических, минеральных удобрений; рациональное использование кормовых угодий с применением минеральных удобрений.	На осушенных почвах регулирование уровня грунтовых вод.	Под кормовые угодья и многолетние травы.

Реализация представленного подхода при ведении сельского хозяйства позволит обеспечить: во-первых, рациональное использование земель предприятия; во-вторых, дифференциацию земель по их функциональному назначению.

### **3.3 Обоснование структуры посевных площадей и организация системы севооборотов**

Ведущий показатель обоснования – уровень интенсивности использования земель, который обязан гарантировать получение максимального количества продукции при минимальных расходах труда и средств. С данной целью выполняется оценка состава и площадей земельных угодий на момент землеустройства и по плану. Основными требованиями к оптимизации структуры угодий в агроландшафте считаются:

- обеспечение устойчивости и экологической сбалансированности агроландшафта;

- обеспечение эрозионной устойчивости агроландшафта, эффективного использования энергии почвенных ресурсов (снижение потерь воды, почвы, вымывания биогенных составляющих, увеличения окупаемости внесенных питательных веществ и т.д.);

- обеспечение воспроизводства и увеличения плодородия почвы;

- агроландшафт обязан быть высокопроизводительным.

Современное соотношение угодий в хозяйстве и их состояние не обеспечивают стабильного получения высококачественной продукции в агроландшафтах. Оптимизация окружающей среды в настоящее время имеет первостепенное значение в связи с усиливающимся антропогенным воздействием на природу. Организация угодий и севооборотов – одна из основных задач внутрихозяйственного землеустройства. Она заключается в определении научно-обоснованного соотношения пашни, лугов, пастбищ, обеспечивающих получение максимального выхода полезной продукции, сохранение плодородия почвы и охраны окружающей среды.

В результате проявления эрозионных процессов быстро понижается плодородие почв, собственно что приводит к сокращению производительности агроландшафта и его дестабилизации. В следствие этого агроландшафт должен быть эрозионно-устойчивым, экологически сбалансированным и высокопроизводительным. Высокопроизводительные, экологически сбалансированные и эрозионно-устойчивые агроландшафты возможно образовать лишь только при оптимальном соотношении лесных, травянистых и полевых ценозов, то есть при достижении территориального экологического равновесия.

Оценка средостабилизирующей пропорции угодий проведена по коэффициенту экологической стабильности территории

При разнообразном составе угодий коэффициент экологической стабильности ( $K_{\text{эк.ст}}$ ) рассчитывался по формуле (3):

$$K_{\text{эк.ст}} = \frac{\sum K_{li} \cdot P_i}{\sum P_i}, \quad (3)$$

где  $K_{li}$  – коэффициент экологической стабильности угодья  $i$ -го вида;

$P_i$  - площадь угодья  $i$ -го вида.

$$K_{\text{эк.ст}} = \frac{1933 \cdot 0,14 + 50 \cdot 0,38 + 80 \cdot 0,43 + 110 \cdot 0,62 + 77 \cdot 0,68 + 64}{2684,5} = 0,19$$

Результаты расчета представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Коэффициент экологической стабильности угодий

Наименование угодий	Коэффициент экологической стабильности территории, $K_1$	Показатель коэффициента экологической стабильности
Застроенная территория и дороги	0,00	0
Пашня	0,14	270,62
Лесополосы	0,38	19,0
Фруктовые сады, кустарники	0,43	34,4
Пастбища	0,62	68,2
Луга	0,68	52,36
Леса естественного происхождения	1,00	64
$K_{\text{эк.ст}}$		0,19

По данным расчетов было установлено, что коэффициент экологической стабильности территории на момент проведения исследований равно 0,19. В том случае, если полученное значение  $K_{\text{эк.ст}} < 0,33$ , то территория экологически нестабильна, при  $K_{\text{эк.ст}} = 0,34-0,50$  – неустойчиво стабильна, при  $K_{\text{эк.ст}} = 0,51-0,66$  переходит в градацию средней стабильности, а при  $K_{\text{эк.ст}} > 0,67$  экологически стабильна. С целью повышения стабильности территории целесообразно проведение целого комплекса мероприятий. К этим мероприятиям с позиции воздействия состава угодий на окружающую природную среду можно отнести:

- консервацию нарушенных территорий, выведение их из сельскохозяйственного оборота, организацию заповедных территорий и зон с особым

природоохранном режиме;

- перевод активно применяемых угодий в менее интенсивные (создание почвозащитных севооборотов, уменьшение удельного веса пропашных, залужение деградированных участков пашни, облесение, создание долголетних культурных пастбищ на пашне и др);

- устройство прудов, водоемов, выполаживание оврагов, создание куртинных насаждений, илофильтров;

- организацию миграционных коридоров (буферных полос, лесополос и др.).

В первую очередь обращается внимание на организацию севооборотов.

Структура посевных площадей и система севооборотов должны быть точно связаны со специализацией хозяйства и характером агроландшафтов. По результатам обследования в АО «Путь Ильича» в производстве принято 2 вида севооборота: полевой и почвозащитный. Схема существующих севооборотов приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Схема существующих севооборотов в АО «Путь Ильича» (отделение Якшур)

Полевой севооборот		Почвозащитный севооборот	
Общая площадь – 784 га		Общая площадь – 503 га	
Культура	Площадь, га	Культура	Площадь, га
1. Озимая рожь	110	1. Яровые зерновые + мн.травы	267
2. Картофель	100		
3. Ячмень + многолетние травы	185	2. Многолетние травы 1 г.п.	116
4. Клевер 1 г.п.	261	3. Многолетние травы 2 г.п	120
5. Клевер 2 г.п.	128		

Следует отметить, что из общей площади пашни, которая составляет 1933 га, 646 га относится к выведенным полям севооборота. Выведенное поле севооборота – это поле, временно выведенное из общего чередования и занятое ряд лет одной и той же многолетней или однолетней культурой, обычно кормовой. В условиях изученного хозяйства на выведенных полях выращивают кукурузу (256 га) и многолетние травы (клевер, люцерна) на силос без кукурузы (390 га). После окончания срока пользования это поле снова

включают в ротацию севооборота, а вместо него выводят из чередования другое поле. Схема размещения сельскохозяйственных культур по полям севооборота на 2020 г. представлена на рисунке 7.

Следует отметить, что при разработке адаптивно-ландшафтных систем земледелия большую роль играет обоснование структуры полевых площадей. Основу производства продовольственных, технических, а так же кормовых культур составляет полевой севооборот. В полевом севообороте более 50 % площади земель должно быть отведено под выращивание зерновых культур. Почвозащитные севообороты должны размещаться на специально выделенных эрозионно-опасных участках, их основная задача заключается в защите почв от эрозии.

Исходя из вышеизложенного нами были разработаны рекомендации по совершенствованию схемы существующих севооборотов в хозяйстве. Проектируемая схема севооборота приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Схема проектируемого севооборота в АО «Путь Ильича»  
(отделение Якшур)

Полевой севооборот	
Проектируемый	
Общая площадь 785 га	
Культура	Площадь, га
1. Озимая рожь	192
2. Картофель	102
3. Ячмень + многолетние травы	184
4. Клевер 1 г.п.	179
5. Клевер 2 г.п.	128
Почвозащитный севооборот	
Общая площадь 537 га	
1. Яровые зерновые + многолетние травы	303
в т.ч. пшеница	30
Ячмень	92
Овес	181
2. Многолетние травы 1 г.п.	114
3. Многолетние травы 2 г.п.	120
Выведенные поля севооборота	
Общая площадь 611 га	
1. Силос без кукурузы (козлятник восточный)	484
2. Кукуруза	127

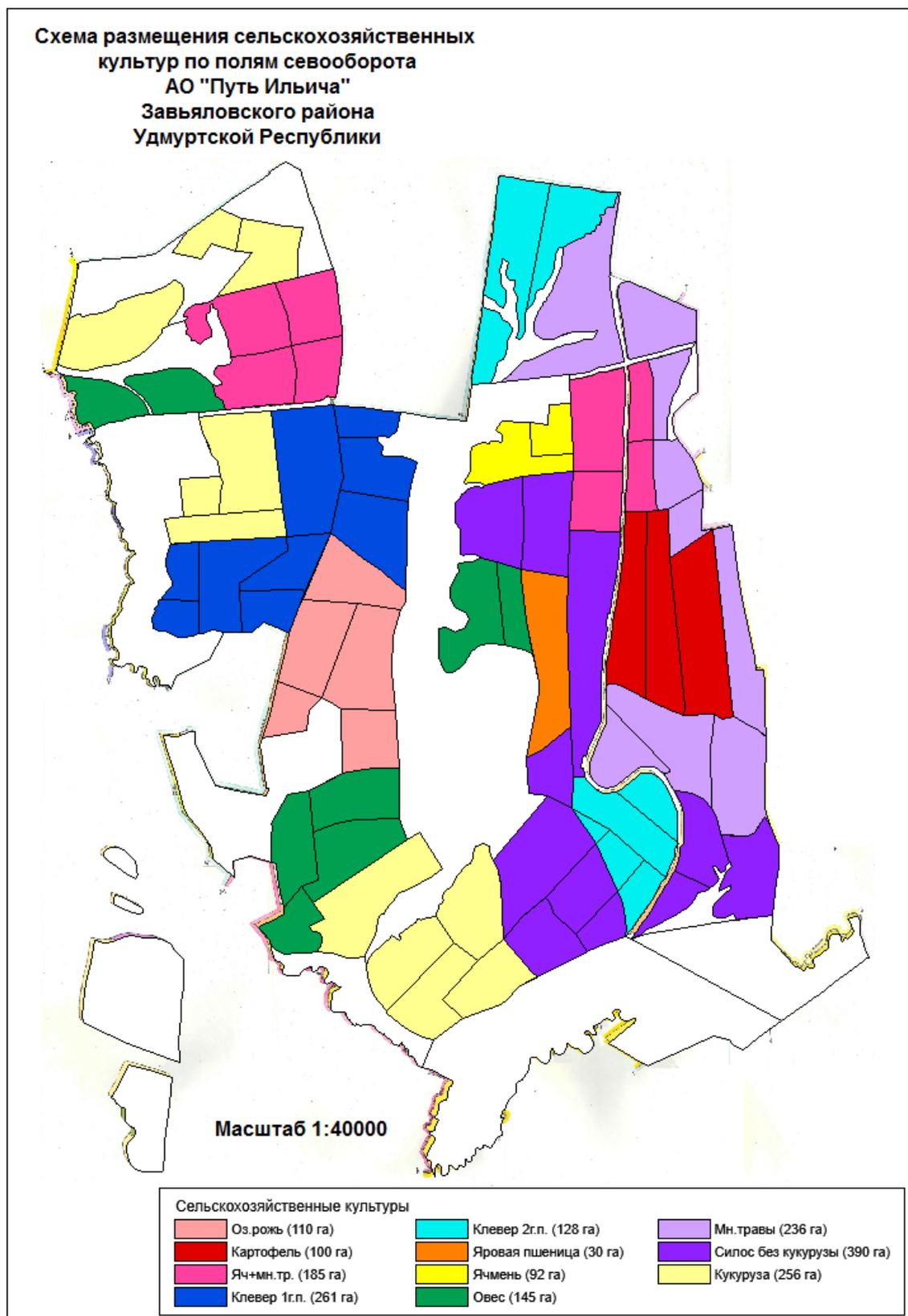


Рисунок 7 – Схема размещения сельскохозяйственных культур по полям севооборота АО "Путь Ильича"

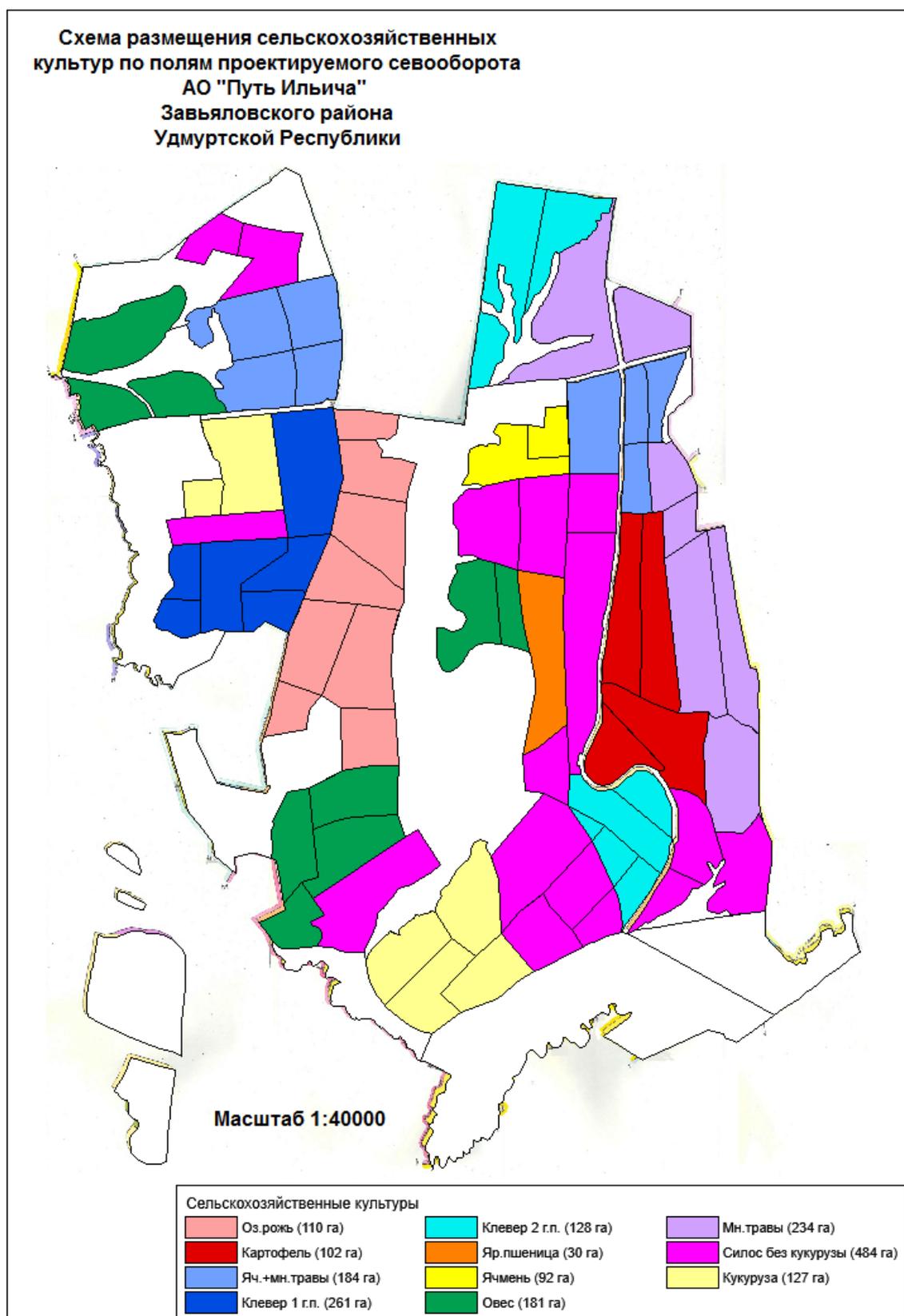


Рисунок 8 – Схема размещения сельскохозяйственных культур по полям проектируемого севооборота

Схема размещения сельскохозяйственных культур в проектируемом севообороте представлена на рисунке 8.

Культуры в севооборотах подбирались урожайные, обеспечивающие наибольший валовой сбор и снижающие риск его уменьшения при возникновении стрессовых ситуаций. Так как в полевом севообороте 50 % площади должно быть занято зерновыми культурами, в проектируемом варианте на 82 га увеличена площадь под озимой рожью, так как данная культура в наибольшей степени отвечает агрохимическим показателям почв хозяйства и является хорошим предшественником для выращивания в будущем ячмени, яровой пшеницы, картофеля.

В связи с тем, что в хозяйстве имеют место эрозионные процессы, нами предлагается увеличить площадь почвозащитного севооборота на 34 га, за счет увеличения площадей посева овса. Это объясняется тем, что овес более устойчив к болезням и считается фитосанитарной культурой.

Так как специализация хозяйства животноводческое, то для обеспечения животных питательными кормами, а так же для повышения плодородия почв клевер на выводных участках севооборота рекомендуем заменить на козлятник восточный. Козлятник восточный – относится к многолетнему растению семейства Бобовых. Он способен накапливать биологический азот и повышать плодородие почвы больше, чем клевер (Холзаков, 2002). Введение этой культуры в структуру посевных площадей позволит растянуть сроки заготовки кормов, повысить их качественные показатели, так как козлятник обладает многими достоинствами, к основным из которых относятся:

- длительное хозяйственное использование (до 15 лет);
- способность давать большую массу корма высокой питательности;
- пригодность для изготовления различных видов кормов для всех видов животных;
- более стабильные урожаи семян (3-8 ц/га) по сравнению с клевером и люцерной;
- возможность возделывания без применения азотных удобрений, так

как благодаря фиксации атмосферного азота в пахотном слое под посевами козлятника накапливается до 300 кг/га азота;

- способность очищать поля от сорняков, возбудителей болезней и вредителей, восстанавливать структуру и плодородие почв;

- обеспечивает высокую продуктивность при минимальных затратах (Симонов, 2009).

## ГЛАВА IV. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТИРУЕМЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

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, продолжающийся диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию, взвинчивание банками процентных ставок за кредиты, резкое падение курса рубля в связи с мировым 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 стало убыточным, особенно после вступления России в ВТО.

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.

Источником наиболее дешевых и полноценных кормов являются многолетние травы, поэтому получение максимальных урожаев с высокими качественными показателями в сочетании с высокой экономической эффективностью является актуальной проблемой современного лугового производства. Экономическая эффективность характеризуется сравнением выхода продукции с объемами материально-денежных расходов, необходимых для получения данной продукции. Чем больше производится продукции с единицы земельной площади и чем меньше расходов на единицу продукции, тем эффективнее применяется территория хозяйства.

В нашей работе ведущими показателями оценки финансовой эффек-

тивности организации севооборотов приняты: стоимость валовой продукции растениеводства, уровень производственных затрат и чистый доход.

Основным показателем является чистый доход производства, рассчитываемый по формуле (4):

$$\text{ЧД} = C_T - П_з \quad (4)$$

где:  $C_T$  – стоимость продукции

$П_з$  – производственные затраты

Стоимость товарной продукции, получаемой в севообороте, рассчитана исходя из текущих цен реализации на 2020 г. по Удмуртской Республике в целом.

Расчеты производственных затрат и стоимости продукции по существующему севообороту и по проектируемому варианту приведены в таблицах 13, 14.

Для расчета экономических показателей проекта использованы производственные затраты при возделывании основных сельскохозяйственных культур по традиционной технологии, которые рассчитаны на основе технологических карт (Приложение В, Г, Д).

Таблица 13 – Расчет производственных затрат в севооборотах в АО «Путь Ильича» (отделение Якшур)

Севооборот	№ поля	Культура	Площадь, га	Урожайность, т/га	Производственные затраты на 1 га, руб/га	Производственные затраты на всю площадь, тыс.руб
1	2	3	4	5	6	7
Существующий вариант						
Полевой	1	Озимая рожь	110	2,8	9577,7	1053
	2	Картофель	100	14,6	6964,6	696
	3	Ячмень+мн.травы	185	3,0	7891,0	1459
	4	Многолетние травы	261	3,1	5054	1319

Продолжение таблицы 13

1	2	3	4	5	6	7
	5	Многолетние травы	128	3,1	5054	646
		Итого	784		33341,3	5175
Почвоза- щитный	1	Яровые зерно- вые+мн.травы	267		5054	1349
		в т.ч. пшеница	30	3,0	9577,7	287
		Ячмень	92	3,0	7891,0	725
		Овес	145	3,2	6000,0	870
	2	Многолетние травы	116	3,1	5054	586
	3	Многолетние травы	120	3,1	5054	606
		Итого	503		38630,7	4425
Итого			1287			9600
Проектируемый вариант						
Полевой	1	Озимая рожь	110	3,0	10260	1128
	2	Картофель	192	14,6	6964	1337
	3	Ячмень +мн.травы	184	3,0	7891,0	1451
	4	Многолетние травы	179	3,1	5054	904
	5	Многолетние травы	128	3,1	5054	646
		Итого	785		33341,3	5469
Почвоза- щитный	1	Яровые зерновые +мн.травы	301		5054	1521
		в т.ч. пшеница	30	3,0	9577,7	287
		Ячмень	92	3,0	7891,0	725
		Овес	181	3,2	6000,0	1086
	2	Многолетние травы	114	3,1	5054	576
	3	Многолетние травы	120	3,1	5054	606
		Итого	537		38630,7	4803
Итого			1322			10272

Из таблицы 13 видно, что производственные затраты по существующей схеме составили 9600 тыс.руб на площадь 1287 га , по проектируемому варианту 10272 тыс.руб. на площадь размером в 1322 га. Затраты увеличились на 672 тыс.руб за счет увеличения площади севооборотов на 35 га. Площадь севооборота увеличиваем за счет земель, которые сдаются в аренду хозяйством АО «Путь Ильича» другим организациям.

В таблице 14 представлен расчет стоимости продукции.

Таблица 14 – Расчёт стоимости продукции в севооборотах по вариантам проектирования в АО «Путь Ильича» (отделение Якшур)

Севооборот	№ поля	Культура	Площадь, га	Урожайность, т/га	Цена реализации руб/т	Стоимость валовой продукции, тыс. руб
Существующий вариант						
Полевой	1	Озимая рожь	110	2,8	6130,6	1888
	2	Картофель	100	14,6	10026,84	14639
	3	Ячмень +мн.травы	185	3,0	4965,56	2755
	4	Многолетние травы	261	3,1	6486	5247
	5	Многолетние травы	128	3,1	6486	2573
		Итого	784			27104
Почвозащитный	1	Яровые зерновые+мн.травы	267			
		в т.ч. пшеница	30	3,0	5829,49	524
		ячмень	92	3,0	4965,56	1370
		овес	145	3,2	4855,04	2252
	2	Многолетние травы	116	3,1	6486	2332
	3	Многолетние травы	120	3,1	6486	2412
		Итого	503			8893
Проектируемый вариант						
Полевой	1	Озимая рожь	110	3,0	6130,6	2023
	2	Картофель	192	14,6	10026,84	28107
	3	Ячмень +мн.травы	184	3,0	4965,56	2740
	4	Многолетние травы	179	3,1	6486	3599
	5	Многолетние травы	128	3,1	6486	2573
		Итого	785			39044
Почвозащитный	1	Яровые зерновые+мн.травы	301			
		в т.ч. пшеница	30	3,0	5829,49	524
		ячмень	92	3,0	4965,56	1370
		овес	181	3,2	4855,04	2812
	2	Многолетние травы	114	3,1	6486	2292
	3	Многолетние травы	120	3,1	6486	2412
		Итого	537			9412

В качестве критерия при выборе наилучшей системы севооборотов в хозяйстве используется чистый доход производства. Данные расчета представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Экономическая эффективность организации севооборотов хозяйства АО «Путь Ильича» (отделение Якшур)

Культура	Стоимость продукции, тыс. руб.	Производственные затраты тыс.руб	Чистый доход (убыток), тыс.руб.
1	2	3	4
Существующий вариант			
Полевой севооборот			
Озимая рожь	1888	1053	835
Картофель	14639	696	13943
Ячмень+мн.травы	2755	1459	1296
Многолетние травы	5247	1319	3928
Многолетние травы	2573	646	1927
Итого	27104	5173	21929
Почвозащитный севооборот			
Яровые зерновые+мн.травы		1349	(1349)
в т.ч. пшеница	524	287	237
ячмень	1370	725	645
овес	2252	870	1382
Многолетние травы	2332	586	1746
Многолетние травы	2412	606	1806
Итого	8893	4423	4470
Проектируемый вариант			
Полевой севооборот			
Озимая рожь	2023	1128	895
Картофель	28107	1337	26770
Ячмень+мн.травы	2740	1451	1289
Многолетние травы	3599	904	2695
Многолетние травы	2573	646	1927
Итого	39042	5466	33576
Почвозащитный севооборот			

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
Яровые зерновые+мн.травы		1521	(1521)
в т.ч. пшеница	524	287	237
ячмень	1370	725	645
овес	2812	1086	1726
Многолетние травы	2292	576	1716
Многолетние травы	2412	606	1806
Итого по севообороту	9410	4801	4609

Основные показатели экономической эффективности разных схем севооборотов представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Показатели экономической эффективности проектируемого севооборота в АО «Путь Ильича» (отделение Якшур)

Показатели	Существующий вариант	Проектируемый вариант
Стоимость валовой продукции, тыс. руб.	35992	48452
Стоимость валовой продукции с 1 га пашни, руб.	18619	25065
Производственные затраты на возделывание культур, тыс.руб.	9596	10267
Производственные затраты на возделывание культур на 1 га пашни, руб.	4964	5311
Чистый доход, тыс.руб.	26396	38185
Чистый доход с 1 га пашни, руб.	13655	19754

Как показали расчеты, показатель чистого дохода во втором варианте выше на 30,8 %, что дает на перспективу вынесение данного проекта в натуру, то есть использования запроектированной системы севооборотов. На основании проведенных расчетов можно сделать вывод, что рациональная организация севооборотов с учетом ландшафтно-экологических особенностей территории является наиболее эффективной мерой обеспечивающей повышение чистого дохода в хозяйстве.

## ГЛАВА V. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Безопасность жизнедеятельности – система знаний, обеспечивающих безопасность обитания человека в производственной и непроизводственной (окружающей и бытовой) сфере и развитие деятельности по обеспечению безопасности в перспективе с учетом антропогенного влияния на среду обитания. Человеку свойственны страх, тревога за свою жизнь, он нуждается в защите и стабильности, в порядке и законе.

Источниками формирования опасности являются:

- 1). сам человек, его труд, деятельность, средства труда;
- 2). окружающая среда;
- 3). явления и процессы, возникающие в результате взаимодействия человека с окружающей средой.

Побочные эффекты научно-технического прогресса создают серьезные угрозы жизни и здоровью, необходимость предотвращения катастроф, ставших возможными в результате жизнедеятельности человеческого общества, представляет собой основу глобальных проблем. Эти проблемы называют «вызовом XXI века. Неуправляемое развитие цивилизации по индустриальному пути в парадигме приоритета потребления признано невозможным.

Опасности по происхождению делятся на природные, техногенные, экологические, смешанные.

Безопасность жизнедеятельности решает следующие задачи:

- идентификация (распознавание и количественная оценка) негативных воздействий среды обитания;
- защита от опасностей или предупреждение воздействия тех или иных негативных факторов на человека;
- ликвидация отрицательных последствий воздействия опасных и вредных факторов;
- создание нормального состояния среды обитания человека.

Интегральным показателем безопасности жизнедеятельности является продолжительность жизни.

Принципы безопасности жизнедеятельности: ориентирующие, организующие, управленческие, технические.

К ориентирующим принципам можно отнести учет человеческого фактора, принцип нормирования, системный подход.

К управленческим – стимулирование, принцип ответственности, обратных связей и другие.

К организационным – принцип рациональной организации труда, зонирования территорий, принцип защиты времени (ограничение пребывания людей в условиях, когда уровень вредных воздействий находится на грани допустимого).

К техническим – принципы, которые предполагают использование конкретных технических решений для повышения безопасности: принцип защиты количеством (например, максимальное снижение вредных выбросов), принцип защиты расстоянием (воздействие вредного фактора снижается вследствие увеличения расстояния), защитное заземление, изоляция, ограждения, экранирование, герметизация и т.д. Все эти принципы взаимосвязаны и дополняют друг друга.

Этапы решения конкретных задач безопасности:

1. Идентификация (подробный анализ) опасностей, присущих каждой конкретной деятельности;
2. Разработка мероприятий по защите человека и среды обитания от выявленных опасностей;
3. Разработка мер ликвидации последствий реализации опасности.

Факторы, способствующие сохранению жизни человека:

- Умение распознать опасность;
- Профилактика безопасности;
- Знание приемов самоспасения;
- Умение использовать спасательное оборудование и снаряжение;

- Психологическая и физическая подготовка к действию в чрезвычайных условиях;

- Коллективное выживание;

- Умение взаимодействовать с аварийно-спасательными службами.

Интегральным показателем безопасности жизнедеятельности является продолжительность жизни.

Охрана труда – система правовых, социальных, технических, экономических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий, направленных на сохранение работоспособности и здоровья трудящихся, а также обеспечивающих безопасность жизнедеятельности. Охрана труда является одной из важнейших задач государства, незыблемым принципом организации производства, где во главу угла должно ставиться обеспечение приоритета жизни и здоровья работников. Правительство уделяет большое внимание совершенствованию производственных процессов, внедрению современных средств техники безопасности и норм санитарно-бытовых условий, препятствующих росту производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

Вопросы безопасности жизнедеятельности и охраны труда - составная часть любого проекта, в том числе и землеустроительного, так как охрана труда является неотъемлемой частью организации производства.

Основные вопросы трудового права заложены в Конституции Российской Федерации (Глава 2. Права и свободы человека и гражданина), где сформулированы основные принципы:

- право каждого человека на труд (статья 37);

- право на оплату труда (статья 37);

- всеобщность труда и свобода от эксплуатации (статья 37);

- право на условия труда, безопасного для здоровья (статья 37);

- право на материальное обеспечение старости (статья 39);

- обязанность соблюдать дисциплину труда;

- право на материальное обеспечение старости (статья 39).

Отношения в сфере охраны труда регулируются законодательством об охране труда (раздел X Трудового кодекса Российской Федерации с изменениями и дополнениями на 2020 г.).

Понятию охрана труда Трудовой кодекс дает следующее определение:

«Охрана труда - система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия». Этот законодательный документ обязывает администрацию всех предприятий создавать безопасные условия труда, гарантировать финансирование мероприятий по охране труда, обеспечивать защиту прав работника при заключении трудового договора.

Трудовым кодексом предоставлены основные законодательные акты, обеспечивающие безопасные и безвредные условия труда. Например:

- Статья 215. Соответствие производственных объектов и продукции государственным нормативным требованиям охраны труда запрещает ввод в эксплуатацию предприятий, не отвечающих требованиям охраны труда;

- Статья 212. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда устанавливает правила по охране труда, обязательные для работодателя.

- Статья 214. Обязанности работника в области охраны труда. Эта статья определяет основные инструкции по охране труда, обязательные для выполнения рабочими и служащими.

- Статья 221. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты устанавливает порядок выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты.

- В главе 41 рассматриваются особенности регулирования труда женщин, лиц с семейными обязанностями.

- Статья 362. Ответственность за нарушение трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.

Руководители и иные должностные лица организаций, а также работодатели - физические лица, виновные в нарушении трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, несут ответственность в случаях и порядке, которые установлены настоящим Кодексом и иными федеральными законами. (в ред. Федерального закона от 30.06.2006 N 90-ФЗ)

X глава Трудового кодекса устанавливает правовые основы регулирования отношений в области охраны труда между работодателями и работниками. Акцент ставится на обязательном исполнении требований охраны труда при осуществлении любых видов деятельности. Кодексом определяется роль системы охраны труда в трудовых отношениях работодателя и работников.

В соответствии со статьей 217 Трудового кодекса, в целях осуществления требований охраны труда, обеспечения контроля за их выполнением организации требуется служба охраны труда. В любом предприятии обязательно должен присутствовать специалист по охране труда, в ином случае заключается договор с соответствующими организациями. Специалист по охране труда должен контролировать выполнение законодательных мероприятий, проверять производственную санитарию, держать в поле зрения пожарную профилактику, добиваться выполнения техники безопасности то есть он ответственен за все, что включает в себя охрана труда.

Создание нормальных условий труда, соблюдение правил техники безопасности – неотъемлемые элементы планируемой организации производства и требований трудового законодательства.

Обязанности по обеспечению безопасных условий и охраны труда возлагаются на работодателя. Добиться этого работодатель должен путем внедрения современных средств безопасности и обеспечения санитарно-гигиенических условий, предотвращающих несчастных случаев, профессиональных заболеваний.

Право на отдых является конституционным правом каждого человека.

Это право, закрепленное в ст. 37 Конституции РФ, предусматривает, что работающим по трудовому договору гарантируются установленная федеральным законом продолжительность рабочего времени, выходные и праздничные дни, ежегодный оплачиваемый отпуск.

Норма продолжительности рабочей недели не более 40 часов.

Ежегодный основной оплачиваемый отпуск предоставляется работникам продолжительностью 28 календарных дней. Ежегодный основной оплачиваемый отпуск продолжительностью более 28 календарных дней (удлиненный основной отпуск) предоставляется работникам в соответствии с настоящим Кодексом и иными федеральными законами.

Мероприятия по технике безопасности, а также создание и применение технических средств техники безопасности проводят на основе, утвержденной в установленном порядке нормативно-технической документации (стандартов, правил, норм, инструкций). Нарушение требований техники безопасности может привести к тяжким последствиям (заболеваниям, травмам, увечьям, разрушению техники). Несчастные случаи расследуются по правилам, указанным в 227-231 статьях X главы Трудового кодекса.

Организационные мероприятия по технике безопасности включают:

- вводный общий инструктаж о правилах внутреннего трудового распорядка, об условиях предстоящих работ;
- инструктаж и обучение непосредственно на рабочем месте всех работников практическим методам и приемам ведения всех видов работ, которые будут проводить в процессе выполнения задания;
- обучение безопасному передвижению по участкам работы;
- обучение правилам пользования транспортными средствами;
- обучение ориентированию на местности;
- обучение пользованию защитными средствами, применяемыми на основе норм и требований производственной санитарии и гигиены труда;
- разработку и внедрение регламентов труда и отдыха при выполнении тяжелых работ и работ во вредных условиях;

- обучение правилам противопожарной безопасности;
- обучение оказанию первой медицинской помощи.

Работа землеустроительных организаций связана с постоянными выездами на полевые работы и дальнейшей камеральной обработкой полученных сведений на компьютерной технике.

Полевые работы выполняются в различных условиях (на территориях поселений, промышленных объектов; в горных, лесных и труднодоступных районах; на участках автомобильных и железных дорог). Кроме того надо учесть, что в землеустройстве, где большинство работ выполняются на открытом воздухе, состояние здоровья работающих и их безопасность зависит и от метеорологических условий: высокой или низкой температуры воздуха, ветра, дождя, снега, солнечной радиации. Для предотвращения несчастных случаев и травмировании работников в полевых условиях следует руководствоваться «Правилами по технике безопасности на топографо-геодезических работах».

Безопасность труда зависит от знания всеми работниками правил техники безопасности, поэтому особое внимание должно уделяться своевременному проведению инструктажа различных типов.

При ведении полевых работ следует придерживаться следующих требований:

1) все виды полевых проектно-изыскательских работ должны производиться в соответствии с требованиями по технике безопасности, содержащимися в утвержденных технических инструкциях, наставлениях.

2) до начала полевых работ в подразделениях полностью решаются вопросы организационно-технического порядка:

3) к производству полевых работ допускаются лица, имеющие специальную техническую подготовку, прошедшие обучение безопасным методам работы, прошедшие обязательное медицинское освидетельствование;

4) При использовании автомобильного транспорта на проектно-изыскательских работах руководствуются рядом предписаний по охране труда;

5) На полевых работах в мороз необходимо устраивать перерывы для отогревания;

6) При работе с приборами необходимо соблюдать меры предосторожности:

При работе в кабинете (камеральной работе) на компьютере тоже необходимо соблюдать правила безопасности. Здесь должны соблюдаться требования к освещению, уровням шума и вибрации на рабочих местах.

Задача производственной санитарии - создание здоровых и безопасных условий труда на основании установленных предельно допустимых концентраций производственных вредностей. Утвержденные санитарные требования приобретают силу закона и оформляются в виде стандартов, санитарных и строительных норм и правил.

Задача специалистов землеустроительных органов заключается в том, чтобы поддержать условия труда на всех производственных участках и рабочих местах на уровне требований стандартов безопасности и стандартных норм [43].

### **5.1. Физическая культура на производстве**

Физическая культура на производстве – важный фактор ускорения научно-технического прогресса и производительности труда. Поэтому, выпускник Казанского ГАУ, освоивший программы магистратуры, должен обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Производственная физическая культура (ПФК) — это система упражнений, направленных на достижение, повышение и сохранение дееспособности человека в общественном производстве.

Производственная физическая культура:

·готовит организм человека к включению в профессиональную деятельность;

-поддерживает уровень работоспособности во время работы и восстанавливает его после ее окончания;

-устраняет возможного влияния на организм человека неблагоприятных факторов профессионального труда в конкретных условиях.

ПФК содействует такому благоприятному состоянию организма, когда происходит смена нагрузки, перемена усилий и групп работающих мышц. когда специально организованные движения выполняются другими, неутомленными частями тела. В результате в утомленных функциональных системах усиливаются процессы восстановления, и их работоспособность повышается.

Методика ПФК имеет "контрастный" характер:

- чем больше физическая нагрузка в процессе труда, тем меньше она в период активного отдыха, и наоборот;

- чем меньше в активную деятельность включены большие мышечные группы, тем в большей степени они подключаются при занятиях различными формами ПФК;

- чем больше нервно-эмоциональное и умственное напряжение в профессиональной деятельности, тем меньше оно в физических упражнениях ПФК.

Существуют различные формы ПФК в рабочее и свободное время. В рабочее время ПФК осуществляется в виде вводной гимнастики, физкультурной паузы, физкультурной минутки.

Комплекс вводной гимнастики состоит из 7—10 общеразвивающих упражнений, с которых рекомендуется начинать рабочий день.

Физкультурные паузы (7—8 упражнений) выполняются в течение 5—10 минут через 2—2,5 часа после начала работы и за 1—1,5 часа до ее окончания с целью активного отдыха, для предупреждения или ослабления наступившего утомления и профилактики снижения работоспособности в течение рабочего дня.

Продолжительность физкультурной минутки – 1-3 минуты. Применяется тогда, когда нет возможности прервать работу для физкультурной паузы.

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 особенностей:

- 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 мышц спины, живота и разгибателей бедра;
- развитие точности усилий мышц плечевого пояса.

Занятия по физической культуре на производстве должны включать различные виды спорта, благодаря которым сохраняется здоровье человека, его психическое благополучие и совершенствуются физические способности. Творческое использование физкультурно-спортивной деятельности в этих условиях направлено на достижение жизненно-важных и профессиональных целей индивидуума.

Физическая культура и спорт должны занимать значительное место в жизни специалиста любой профессии в виде утренней гигиенической гимнастики, попутной тренировки (пешее передвижение на работу и обратно), физкультурно-спортивных занятий.

С какой страстью человек держится за жизнь! И не удивительно. Ведь величайшая человеческая мечта – это здоровье и долгая жизнь! Так будем бороться за это, занимаясь трудом, физкультурой и соблюдая правила охраны труда.

## ГЛАВА VI. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Охрана природы система комплексных мероприятий, направленных на сохранение, рациональное использование и восстановление природных ресурсов и окружающей среды. Предусматривает поддержание основных экологических процессов и экосистем в состоянии равновесия; сохранение генофонда и видового разнообразия растительных и животных организмов, недр, почв, атмосферного воздуха, водных ресурсов. Проблемы охраны природы сильно обострились начиная с середины 20 века вследствие бурного развития промышленности, транспорта, энергетики, химизации сельского хозяйства, урбанизации и других факторов, которые привели к резкому усилению воздействия человека на природу, истощению природных ресурсов, загрязнению и изменению окружающей среды.

Охрана окружающей среды и экологическая безопасность являются актуальным и приоритетным направлением хозяйственной деятельности организаций всех форм собственности, а также органов государственной и иных форм власти.

Основой осуществления природоохранной деятельности в России служит законодательство в области охраны окружающей среды. Это система государственных мер, закрепленных в нормативно-правовых актах (законах, постановлениях и т.д.) и направленных на сохранение, восстановление и улучшение условий, необходимых для создания благополучной и безопасной среды обитания для человека и других живых организмов, развития материального производства, а также на минимизацию или устранения последствий прошлых экологических ущербов.

Основу природоохранного законодательства России составляют:

-Законодательные акты. К ним относятся основные нормативно-правовые природоохранные акты (Конституция РФ, Международные договоры, Федеральные законы, законы субъектов РФ и т.д.).

-Подзаконные акты. К ним относятся акты, принимаемые Президентом,

Правительством, органами исполнительной власти (Росприроднадзор).

- Система государственных стандартов (ГОСТы системы «Охрана природы»), санитарные правила и нормы (СанПиНы), строительные нормы и правила (СНиПы), санитарные нормативы (СН).

Основными целями природоохранного законодательства являются:

- охрана компонентов окружающей среды (воздух, вода, почва, недра, леса, животный и растительный мир) от негативного антропогенного воздействия;

- охранение биоразнообразия;

- рациональное использование природных ресурсов;

- внедрение наилучших доступных технологий;

- экологическое просвещение и повышение экологической культуры среди населения;

- ликвидация прошлого экологического ущерба;

- осуществление надзорной деятельности.

«Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории». (Конституции РФ, ст.9)

Для рационального размещения первичных территориальных участков составляют специальные схемы экологического зонирования территории хозяйства. В них выделяют различные зоны с соответствующими функциями использования территории:

- санитарно-защитные зоны для сельскохозяйственных предприятий и иных объектов; их параметры определяют, исходя из утвержденных санитарных норм проектирования. Их размещение может быть скорректировано с учетом аэроклиматической характеристики региона, микроклимата и других условий:

- водоохранные и прибрежные зоны вокруг водоемов и водотоков, подлежащие охране от загрязнения и истощения, а также используемые для сельского хозяйства, бытовых, рекреационных и иных целей;

- массивы лесов и кустарников, имеющие водоохранное, климаторегулирующее, почвозащитное, санитарно-защитное и хозяйственное значение (подлежащие передаче в ГЛФ);

- ареалы произрастания ценных, редких и исчезающих видов растительности (луговой, древесной, лекарственной и так далее), требующие сохранения на данной территории и мер по охране;

- ареалы местообитания ценных в хозяйственном отношении, редких и исчезающих видов животного мира, требующих охраны при использовании земельных угодий для различных целей.

Вышеперечисленные мероприятия должны способствовать сохранению окружающей среды и защите ее от загрязнений и разрушения, способствовать созданию оптимальных условий существования человеческого общества.

Регулирование взаимоотношений, связанных с землей, строится на основе Земельного кодекса. Современный Земельный кодекс явился следствием появления в Конституции РФ статьи 36, декларирующей право физических и юридических лиц на владение землей. Право собственности предполагает возникновение и прав на пользование и распоряжение. Земля всегда сочетала в себе одновременно признаки товара, средства производства, ресурса и среды обитания. Это единство множества признаков предъявляет особые требования к механизмам и принципам регулирования земельных отношений. (Неудивительно, что земельные реформы всегда способствовали радикальному изменению состояния общества и экономики.)

Определенные запросы охраны территорий (почв) сформулированы в ст. 13 Земельного кодекса РФ. :

— оборона территорий от аква и ветровой эрозии, селей, подтопления, заболачивания, вторичного засоления, уплотнения, загрязнения радиоактивными и химическими препаратами, захламления отходами изготовления и употребления, загрязнения, в том числе биогенного загрязнения, и иных неблагоприятных (вредных) воздействий, в итоге коих случается деградация земель;

— оборона сельскохозяйственных угодий и иных территорий от инфицирования бактериально- паразитарными и карантинными вредителями и заболеваниями растений, зарастания сорными растениями, кустарниками и мелколесьем, других обличков смещения в худшую сторону состояния земель;

— ликвидация результатов загрязнения и захламления земель;

— сбережение достигнутого значения мелиорации;

— рекультивация нарушенных территорий, восстановление плодородия основ, своевременное втягивание территорий в оборот;

— сбережение плодородия.

Землепользователи обязаны проводить эффективные меры по повышению плодородия почв, осуществлять комплекс организационно-хозяйственных, агротехнических, лесомелиоративных и гидротехнических мероприятий по предотвращению ветровой и водной эрозии почв, не допускать засоления, заболачивания, загрязнения земель, зарастания их сорняками, а также других процессов, ухудшающих состояние почв.

Основной задачей всей природоохранной деятельности в области сельскохозяйственного производства является оптимальный способ хозяйствования. Это означает ведение хозяйственной деятельности с минимальным ущербом – минимум потерь и оптимальная технология их использования, возможное сохранение поверхностного слоя почвы, минимальное загрязнение водоемов, применение пестицидов и технологий таким способом, чтобы среда обитания оставалась бы практически неизменной. Важнейшим из мероприятий по охране природы является тщательный и глубокий мониторинг экологической роли данного производственно- природного комплекса, результаты которого позволят разработать стратегию конкретных мероприятий, позволяющих свести к минимуму негативное воздействие данной отрасли народного хозяйства на природные экологические процессы.

Почвозащитные мероприятия

Организационно-хозяйственные мероприятия по защите почв от эрозии предусматривают: 1) правильную организацию севооборотов с учетом природ-

ных особенностей; 2) выделение в полях севооборотов рабочих участков, однородных по степени проявления эрозии; 3) организацию пастбищных и сенокосных кормовых угодий; 4) размещение полей и рабочих участков, обеспечивающих их обработку поперек склона.

Лесополосы могут обеспечивать прибавку урожая зерновых (до 10%) и технических (до 30%) культур. Зимой они сохраняют снег, замедляют его таяние, в результате снег не смывается, а вся влага переходит в почву. Летом лесополосы уменьшают скорость ветра. Уменьшение скорости ветра всего лишь на несколько метров в секунду резко снижает испарение воды из растения. Прореживание и чистка лесополос, изменение породного и возрастного состава древесно-кустарниковых растений позволяют не только значительно сократить затраты на применение пестицидов, но и улучшить экологическую обстановку.

Одним из факторов снижения плодородия является многолетнее выращивание одной и той же культуры на одном и том же поле. Это связано с тем, что растения данного вида выносят из почвы только те элементы, которые им необходимы, и естественные процессы не успевают восстановить содержание этих элементов в прежнем количестве. Кроме того, этому растению сопутствуют другие организмы, в том числе и болезнетворные, что тоже способствует снижению урожайности данной культуры.

На состояние почв большое влияние оказывает состояние лесов. Уменьшение лесного покрова приводит к ухудшению водного баланса почв и может способствовать их опустыниванию.

Значительное влияние на природную среду оказывает животноводство. На пастбищах происходит выборочное поедание отдельных растений, что изменяет видовой состав растительного сообщества и без коррекции может сделать данное пастбище непригодным для дальнейшего использования. Кроме того, что поедается зеленая часть растения, происходит уплотнение почвы, что меняет условия существования почвенных организмов. Это делает необходимым рациональное использование сельскохозяйственных угодий, отво-

димых под пастбища.

Работы по известкованию почв с повышенной кислотностью, определение доз минеральных и органических удобрений, работы по улучшению лугов и пастбищ, орошение полей с посевами зерновых, овощных и других культур также способствуют защите почв и поднятию урожайности.

Важным технологическим приемом в растениеводстве является вспашка земли, которая подготавливает почву к посеву и создает оптимальные условия для прорастания семян. Однако вспашка с использованием тяжелой техники может разрушать тонкую структуру почвы. Более экологическим является беспашотное земледелие, при котором сорняки уничтожаются гербицидами, а семена высеиваются и развиваются в почве, не подвергающейся обработке плугом или культиватором. Этот способ можно применять в комплексе с пашотным земледелием, но он требует оптимального использования, так как в нем применяются гербициды. В идеале следует использовать такие пестициды, которые были бы эффективны в борьбе с вредителями сельскохозяйственных культур, но в то же время были малотоксичными для человека и других организмов, легко усваивались природной средой. Так же необходима комплексная борьба с вредителями за счет применения различных форм борьбы, включая биологические методы. К экологически безопасным методам борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур относят: 1. Агротехнические мероприятия, состоящие в определенных способах обработки почвы, последовательности внесения удобрений, соблюдении оптимальных сроков сева, уничтожении послеуборочных остатков посевов; 2. Прогнозирование возможностей массового размножения вредителей и принятие мер по их ликвидации экологически безопасными средствами; 3. Широкое применение биологических методов защиты растений. К этим методам относят использование энтомофагов ( организмы, питающиеся насекомыми, например насекомоядные птицы) биологически активных веществ, микробиологических препаратов, методов генетики.. В качестве биологически активных веществ применяют аттрактанты (вещества, привлекающие одних животных к другим), репелленты

(естественные или полученные химическим путем вещества, которые отпугивают животных). Использование таких веществ позволяет либо концентрировать вредителей, а потом уничтожать их какими-то способами, либо удалять эти организмы из охраняемой территории. Микробиологические препараты уничтожают вредителей, заражая их специфическими заболеваниями. Метод требует осторожности в использовании и точного знания того, что применяемые микроорганизмы безвредны для человека и других организмов. Генетические методы основаны на выведении стерилизованных форм вредителей или неполноценных рас в природные сообщества организмов, что способствует сокращению процессов размножения у вредителей, обитающих на данной территории. Экологически безопасными являются физико-механические методы борьбы, включающие различные меры улавливания и сбора вредных насекомых (ловчие канавки, ловушки, клеевые ловчие кольца), хотя эти методы и трудоемки, но они в наименьшей степени вызывают загрязнение природной среды.

Важным природоохранным мероприятием является утилизация отходов растениеводства и животноводства. Так, солому, ботву, полову следует использовать в комплексе с отходами животноводства и бытового комплекса для изготовления компостов, которые применяются в качестве эффективных органических удобрений. При утилизации отходов сельского хозяйства применяют методы биотехнологии. Биотехнология — технология, основанная на использовании живых организмов и биологических процессов для получения товарной продукции или очистки отходов производства. В качестве мер природоохранной деятельности биотехнология применяется для очистки сточных вод животноводческих комплексов и предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции. Биотехнологические методы используют и при переработке навоза в особых аппаратах, где в процессе анаэробного сбраживания образуется биогаз и смесь органических соединений, которые можно использовать в качестве органического удобрения. Биогаз — смесь метана, углекислого газа и других газообразных веществ с неприятным запахом, которая образует-

ся при анаэробном брожении навоза, компоста. Следует отметить, что биотехнологические производства могут приносить и экологический вред при нарушении режимов технологии и авариях на производстве. Но это отнюдь не снижает экологической ценности использования биотехнологических методов для охраны природы.

Важная роль в системе охраны природы в сельском хозяйстве принадлежит созданию рациональной системы применения удобрений. Важно разработать научно обоснованную технологию применения удобрений и не нарушать ее. Наряду с традиционными минеральными, органическими удобрениями и их смесями в современной агротехнике используют и новые виды удобрений — сидераты — сельскохозяйственные культуры, зеленая масса которых запахивается в почву целиком и в результате процессов гниения дает ценное удобрение. Примером сидератов являются люпин, донник, горчица, люцерна, фацелия, клевер и т.д. Выбор сидератов зависит от целей посадки и предшествующих культур. Охрана природы в сельскохозяйственном производстве этим не ограничивается — она включает и мероприятия по нейтрализации воздействия транспорта и оборудования, работающего на полях. Так, разрабатывается сельскохозяйственная техника меньших габаритов, которая разрушала бы структуру почвы в меньшей степени, чем крупногабаритная. И, как и в любой отрасли хозяйства, большой вклад в природоохранную деятельность вносит экологическое просвещение всех работников сельского хозяйства (от рядового фермера до руководителя крупного агропромышленного предприятия).

#### Охрана растительного мира.

Это совокупность мероприятий по сохранению целостности растительных сообществ, популяционно-видового состава и поддержанию их численности. В стране создана сеть особо охраняемых природных территорий с режимом памятников природы и ботаническим заказников. Для охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений утверждены положения «О Красной книге». Запрещается деятельность, ведущая к сокращению

численности этих растений и ухудшающая среду их обитания.

Карантин растений - комплекс мероприятий по охране территории от проникновения и распространения опасных вредителей, сорняков и болезней сельскохозяйственных культур, а также по локализации и ликвидации очагов заражения. Например, в борьбе против распространения борщевика Сосновского применяется комплекс мер: вспашка и перекопка, возделывание замещающих культур, обработка гербицидами, выкапывание стеблекорня, обрезка цветоносов, кошение, трехкратное дискование в течении сезона и т.д.

Охрана животного мира.

Это совокупность международных, государственных и региональных хозяйственно-административных и общественных мероприятий, направленных на сохранение популяционно-видового состава и поддержание численности животных на уровне, обеспечивающим их существование. Включает меры по сохранению среды их обитания. С этой целью созданы национальные парки, охотничьи государственные заказники и памятники природы. В пределах России обитает не менее 180 тыс. видов животных, в Красную книгу занесены 463 вида животных.. Регулируется число волков, кабанов. В 1997 году принят Закон « Об охране и рациональном использовании животного мира».

Охрана водных ресурсов.

Главное назначение воды как природного ресурса - поддержание жизнедеятельности всего живого - растений, животных и человека. Ежегодно 22 марта по решению ООН отмечается Всемирный день водных ресурсов

Существуют две большие группы водных ресурсов: природные и созданные руками человека. К первым относятся:

океаны (3);

моря (12);

реки (2,5 миллиона);

озёра (2 миллиона);

болота;

подземные воды;

ледники;

почвенная влага.

Ко вторым относятся специально созданные для хранения больших запасов воды водохранилища.

Охрана водных ресурсов представляет собой систему мер, направленных на предотвращение и устранение последствий загрязнения, засорения и истощения поверхностных и подземных вод. В РФ проводятся работы по улучшению экологического состояния больших и малых рек, озер, родников, расширению водоохранных зон и вынесению за их пределы загрязняющих объектов.

Главные источники загрязнения:

- Промышленные сточные воды;
- Сточные воды коммунальных трасс;
- Сливы с полей (когда вода перенасыщена химикатами и удобрениями);
- Захоронение в водоемах радиоактивных веществ;
- Стоки от животноводческих комплексов (в такой воде много биогенной органики);

Какие меры применяют в России для охраны водных ресурсов.

- 1 Контроль за качеством питьевой воды.
- 2 Качественная очистка сточных вод.
- 3 Запрещение сброса неочищенных сточных вод.
- 4 Создание водоохранных территорий.
- 5 Применение оборотного водоснабжения.
- 6 Лимитирование водных ресурсов.
- 7 Наложение штрафов за загрязнение воды.
- 8 Мониторинг водных объектов.

Очистка природных вод - комплекс технологических процессов, осуществляемых на водоочистных станциях с целью осветления и обеззараживания природной воды.

Сегодня самой эффективной мерой по охране водных ресурсов считается метод очистки сточных вод. Очистка сточных вод - комплекс технологических процессов, обеспечивающих изменение состава сточных вод (бытовых, городских, производственных) с целью охраны водоёмов от загрязнений, а также для повторного использования очищенных производственных сточных вод. В зависимости от применяемых методов различают механическую, физико-химическую и биологическую очистку сточных вод.

Государственный мониторинг водных объектов осуществляют Министерство природных ресурсов и экологии РФ (МПРиЭ РФ), Федеральная служба России по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и др. специально уполномоченные государственные органы в области охраны окружающей среды. Санитарно-эпидемиологич. служба России отвечает за санитарную охрану водоёмов. Кроме того, функционирует сеть санитарных лабораторий на предприятиях, занятых изучением состава сточных вод и качества воды водоёмов. Органы Роспотребнадзора осуществляют государственный контроль за изучением, использованием и охраной подземных водных объектов и водных объектов, содержащих природные лечебные ресурсы.

#### Охрана атмосферного воздуха.

Атмосферный воздух представляет собой элемент окружающей природной среды, жизненно важный для биологических организмов, включая людей, который служит защитой от космических излучений, поддерживает определенный тепловой баланс на планете, определяет климат и т. д. Наряду с экологическими функциями атмосферный воздух выполняет важнейшие экономические функции, так как выступает незаменимым элементом производственных процессов, энергетической, транспортной и другой деятельности человека.

Интенсивное развитие промышленности, рост городов, увеличение количества транспортных средств, активное освоение околоземного пространства приводят к изменению газового состава атмосферы, накоплению различ-

ных видов загрязнений (пылевого, химического, электромагнитного, радиационного, шумового и др.), разрушению озонового слоя атмосферы, нарушению ее естественного баланса. Все это наносит ощутимый вред экономике, здоровью людей, природной среде и вызывает необходимость регулирования антропогенного воздействия на атмосферный воздух. Правовое регулирование отношений в сфере охраны атмосферного воздуха осуществляется Федеральными Законами «Об охране атмосферного воздуха» 1999 г.

Государственный контроль за охраной атмосферного воздуха имеет своей задачей обеспечение соблюдения всеми государственными органами, предприятиями, учреждениями, организациями и гражданами мероприятий по охране атмосферного воздуха, условий вредного воздействия на атмосферу, а также иных правил, установленных законодательством об охране атмосферного воздуха (ст. 24 Закона об охране атмосферного воздуха). Контроль осуществляется государственными органами санитарно-эпидемиологического надзора, органами по контролю за работой газоочистных и пылеулавливающих установок, органами безопасности дорожного движения, охраны окружающей среды и др. С 1999 действует Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха», предусматривающий соблюдение экологических и гигиенических нормативов его качества и предельно допустимых уровней физических воздействий.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Целью выпускной квалификационной работы явилась оценка ландшафтно-экологических условий и разработка рекомендаций по рациональному использованию земель в АО «Путь Ильича».

В процессе проектирования выполнен анализ производственной деятельности хозяйства, экологического, экономического состояния и сложившейся организации использования земель.

В целом, природно-климатические условия зоны, в которой расположено сельскохозяйственное предприятие, позволяют успешно развивать отрасли животноводства и растениеводства. Общая площадь земель хозяйства составляет 6385 га, доля пашни в структуре сельскохозяйственных угодий 72,0 %, что свидетельствует о высокой распаханности сельскохозяйственных угодий.

Самыми распространенными почвами хозяйства являются дерново-подзолистые, занимающие 74,4 % площади. Незначительные площади хозяйства занимают овражно-балочные земли, на их долю приходится 6,9 % площади. По результатам агрохимического анализа значительная (1478 га) площадь пахотных земель относится к кислым, встречаются также почвы с реакцией среды близкой к нейтральному и на 55 га пахотные земли имеют нейтральную реакцию среды. Согласно моделям плодородия пахотных земель необходимо поддерживать в почвах величины рН в основном на уровне – 5,5-6,5, что соответствует оптимальным параметрам реакции для большинства сельскохозяйственных культур.

В ходе проведенных исследований было выявлено, что содержание органического вещества в почвах хозяйства изменяется от 1,35 % до 2,8 %. Значительная часть пахотных земель (1809 га) отличается низким содержанием гумуса до 2,0 %. Для течения нормальных биологических почвенных процессов при возделывании культур на дерново-подзолистых почвах следует поддерживать содержание гумуса в песчаных разновидностях до 1,6 – 2,0 %, супесчаных – до 2,0 – 2,5 %, суглинистых – до 2,5 – 3,0 % соответственно. По

содержанию подвижного фосфора и калия в пахотном горизонте основная часть почв хозяйства относится к группе почв со средним и повышенным содержанием. В границах землепользования все пахотные земли по агроэкологическим особенностям были объединены в 4 группы.

Современное соотношение угодий в хозяйстве и их состояние не обеспечивают стабильное получение высококачественной продукции в агроландшафтах. Коэффициент экологической стабильности территории на момент проведения исследования составил 0,19, что подтверждает экологическую нестабильность территории землепользования и необходимость проведения целого комплекса мероприятий. Одним из мероприятий является правильная организация севооборотов.

В работе выполнен анализ существующей схемы севооборота и запроектирован новый с учетом ландшафтно-экологических особенностей территории землепользования. По проекту запланированы 1 полевой (785 га) и 1 почвозащитный севообороты (537 га). В связи с наличием на территории хозяйства эрозионных процессов нами предлагается увеличение площади почвозащитного севооборота на 34 га. При проектировании севооборотов использованы принципы совместимости, специализации и экологической и биологической целесообразности. В посевную площадь рационально включена вся площадь пашни. Предлагаемая структура посевных площадей позволит увеличить объемы производства продукции растениеводства и обеспечить животных сбалансированными кормами.

Расчет показателей оценки организации севооборотов по объему валового сбора растениеводческой продукции, величине производственных затрат, чистому доходу свидетельствует об экономической эффективности проектного варианта. Прибавка чистого дохода при освоении проектируемых севооборотов составит 6099 руб/га.

Разработанные проектные предложения по организации территории севооборотов имеют экологическую и экономическую значимость, что дает на перспективу вынесение данного проекта в натуру.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Агроклиматические ресурсы Удмуртской АССР. – Л. : Гидрометеоздат, 1974. – 115 с.
2. Алаев Э.Б. Социально-экономическая география : Понятийно-терминологический словарь [Текст] / Э.Б. Алаев. – М. : Мысль, 1983
3. Арманд Д.Л. Наука о ландшафте. М., 1975. 288 с.
4. Барсукова Г.Н., Деревенец Д.К. Эколого-ландшафтный подход к организации сельскохозяйственного производства как условие решения продовольственной безопасности // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2016. – № 115 (01). – С. 1155.
5. Варламов А. А. Внутрихозяйственная организация использования земель на ландшафтной основе. Теория, методы, практика: Автореферат дис. ... д-ра эконом, наук. — М.: МИИЗ, 1990.
6. Варламов А. А. Экология землевладения и землепользования: Учеб. пособие. - М.: ГУЗ, 1994.).
7. Варламов А. А., Волков С. Н. Повышение эффективности использования земли. — М.: Агропромиздат, 1991.
8. Варламов А.А. Организация территории сельскохозяйственных землевладений и землепользований на эколого-ландшафтной основе: учеб. пособие / А.А. Варламов; Гос. ун-т по землеустройству. – М., 1992.
9. Варламов А.А. Экология землепользования и охрана природных ресурсов / А.А. Варламов, А.В. Хабаров. – М.: Колос, 1999. – 159 с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов сред. спец. учеб. заведений).
10. Волков С.Н. Землеустройство. Т. 2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство [Текст]: учеб. пособие / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2005. – 648 с.
11. Годовой отчет АО «Путь Ильича» Завьяловского района Удмуртской Республики за 2018-2019 г.г.
12. ГОСТ 17.8.01—86 (СТ СЭВ 5303—85) Охрана природы. Ландшафт-

ты. Термины и определения. — М.: Издательство стандартов, 1987.

13. ГОСТ 26207-91. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО. — Введ. 1993-07-01. — Москва : Изд-во стандартов, 1992.

14. ГОСТ 26213-91. Почвы. Методы определения органического вещества. — Введ. 1993-07-01. — Москва : Изд-во стандартов, 1992.

15. ГОСТ 26483-85. Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО. — Введ. 1986-01-01. — Москва : Изд-во стандартов, 1985.

16. ГОСТ 28168-89. Почвы. Отбор проб. — Введ. 1990-04-01. — Москва : Изд-во Стандартиформ, 2008.

17. ГОСТ 29269-91. Почвы. Общие требования к проведению анализов. — Введ. 1993-07-01. — Москва : Изд-во стандартов, 1992.

18. Дмитриев А.В. Почвоведение и инженерная геология: методика почвенного обследования. Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата). — Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. — 119 с.

19. Докучаев В. В. Наши степи прежде и теперь. — Спб., 1892., с. 70 [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://savesteppe.org/docs/Dokuchaev.pdf>

20. Ефимова Т.П и др.. Растительность // Природа Удмуртии. Ижевск: Удмуртия, 1972. — с. 145 – 201.

21. Здоровцов И. П. Агроэкологические основы комплекса противоэрозионных мероприятий в районах интенсивного земледелия Русской равнины // Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. — Курск, 1993.).

22. Исаченко А. Г. Ландшафты СССР. — М.: Изд-во ЛГУ, 1986.

23. Итешина Н.М. Ландшафтное земледелие. Ландшафтный анализ при агроэкологической оценке земель. / Н.М. Итешина, сост. — Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. — 25 с.

24. Каштанов А. Н., Лисецкий Ф. Н., Швевбс Г. И. Основы ландшафтно-эко-логического земледелия. — М.: Колос, 1994. — С. 127.

25. Кирюшин В. И. Методика разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур. Моск. с.-х. акад. им. А. К. Тимирязева. — М., 1995.

26. Кирюшин В. И. Методология формирования технологий возделывания сельскохозяйственных культур//Земледелие и растениеводство. Известия ТСХА. 1996. Вып. 2. С. 32-42.

27. Кирюшин В.И. Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия – Пущино, 1993, 64 с.

28. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. – М.: Колос, 1996. – 367 с.

29. Ковриго В.П. Почвы Удмуртской Республики: моногр. / В.П. Ковриго. – Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2004. – 490 с.

30. Лопырев М. И. Методика экономической оценки влияния рельефа на организацию территории//Вопросы землепользования и землеустройства в условиях ЦЧЗ: Науч. тр. - Воронеж: СХИ. 1979. Т. 103, С. 111-119.

31. Лопырев М. И. О новом направлении в землеустройстве//Интенсификация землепользования и землеустройство: Сб. науч. тр. Воронежского СХИ, — Воронеж. 1985. С. 4-16.).

32. Лопырев М. И. Основы агроландшафтоведения: Учеб. пособие. — Воронеж: Изд-во ВГУ, 1995.

33. Макаров В.И. Агрохимический анализ почв (с сервисной программой обработки результатов лабораторных испытаний при проведении агрохимических анализов) / В.И. Макаров. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 72 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://portal.izhgsha.ru/docs/13042016\\_12758.pdf](http://portal.izhgsha.ru/docs/13042016_12758.pdf)

34. Макаров В.И. Агроэкологическая оценка земель: учебное пособие / В.И. Макаров. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – 104 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://portal.izhgsha.ru/docs/10062016\\_16040.pdf](http://portal.izhgsha.ru/docs/10062016_16040.pdf)

35. Методика внутрихозяйственной организации использования мелио-

ратив-но неустроенных земель лесостепной зоны европейской части СССР. Общая редакция А. А. Варламова и Т. А. Емельяновой. — М., 1990.

36. Методическое руководство по агроэкологической оценке земель, проектированию адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий // В.И. Кирюшин, А.А. Иванов. — М: РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, 2005.

37. Мильков Ф. Н. Физическая география. Учение о ландшафтах и географическая зональность. — Воронеж: ВГУ, 1986.

38. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия / под. Науч. Ред. В.М. Холзакова. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2002. — 479 с.

39. Николаев В. А. и др. Рекомендации по ландшафтному обоснованию природоохранных систем земледелия. — М.: ВАСХНИЛ, 1990.

40. Николаев В. А. Проблемы регионального ландшафтоведения. — М.: Изд-во МГУ, 1979.

41. Оробинский С. А. Ландшафтно-экологические аспекты совершенствования системы земледелия в степных районах Центрального Черноземья: // Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Воронеж, 1991.

42. Постолюк В. Д. Проблемы рационального использования и охраны земельных ресурсов (на материалах Центрального Черноземья) // Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. — Курск, 1997.

43. Правила безопасности при землеустроительных работах [Текст]: . Серия 03. Выпуск 12 / Колл. авт. — М.: Государственное унитарное предприятие «Научно-технический центр по безопасности в промышленности Госземтехнадзора России», 2002. — 432 с.

44. Рабочев, Г.И. Экологическая эффективность адаптивного землеустройства: учеб. пособие [Текст]/ Г.И Рабочев, А.Л. Рабочев, Н.Н. Кирова.- Самара, 2010. — 128 с.).

45. Раменский Л.Г. Введение в комплексное почвенно-геоботаническое исследование земель. — М.: Сельхозгиз, 1938. — 620 с.

46. Российская Федерация. Конституция Российской Федерации

[Текст]: офиц. текст. — М.: Эксмо, 2011. — 64 с.

47. Российская Федерация. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 13.08.2020) // СПС КонсультантПлюс.

48. Рысин И.И. Исследование земель, пораженных овражной эрозией с выявлением динамики и причин оврагообразования. Ижевск, 1988. 270 с.

49. Свитин В. А. Определение эколого-экономической эффективности совершенствования организации угодий с учетом природоохранных требований//Экономико-экологическое обоснование организации территории сельскохозяйственных предприятий: Сб. науч. тр. БСХА — Горки. 1988. С. 40—44.

50. Свитин В. А. Содержание и методика агроэкологического зонирования территории для целей землеустройства//Использование земель и организация территории в новых условиях хозяйствования: Сб. науч. тр. Белорусской с.-х. акад. - Горки. 1991. С. 47—52.

51. Симонов, Г. А. Опыт выращивания козлятника восточного [Текст] / Г. А. Симонов // Земледелие . - 2009.-№3. - С.42-43. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-vyraschivaniya-kozlyatnika-vostochnogo>

52. Сочава В.Б. Введение в учение о геосистеме. Новосибирск, 1978. 319 с.

53. Сцлин М.А. Землеустройство. / М.А. Сулин. — СПб.: Изд-во «Лань», 2005. — 448 с.

54. Харитонов А. А. Эколого-экономическое обоснование организации использования земельных ресурсов (на материалах сельскохозяйственных предприятий Воронежской области) // Автореф. дис. ... канд. экон. наук. — М., 1992.

55. Холзаков В.М. Адаптивно-ландшафтная система земледелия : метод указ. / В.М. Холзаков. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2002. — 479 с.

56. Шубич М. П., Носов С. И., Исянов Р. А. Методика организации территории сельскохозяйственных предприятий на эколого-ландшафтной основе. — Смоленск, 1996., с. 16.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Приложение А.1 – Группировка почв по содержанию подвижного фосфора и обменного калия по методу Кирсанова, мг/кг

№ группы	Содержание подвижного фосфора и обменного калия	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> мг/кг почвы	K <sub>2</sub> O мг/кг почвы
1	Очень низкое	Менее 25	Менее 40
2	Низкое	26-50	41-80
3	Среднее	51-100	81-120
4	Повышенное	101-150	121-170
5	Высокое	151-250	171-250
6	Очень высокое	Более 250	Более 250
Дополнительная группировка			
7		251-500	251-500
8		501-1000	501-1000

Приложение А.2 – Группировка почв по степени кислотности (рН солевой вытяжки) и величине гидролитической кислотности

Степень кислотности (рН солевой вытяжки)	рН солевой вытяжки
1. Сильнокислая	<4,5
2. Среднекислая	4,6 – 5,0
3. Средняя	5,1 – 5,5
4. Повышенная	5,6 – 6,0
5. Нейтральная	6,1 – 7,0
6. Щелочная	>7,1

Приложение А.3 – Группировка почв по содержанию гумуса (по методу Тюрина)

Уровень содержания	Гумус, %
1. Очень низкое	<2,0
2. Низкое	2,1 – 4,0
3. Среднее	4,1 – 6,0
4. Повышенное	6,1 – 8,0
5. Высокое	8,1 – 10,0
6. Очень высокое	>10,1

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Агроэкологические группы земель (по Кирюшину)

I категория. Земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур без особых ограничений, за исключением управляемых факторов, которые оптимизируются с помощью удобрений и обычных агротехнических мероприятий.

II категория. Земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур с ограничениями, которые могут быть преодолены простыми агротехническими, мелиоративными и противоэрозионными мероприятиями. Они подразделяются на подкатегории.

II-а. С ограничениями, преодолеваемыми с помощью простых агротехнических и культуртехнических мероприятий. Это равнинные ландшафты, не подверженные процессам эрозии и дефляции. В числе ограничивающих факторов преобладают регулируемые (повышенная кислотность, повышенное содержание обменного натрия, умеренная засоленность, недостаточная мощность горизонта Апах., закустаренность).

II-б. С ограничениями, преодолеваемыми с помощью агротехнических мелиораций и противоэрозионных (противодефляционных) агротехнических мероприятий. III категория. Земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур с ограничениями, которые могут быть преодолены среднетратными гидротехническими, химическими, лесными, комплексными мелиорациями. Они делятся на три подкатегории.

III-а Переувлажненные земли, которые могут быть улучшены путем осушения с помощью относительно простых дренажных устройств.

III-б. Земли, требующие затратных агротехнических, химических, комбинированных мелиораций. Это солонцовые и другие почвы с плотными горизонтами в различных комплексах.

III-в. Земли, интенсивное использование которых возможно на фоне противоэрозионных гидротехнических и лесомелиоративных мероприятий при контурной организации территории.

IV категория. Земли, малопригодные для возделывания сельскохозяйственных культур вследствие неустраняемых ограничений по условиям литологии почвообразующих пород, рельефа, мелиоративного состояния и весьма ограниченных возможностей адаптации

V категория. Земли, потенциально пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур после сложных гидротехнических мелиораций. Это болотные, сильно засоленные, аридные почвы, использование которых возможно лишь при создании сложных оросительных или осушительных систем.

VI категория. Земли, не пригодные для возделывания из-за неустраняемых ограничений и незначительных возможностей адаптации.

# Технологическая карта

Культура	Овес	Всего затрат	600 тыс. руб
Площадь	100 га	в т.ч. на 1 га	6000 руб.

Наименование работ	Объем работ		Сроки проведения работ		Состав агрегата			Кол-во чел-к для вып. нормы			Норма выработки	кол-во нормо-смен в объеме работы	Затраты труда на весь объем работ в чел. час.		Тарифная ставка, руб.	Тарифный фонд зарплаты на весь объем работы, руб		Повышенная плата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт		
	ед. изм.	в физ. выр.	ориент. календ. Сроки	раб. дней	марка трактора, комб. автомашин	с/х машины		трактористов-машинистов	рабочих на ручн. работах	трактористов-машинистов			трактористов-машинистов	рабочих на ручн. работах		трактористов-машинистов	рабочих на ручн. работах		на ед. кг	всего	стоимость всего тыс. руб	кол-во, км	стоимость, тыс.руб	
						марка	кол-во																	
Закрытие влаги в 2 следа	га	100	02.май	1	ДТ 75	БЗТС-1	1	1																
Предпосевная культивация	га	100	03.май	1	К-701	ККШ-11,3	1	1		62	1,61	11,29		191,71	309		309,21	3,8	380	8,28				
Погрузка мин.удобрений	т	12	03.май	0	ГМ-2,6			1		18,5	0,65	4,54		149,9	97,2		97,23	0,3	3,6	0,08				
Подвоз мин. Удобрений	т	12	03.май	0	МТЗ-82	2ПТС-4	1	1		18,5	0,65	4,54		149,9	97,2		97,23	2,6	31,2	0,68				
Протравливание семян	т	24	03.май	2		ПС-10А	1		2	8	3		19,25	177,82		489,01	489,01							
Транспортировка семян	т	24	03.май	2	Т-70-50	ASW	1	1		6,82	3,52	24,63		88,91	313		312,88	7,1	170,4	3,71				
Посев с внесением мин.удобрений	га	100	05.май	2	Т-80-40	NTA-3510	1	1		31	3,23	22,58		222,27	717		717	8,3	830	18,09				
Опрыскивание гербицидами	га	100	01.июн	1	МТЗ-82	ОП-3200	1	1		39	2,56	17,95		240,32	616		616,21	0,74	74	1,61				
Подвоз воды к опрыскивателю	куб. м	20	01.июн	1	Т-150	РЖ-10	1	1		7,8	2,56	17,95		155,05	398		397,56	3,95	79	1,72				
Прямое комбанирование	га	100	10.авг	5	ДОН-1500			1		10,2	9,8	68,63		213,02	2088		2088,4	11	1100	23,98				
Транспортировка зерна	т	300	10.авг		КАМАЗ										1462		1461,9		215	4,69	2400	14,9		
Первичная очистка зерна	т	300	10.авг	4	КЗС-25		1		2	35	8,57	56				1618,4	1618,4							
Вторичная очистка зерна	т	276	10.авг	3	КЗС-10		1		2	49	5,51	36				1040,8	1040,8							
Подготовка семян	т	135	20.авг	7	СМ-4		1		2	10	13,5	94,5				85,69	1079,7							
Сушка фуражного зерна	т	135	20.авг	4	КЗС-5		1		2	16	8,44	59,06				149,9	1180,5							
Транспортировка зерна	т	600	20.авг		ГАЗ-53			1						168,03	776		775,52							
Транспортировка зерна	т	250	20.авг		Т-16									47,25	1033		1032,7							
Погрузка зерна	т	410	20.авг	10	ЗМ-30		1		2	20	20,5	143,5				85,69	1671							
Перелопачивание зерна	т	135	20.авг	3			1		2	20	6,75	47,25				85,69	539,85							
<b>ВСЕГО</b>										<b>91,9</b>	<b>172,1</b>	<b>455,6</b>					<b>15525</b>		<b>2883,2</b>	<b>62,9</b>	<b>2400</b>	<b>14,9</b>		

Технологическая карта															Культура		Озимая рожь		Всего затрат		957,7 тыс. руб		ПРИЛОЖЕНИЕ Г			
															Площадь		100 га		в т.ч. на 1 га		9577,7 руб.					
Наименование работ	Объем работ		Сроки		Состав агрегата			Кол-во чел-к для вып. нормы		Норма выработки	кол-во нормо-смен в объеме работы	Затраты труда на весь объем работ			Тарифная ставка, Тарифный фонд зарплаты на весь		Повышенная плата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт					
	ед. изм.	в физ. выр.	ориент. календ. Сроки	раб. дней	марка трактора, комб. автомашины	с/х машины		трактористов-машинистов	рабочих на ручн. работах			трактористов-машинистов	рабочих на ручн. работах	трактористов-машинистов	трактористов-машинистов	рабочих на ручн. работах		на ед. кг	всего	стоимость всего тыс. руб	кол-во, км	стоимость, тыс.руб				
Дискование 1 след	га	100	25.июл		К-701	БДМ-6				23	4,35	30,43		191,71	833,52		416,761	9	900	19,62						
Дискование 2 след	га	100	30.июл	1	К-701	БДМ-6	1	1		27	3,7	25,93		191,71	710,04		355,019	9	900	19,62						
Культивация	га	100	18.авг		К-701	КПЭ-3,8				32,3	3,1	21,67		191,71	593,53		296,765	8,5	850	18,53						
Предпосевная культивация	га	100	22.авг	1	К-701	ККШ-11,3	1	1		62	1,61	11,29		191,71	309,21		154,605	3,8	380	8,28						
Погрузка мин. удобрений	т	12	22.авг	0	ГМ-2,6			1		18,5	0,65	4,54		149,9	97,23		97,23	0,3	3,6	0,08						
Подвоз мин. Удобрений	т	12	22.авг	0	МТЗ-82	2ПТС-4	1	1		18,5	0,65	4,54		149,9	97,23		97,23	2,6	31,2	0,68						
Протравливание семян	т	24	22.авг	2		ПС-10А	1		2	8	3		19,25	177,82		489,01										
Транспортировка семян	т	24	22.авг	2	Т-70-50	ASW	1	1		6,82	3,52	24,63		88,91	312,88		312,88	7,1	170,4	3,71						
Посев с внесением мин.удобрений	га	100	22.авг	2	Т-80-40	NTA-3510	1	1		31	3,23	22,58		222,27	717		717	8,3	830	18,09						
Опрыскивание гербицидами	га	100	01.окт	1	МТЗ-82	ОП-3200	1	1		7,8	2,56	17,95		240,32	616,21		616,21	0,74	74	1,61						
Подвоз воды к опрыскивателю	куб. м	20	26.апр	1	Т-150	РЖ-10	1	1	3	7,8	2,56		21,74	155,05	397,56		397,56	3,95	79	1,72						
Прямое комбанирование	га	100	26.апр	5	ДОН-1500			1	2	10,2	9,8		11,67	213,02	2088,43		2088,43	11	1100	23,98						
Транспортировка зерна	т	300	18.май		КАМАЗ							3,78			1461,9		1461,9		215	4,69	2400	13,93				
Первичная очистка зерна	т	300	18.май	4	КЗС-25		1		2	35	8,57	17,95	56			1618,4	1618,4									
Вторичная очистка зерна	т	276	02.авг	3	КЗС-10		1		2	49	5,51	17,95	36		1040,76	1040,76										
Подготовка семян	т	135	02.авг	7	СМ-4		1		2	10	13,5	68,63	94,5		85,69	1079,69										
Сушка фуражного зерна	т	135	02.авг	4	КЗС-5		1		2	16	8,44		59,06		149,9	1180,46										
Транспортировка зерна	т	600	02.авг		ГАЗ-53			1						168,03	775,52		775,52									
Транспортировка зерна	т	250	02.авг		Т-16									47,25	1032,67		1032,67									
Погрузка зерна	т	410	02.авг	10	ЗМ-30		1		2	20	20,5		143,5		85,69	1670,96										
Перелопачивание зерна	т	135	02.авг	3			1		2	20	6,75		47,25		85,69	539,85										
ВСЕГО										105	266,2	468,6		11183,3	8520,3	18945,2		5894,8	128,5	2400	13,9					

Технологическая карта																		Культура		Яровая пшеница		Всего затрат		957,7 тыс. руб		ПРИЛОЖЕНИЕ Д			
																		Площадь		100 га		в т.ч. на 1 га		9577,7 руб.					
Наименование работ	Объем работ		Сроки проведения		Состав агрегата			Кол-во чел-к для вып. нормы		Норма выработки	кол-во нормо-смен в объеме работы	Затраты труда на весь объем работ		Тарифная ставка, трактористов-машинистов	Тарифный фонд зарплаты на весь		Повышенная плата на уборке, руб.	Горючее			Автотранспорт								
	ед. изм.	в физ. выр.	ориент. календ. Сроки	раб. дней	марка трактора, комб. автомашины	с/х машины	кол-во	трактористов-машинистов	рабочих на ручн. работах			трактористов-машинистов	рабочих на ручн. работах		трактористов-машинистов	рабочих на ручн. работах		на ед. кг	всего	стоимость всего тыс. руб	кол-во, км	стоимость, тыс.руб							
Предпосевная культивация	га	100	03.май	1	К-701	ККШ-11,3	1		62	1,61	11,29		191,71	309,21				3,8	380	8,28									
Погрузка мин. удобрений	т	12	03.май	0	ГМ-2,6		1		18,5	0,65	4,54		149,9	97,23				0,3	3,6	0,08									
Подвоз мин. Удобрений	т	12	03.май	0	МТЗ-82	2ПТС-4	1	1	18,5	0,65	4,54		149,9	97,23				2,6	31,2	0,68									
Протравливание семян	т	28	03.май	2		ПС-10А	1		8	3		19,25	177,82		489,01														
Транспортировка семян	т	28	03.май	2	Т-70-50	ASW	1	1	6,82	3,52	24,63		88,91	365,03				7,1	198,8	3,71									
Посев с внесением мин. удобрений	га	100	05.май	2	Т-80-40	NTA-3510	1	1	31	3,23	22,58		222,27	717				8,3	830	18,09									
Опрыскивание гербицидами	га	100	01 июня	1	МТЗ-82	ОП-3200	1	1	7,8	2,56	17,95		240,32	616,21				0,74	74	1,61									
Подвоз воды к опрыскивателю	куб. м	20	01 июня	1	Т-150	РЖ-10	1	1	3	7,8	2,56	21,74	155,05	397,56				3,95	79	1,72									
Прямое комбанирование	га	100	10.авг	5	ДОН-1500		1	2	10,2	9,8	11,67	213,02	2088,43		2088,43		11	1100	23,98										
Транспортировка зерна	т	300	10.авг		КАМАЗ						3,78			1461,9		1461,9		215	4,69	2400	13,93								
Первичная очистка зерна	т	300	10.авг	4	КЗС-25		1		2	35	8,57	17,95	56		1618,4	1618,4													
Вторичная очистка зерна	т	270	10.авг	3	КЗС-10		1		2	49	5,51	17,95	36		1040,76	1040,76													
Подготовка семян	т	135	02.авг	7	СМ-4		1		2	10	13,5	68,63	94,5		1079,69	1079,69													
Сушка фуражного зерна	т	135	02.авг	4	КЗС-5		1		2	16	8,44	59,06			1264,78	1180,46													
Транспортировка зерна	т	600	20.авг		ГАЗ-53			1					168,03	775,52		775,52													
Транспортировка зерна	т	250	20.авг		Т-16								47,25	1032,67		1032,67													
Погрузка зерна	т	410	20.авг	10	ЗМ-30		1		20	20,5	143,5				1756,65	1670,96													
Перелопачивание зерна	т	135	20.авг	3			1		20	6,75	47,25				578,41	539,85													
ВСЕГО										91,9	176,2	455,6		7958,7	7827,7	12488,6		2911,6	63,5	2400	13,9								