

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»  
Факультет «Управление территориями»

Кафедра «Землеустройство и геодезия»

*«Утверждаю»*

*Зав. кафедрой*

Т.И. Хаметов

*подпись, инициалы, фамилия*

«10» мая 2017 г.

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**  
**К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ НА ТЕМУ:**

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГО-  
ЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ОАО  
«ШИРОКОЕ ПОЛЕ» ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ  
ОБЛАСТИ**

**Автор выпускной  
квалификационной работы**

*подпись*

Я.Д. Нигматуллина

*инициалы, фамилия*

**Обозначение ВКР - 2069059 – 21.03.02 – 110517 – 2017**

**Группа ЗИК – 51/з**

**Направление 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**

*номер, наименование*

**Руководитель выпускной  
квалификационной работы**

*подпись, дата*

А.И. Чурсин

*инициалы, фамилия*

**Консультанты по разделам**

**Экономика**

*наименование раздела*

*подпись, дата*

С.Н. Букин

*инициалы, фамилия*

**Экология**

*наименование раздела*

*подпись, дата*

А.И. Чурсин

*инициалы, фамилия*

**Нормоконтроль**

*наименование раздела*

*подпись, дата*

Е.А. Белякова

*инициалы, фамилия*

Пенза 2017

Кафедра «Землеустройство и геодезия»  
«Утверждаю»  
заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Т.И. Хаметов  
«01» декабря 2016г.

**ЗАДАНИЕ**  
**на выпускную квалификационную работу**  
студентке группы ЗиК-51/з

**Нигматуллиной Яне Дмитриевне**

---

(фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы:

Рациональное использование и организация эколого-ландшафтной системы  
землепользования ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской  
области

*утверждена приказом по Пензенскому государственному университету  
архитектуры и строительства № 06-09-330  
от «28» ноября 2016 г.*

*Срок представления выпускной квалификационной работы к защите  
«10» мая 2017 г.*

1. Исходные данные к выпускной квалификационной работе

1. Проект внутрихозяйственного землеустройства ГУП «Широкополье»  
(графическая часть),
2. Пояснительная записка к проекту,
3. Почвенная карта с легендой.

2. Содержание пояснительной записки:

Глава 1. Научно – методические основы организации территории на  
эколого-ландшафтной основе. 1.1 Принципы и методика формирования  
первичных территориальных эколого-ландшафтных участков. 1.2  
Эффективность эколого-ландшафтных систем земледелия.

Глава 2. Природно – экономическая характеристика ОАО «Широкое  
поле» Пензенского района Пензенской области. 2.1. Общие сведения о  
хозяйстве. 2.2. Климат. 2.3. Рельеф, гидрография. 2.4. Почвы, растительность.  
2.5 Современное состояние сельскохозяйственного производства и

перспективы его развития.

Глава 3. Рациональное использование при территориальной организации эколого-ландшафтной системы земледелия ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области. 3.1 Картограмма классов потенциальной эрозионной опасности пахотных земель ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области. 3.2 Характеристика территории и землепользования. 3.3 Расчёты классов, выполняемые при составлении картограммы потенциального смыва земли. 3.3.1 Проведение характерных линий стоков. Вычисление уклонов. 3.3.2 Определение коэффициента эрозионного потенциала. 3.3.3 Определение обобщенного коэффициента эрозионного потенциала рельефа. 3.3.4 Расчет потенциального смыва от стока ливневых дождей и талых вод. 3.4 Вычисление площадей и распределение их по классам потенциальной эрозионной опасности. 3.4.1 Определение классов эрозионной опасности земель. 3.5 Рациональное использование земель. 3.6 Проектирование агротехнических мероприятий. 3.7. Проектирование лесомелиоративных мероприятий. 3.7.1. Проектирование полевых защитных лесных полос. 3.7.2 Проектирование стокорегулирующих лесных полос. 3.7.3 Размещение лесомелиоративных насаждений на землях гидрографического фонда. 3.8. Проектирование экологически однородных участков (агрофаций). 3.9 Формирование севооборотов, размещение полей и однородных по эродированности рабочих участков. 3.9.1 Размещение эрозионно-однородных рабочих участков и формирование полей севооборотов. 3.9.2. Размещение дорожной сети. 3.9.3. Составление экспликации по полям севооборотов. 3.10. Эколого-ландшафтный принцип проектирования систем земледелия. 3.11 Проектирование системы севооборотов. 3.12 Оценка территориальной организации эколого - ландшафтной системы земледелия оао «широкое поле» пензенского района.

Глава 4. Эколого – экономическая эффективность системы земледелия.

Глава 5. Экология и безопасность жизнедеятельности. 5.1 Требования руководящих документов по вопросам экологического состояния земель и безопасности жизнедеятельности. 5.2 Выявление и анализ негативных факторов, влияющих на состояние земель. 5.3 Разработка мероприятий, направленных на улучшение состояния земель и мер безопасности.

Заключение. Список используемой литературы. Приложения

### 3. Перечень графического (иллюстрационного) материала

1. Внутрихозяйственная организация территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области
2. Почвенная карта ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области
3. Схематическая карта Пензенской области с указанием агроклиматических районов и места расположения ОАО «Широкое

- поле» Пензенского района Пензенской области
4. Картограмма категория эрозионной опасности пахотных земель ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области
  5. Проект рационального использования и организация эколого-ландшафтной системы землепользования ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области
  6. Эффективность лесомелиоративных насаждений ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области

**Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы**

Экономика

*наименование раздела*

\_\_\_\_\_ *подпись, дата*

С.Н. Букин

*инициалы, фамилия*

Экология

*наименование раздела*

\_\_\_\_\_ *подпись, дата*

А.И. Чурсин

*инициалы, фамилия*

Дата выдачи задания «01» декабря 2016г.

Руководитель \_\_\_\_\_ А.И. Чурсин

*подпись*

Задание принял к исполнению «01» декабря 2016г.

\_\_\_\_\_ Я.Д. Нигматуллина

*подпись студента*

## **АННОТАЦИЯ**

выпускной квалификационной работы

**Нигматуллиной Яны Дмитриевны**

на тему: **«Рациональное использование и организация эколого-ландшафтной системы землепользования ОАО «Широкое поле»**

**Пензенского района Пензенской области»**

**Научный руководитель: к.г.н., доцент Чурсин А.И.**

*Выпускная квалификационная работа посвящена организации эколого – ландшафтной системы земледелия территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области.*

*В первой главе раскрыта современная научно – методическая основа организации территории на эколого-ландшафтной основе.*

*Вторая глава характеризует современное состояние и перспективы развития территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области.*

*В третьей главе приводятся расчеты картограммы классов потенциальной эрозионной опасности пахотных земель. Проводятся мероприятия по рациональному использованию земель при территориальной организации эколого-ландшафтной системы земледелия ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области.*

*Эколого - экономическому обоснованию эффективности систем земледелия посвящена 4 глава.*

*В заключительной 5 главе приведена экология и безопасность жизнедеятельности.*

Final qualification work is devoted to the organization of ecological – landscape system of agriculture of the territory of JSC "Wide field" Penza district, Penza region.

In the first Chapter revealed the modern scientific and methodological basis of the organization of the territory into ecological landscape basis.

The second Chapter characterizes the current state and prospects of development of the territory of JSC "Wide field" Penza district, Penza region.

The third Chapter presents the calculation of cartograms of the classes of potential erosion risk arable land. There are activities for the rational use of lands under the territorial organization of the ecological-landscape system of agriculture, ОАО "Wide field" Penza district, Penza region.

Ecological - economic substantiation of efficiency of systems of agriculture is dedicated to the 4 Chapter.

In the concluding Chapter 5 ecology and life safety.

Автор работы

Нигматуллина Я.Д.

Руководитель работы

Чурсин А.И.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1. НАУЧНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ НА ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ.....	10
1.1 Принципы и методика формирования первичных территориальных эколого-ландшафтных участков.....	12
1.2 Эффективность эколого-ландшафтных систем земледелия.....	21
ГЛАВА 2. ПРИРОДНО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОАО «ШИРОКОЕ ПОЛЕ» ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ .....	23
2.1. Общие сведения о хозяйстве.....	23
2.2. Климат .....	23
2.3. Рельеф, гидрография.....	24
2.4. Почвы, растительность .....	24
2.5 Современное состояние сельскохозяйственного производства и перспективы его развития. ....	26
ГЛАВА 3. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ОАО «ШИРОКОЕ ПОЛЕ» ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	28
3.1 Картограмма классов потенциальной эрозионной опасности пахотных земель ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области .....	28
3.2 Характеристика территории и землепользования .....	29
3.3 Расчёты классов, выполняемые при составлении картограммы потенциального смыва земли.....	29
3.3.1 Проведение характерных линий стоков. Вычисление уклонов. ....	29
3.3.2 Определение коэффициента эрозионного потенциала .....	30
3.3.3 Определение обобщенного коэффициента эрозионного потенциала рельефа .....	30
3.3.4 Расчет потенциального смыва от стока ливневых дождей и талых вод.....	30
3.4 Вычисление площадей и распределение их по классам потенциальной эрозионной опасности .....	31

3.4.1	Определение классов эрозионной опасности земель .....	31
3.5	Рациональное использование земель .....	33
3.6	Проектирование агротехнических мероприятий .....	36
3.7	Проектирование лесомелиоративных мероприятий .....	38
3.7.1.	Проектирование полевых защитных лесных полос .....	38
3.7.2	Проектирование стокорегулирующих лесных полос .....	39
3.7.3	Размещение лесомелиоративных насаждений на землях гидрографического фонда .....	43
3.8	Проектирование экологически однородных участков (агрофаций) .....	43
3.9	Формирование севооборотов, размещение полей и однородных по эродированности рабочих участков .....	46
3.9.1	Размещение эрозионно-однородных рабочих участков и формирование полей севооборотов .....	46
3.9.2.	Размещение дорожной сети. ....	48
3.9.3.	Составление экспликации по полям севооборотов .....	51
3.10	Эколого-ландшафтный принцип проектирования систем земледелия .....	56
3.11	Проектирование системы севооборотов .....	59
3.12	Оценка территориальной организации эколого - ландшафтной системы земледелия ОАО «Широкое поле» Пензенского района .....	60
<b>ГЛАВА 4. ЭКОЛОГО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ .....</b>		<b>69</b>
<b>ГЛАВА 5. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....</b>		<b>74</b>
5.1	Требования руководящих документов по вопросам экологического состояния земель и безопасности жизнедеятельности .....	74
5.2	Выявление и анализ негативных факторов, влияющих на состояние земель .....	78
5.3	Разработка мероприятий, направленных на улучшение состояния земель и мер безопасности .....	85
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>		<b>92</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>		<b>93</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ .....</b>		<b>96</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Земледелие - отрасли с/х производства, основанные на рациональном использовании земли с целью выращивания с/х культур. Полеводство, овощеводство, луговоеводство, лесоводство, виноградоводство и т.д. являются отраслями частного земледелия. Земледелие-древнейшая, очень сложная сфера человеческой деятельности, возникшая и формировавшаяся тысячелетиями. Появления ею стало крупнейшим событием в развитии цивилизации. Оно позволило перейти от кочевого и создать основу совершенно нового оседлого образа жизни и труда человека.

Теоретическими и практическими предпосылками для перевода сельского хозяйства на путь устойчивого и сбалансированного развития в земледелии должны стать научно-обоснованная стратегия интенсификации АПК, разработке по освоению адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Интенсивные системы земледелия являются продуктивными системами. Они разрабатываются на основе научных исследований и достижений научно-технического прогресса. Их практическое освоение в современном земледелии будет осуществляться с учётом наиболее рациональных, экономически и экологически обоснованных технологий возделывания с/х культур, формирование высоко плодородных почв.

В результате перевода земледелия на научную основу его интенсификации, повысились устойчивость и продуктивность растениеводства, обеспечивается расширенное воспроизводство плодородия почвы и рост урожайности с/х культур. Однако при неправильном применении средств интенсификации земледелия(химизации, мелиорации, современных технологий, и др.) часто при полном игнорировании законов земледелия, законов природы и общества в отрасли земледелия возникают сложные проблемы и противоречия [19].

Недостаточно изучены экологическая, экономическая и технологическая сущность и причины отрицательных явлений в сельскохозяйственном



производстве. Поэтому в основе современного научного подхода должен быть системный метод как неперенное условие успешного развития земледелия. На данном этапе развития с/х научно-технический потенциал и накопленный практический опыт должны объединяться, и интегрироваться в зональных системах земледелия. При решении проблем экологизации земледелия, адаптивной его интенсификации и особенности биологизации технологических процессов необходимо пересмотреть роль и содержание элементов системы земледелия. На первый план оптимизации агропромышленного производства выходят задачи адаптации земледелия, т.е. разработка и освоение адаптивно-ландшафтных систем земледелия и их элементов. Основа любой системы земледелия-севооборот. Оценку и роль его в современном земледелии проводят по таким критериям: биологизация земледелия, регулирование режима органического вещества почвы и элементов питания, поддержание удовлетворительного структурного состояния почвы, регулирования водного баланса агроценозов, предотвращение эрозии и дефляции, регулирование фитосанитарного состояния посевов и почвы.

Экологизация земледелия связана с совершенствованием систем обработки почвы, их минимализацией и углубленной дифференциацией в разнообразных почвенно-климатических условиях. При интенсификации земледелия усиливаются экологическая и биологическая оценка роли органического вещества почвы и влияния, конкретных агроприёмов на биологизацию почвы [9].

Разработка и освоение почвозащитного земледелия должны включать всё разнообразие организации ландшафтов, специальных севооборотов, выбора оптимальной системы обработки почвы в широком диапазоне- от вспашки донулевой обработки через множество вариантов безотвальных, плоскорезных, минимальных, отвальных обработок и их комбинаций.

Весьма актуальной остаётся задача оптимизации приёмов защиты растений от сорных растений и других вредных организмов. В настоящее время, очевидно, что система защиты растений должна быть интегрированной. Такая защита должна основываться на регулировании численности вредных организмов до

экономически целесообразного и экологически безвредного уровня. Рассмотрению методологических подходов и решению выше перечисленных задач и проблем, исходя из принципов системности, альтернативности, энергосбережения, нормативности, соответствие современного земледелия новым производственным отношениям в оптимальной системе природопользования, посвящена данная выпускная квалификационная работа [21,22].

## **ГЛАВА 1. НАУЧНО – МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ НА ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОЙ ОСНОВЕ**

Землеустройство как система многообразных (экологических, социальных, экономических и других) мероприятий решает проблемы рационализации землепользования применительно к уровням административно-территориального деления, конкретным условиям хозяйственной организации производства и природопользования. В землеустроительной литературе и практике принято относить к рациональному такое землепользование, которое наиболее полно учитывает свойства и особенности ландшафта, хозяйственную пригодность территории, ориентировано на удовлетворение интересов общества, обеспечивает высокую эффективность производственной и иной деятельности, способствует охране и воспроизводству продуктивных и прочих полезных качеств земли [19].

Землеустройство призвано обеспечить организацию использования и охраны земли как природного ресурса, места проживания и хозяйственной деятельности человека, главного средства производства, объекта других социально-экономических связей и имущества. Нетрудно заметить, что при землеустройстве осуществляются учет и преобразование не только социально-экономических, но и экологических свойств территории. Поэтому в дополнение к традиционному социально-экономическому обоснованию землеустроительных решений необходим их объективный экологический анализ с использованием детальной и достоверной экологической информации [26].

Эколого-экономическая направленность землеустройства очевидна. Для развития землепользования в настоящее время приоритет имеет эколого-ландшафтная составляющая содержания землеустройства. Первичное состояние земли можно рассматривать в виде природной субстанции и вторичное — в виде средства производства или недвижимого имущества.

Недооценка экологического содержания землеустройства продолжает оставаться весьма существенной, его назначение нельзя ограничивать рамками реализации земельной политики, принижая роль землеустройства в решении коренной задачи землепользования — повышения устойчивости ландшафта,

продуктивности и плодородия земель, преодоления продовольственного дефицита.

Большие надежды связываются с совершенствованием теоретических основ землеустроительного проектирования.

Природное происхождение и состояние ландшафта, качество, разнообразие, отраслевая и видовая пригодность земли определяют способность территории выполнять функции средства производства, территориального базиса, объекта социально-экономических связей, имущества.

Достоинства эколого-ландшафтного землеустройства, в сравнении с обычными методами устройства территории, заключаются в лучшем соответствии требованиям развития экономики и природопользования, к которым относятся единство, целостность, комплексность задач и мероприятий по организации использования и охране земель, обеспечение согласованности интересов через балансовые отношения природных и экономических ресурсов, долговременное сохранение системообразующих элементов территориального устройства, многовариантность моделей, конструкций и проектных решений [27].

Производственная значимость результатов исследований состоит в существенном повышении эффективности внутрихозяйственного землеустройства за счет более полного учета экологического состояния земель, мобилизации природного потенциала территории, энерго- и ресурсосбережения. Они обеспечивают создание экономически и экологически устойчивых форм устройства территории при необходимой динамике состава посевов, технических средств и технологий их возделывания, вызываемой конъюнктурой рынка или другими причинами. Это позволит при регулируемых затратах повышать продуктивность и плодородие сельскохозяйственных угодий, поддерживать на безопасном уровне антропогенное воздействие на земельные и другие природные ресурсы.

## **1.1 Принципы и методика формирования первичных территориальных эколого-ландшафтных участков**

Эколого-ландшафтные свойства территории имеют особое значение при решении вопросов расселения, размещения производственных подразделений и хозяйственных центров в крупных производственных образованиях (акционерных обществах, колхозах, ассоциациях и др.), усадеб в крестьянских (фермерских) хозяйствах. Важен учет не только современной и перспективной продуктивности земель, но и санитарно-гигиенического состояния территории, ее ландшафтной привлекательности.

Эколого-ландшафтное обоснование организаций угодий и устройства территории севооборотов осуществляется по принципу от размещения агроэкологически однородных рабочих участков к формированию полей, равнокачественных по плодородию. Количество и площади рабочих участков зависят от уровня интенсификации растениеводческой отрасли, адаптивного потенциала возделываемой культуры, технологий выполнения полевых работ и других условий. Границы рабочих участков могут быть постоянными и временными в зависимости от особенностей территории и размещаемых посевов [16].

Научно-информационной основой проектирования адаптивных агроэкосистем и агроландшафтов служат специальные классификации и районирования землеустраиваемой территории, синтезирующие покомпонентные исследования и изыскания (геоморфологические, почвенные, гидрологические, микроклиматические и другие). Они чаще всего проводятся как самостоятельные действия для многоцелевого использования, а также в составе землеустроительного проектирования.

Первичными выделами территории при эколого-ландшафтных классификациях и районированиях являются однородные территории, участки и их группы (классы) пригодности земель. Они диагностируются по особенностям намечаемого производства и различиям адаптивных реакций растений и животных на условия среды обитания. В соответствии с агроэкологическими

свойствами земли и требованиям растений выбираются технические средства и технологии обработки почв и возделывания сельскохозяйственных культур с учетом форм и интенсивности проявления лимитирующих факторов (эрозии, переувлажнения, загрязнения и т. д.).

Ландшафтно-экологическое районирование территории представляет собой научно обоснованную систему таксономических единиц земельного фонда страны, характеризующую объективно существующие ландшафтно-экологические зоны и районы (макроуровень) и другие таксоны регионального и местного уровней. Оно предназначалось для организации мониторинга земель, включающего комплекс наблюдений за состоянием земельного фонда с целью своевременного выявления происходящих изменений под влиянием жизнедеятельности человека для комплексной оценки и прогноза, предупреждения и устранения последствий негативных процессов, контроля за состоянием и охраной земель в интересах их рационального использования [18].

На верхнем уровне районирования территории целесообразно выделять ландшафтно-экологические зоны по физико-географическим факторам в пределах бассейнов крупных рек. Физико-географическая неоднородность крупных речных бассейнов представляет собой основу для деления их на ландшафтно-экологические районы.

От ландшафтно-экологических зон осуществляется переход к ландшафтам, интегрирующим местности, урочища, фации, а затем к типам территории — региональным таксонам, обладающим сходным комплексом природных условий и ресурсов и в основном одинаково отзывающимся на воздействие человека (этап экологического районирования). Методический прием перехода от ландшафтного к экологическому районированию объясняется необходимостью выделения видов земель — таксонов местного порядка — в связи с невозможностью в земледельческих регионах идентифицировать единицы ландшафта. С помощью видов земель определенные ландшафтные категории становятся доступными для использования при землеустроительном проектировании.

Многоуровневым характером применения при эколого-ландшафтном обосновании землеустроительных действий обладает агроэкологическое районирование территории, при котором пригодные для сельского хозяйства земли разделяются на зоны, районы, классы, виды земель относительно жизненно-важных требований растений и их адаптивного потенциала. Землеустройство на базе агроэкологического микрорайонирования решает вопросы согласования в территориальном аспекте способов использования земель, конструкций агроэкосистем, подбора сельскохозяйственных культур по продукционной и средообразующей способности, регулирования интенсификационных процессов. Выделяются однородные агроэкологические территории и участки по благоприятности к возделыванию групп, видов и сортов сельскохозяйственных культур. По степени устойчивости сельскохозяйственного производства устанавливаются зоны гарантированного, избыточного, рискованного, дефицитного производства.

В процессе землеустройства ландшафтно- и агроэкологически однородные территории и участки превращаются в производственно-территориальные объекты: землевладения и землепользования, земельные массивы внутрихозяйственных подразделений, севообороты, поля, рабочие участки и т. д. Создается целостная система научно обоснованной территориальной организации производства, адаптированная к эколого-ландшафтным условиям местности. Линейные элементы устройства территории оптимизируются в ландшафтном отношении, площадные с экологических и агроэкологических позиций [16].

Современное землеустройство как социально-экономический процесс и система мероприятий по устройству территории сельскохозяйственных организаций имеет значительную научно-методическую базу для эколого-ландшафтного обоснования проектных решений. Тем не менее, землеустроительное проектирование по конкретным составным частям и элементам нуждается в обновленных и усовершенствованных теоретических и методических разработках принципов и задач эколого-ландшафтной организации территории.

Эколого-ландшафтное землеустройство в теоретическом отношении является естественным продолжением развития научных знаний в области рациональной организации использования и охраны земельных ресурсов. Оно базируется на признанных классических положениях науки о землеустройстве, его определении как социально-экономическом и эколого-хозяйственном процессе и комплексе мероприятий по формированию объективно обусловленных систем землевладения (землепользования) и земельных отношений, территориальной организации сельскохозяйственного, промышленного и иного производства, охраны природной среды. К отличительным его особенностям можно отнести более тщательный и разносторонний учет эколого-ландшафтных, эколого-хозяйственных и агроэкологических условий землеустраиваемого объекта и свойств земли, потребительского спроса на продукцию растениеводства и животноводства.

Существенным стимулом для перехода к эколого-ландшафтному землеустройству служит резкое ухудшение возможностей воспроизводства в экономике, а более того в агропромышленном комплексе, в природопользовании. Снизилась интенсивность сельскохозяйственного производства, упал платежеспособный спрос на технические средства, возросли рыночные цены на продукты питания. В связи с принятой практикой земельной реформы радикальные перемены произошли в организации землепользования.

Повсеместно нарушены севообороты, многократно сократилось применение органических и минеральных удобрений, прекращены противоэрозионные, мелиоративные и культуртехнические работы. Это неизбежно приводит к расширению и углублению процессов деградации и разрушения земель, ухудшению их экологического состояния, снижению продуктивности и плодородия почв.

Эколого-ландшафтное землеустройство призвано мобилизовать естественные ресурсы территории на поддержание урожаев сельскохозяйственных культур, на ведение экономически эффективного,



социально ориентированного и экологически безопасного производства, на сохранение равновесного состояния в природной среде.

В территориальной организации сельскохозяйственного производства эколого-ландшафтный подход объективно обусловлен. Проблема заключается в придании эколого-ландшафтному содержанию землеустройства научной обоснованности, в разработке соответствующих методов и механизма обоснования [10].

Эколого-ландшафтное содержание заложено в понятии «земельные угодья», если рассматривать их с позиции систематического использования или пригодности к использованию для конкретных хозяйственных целей и отличий природно-исторических признаков. Рационализация состава земельных угодий представляет неотложную задачу и на хозяйственном уровне, и на зонально-региональном. Стабильная структура сельскохозяйственных угодий возможна только при надежном и углубленном эколого-ландшафтном обосновании.

Непосредственно организационно-территориальная структура сельскохозяйственных организаций создается при землеустройстве. При этом для достижения экологического благополучия не только используются характерные свойства ландшафта, но и вносятся существенные изменения в ландшафтное устройство. Осуществляется принцип приспособления производства и его территориального устройства к особенностям ландшафта, что одновременно в той или иной мере ведет к преобразованию природной среды. По мнению ведущих ученых и специалистов (С. Н. Волков, А. Н. Каштанов и др.) землеустройство является инструментом конструирования ландшафтных систем. Это вытекает из определения ландшафта как территориальной системы, состоящей из взаимодействующих природных или природных и антропогенных компонентов и комплексов более низкого таксономического ранга.

Внутрихозяйственное землеустройство наибольшее преобразующее воздействие оказывает на агроландшафты, формирующиеся для целей и под влиянием сельскохозяйственного производства. Размещение производственных подразделений и хозяйственных центров, организация угодий и севооборотов,

устройство территории севооборотов, многолетних плодово-ягодных насаждений и кормовых угодий вызывают глубокие агроландшафтные преобразования. Соответственно эти составные части внутрихозяйственного землеустройства нуждаются в детальном эколого-ландшафтном обосновании.

Эколого-ландшафтное землеустройство, обладающее большими достоинствами по сравнению с традиционными методами устройства территории, характеризуется повышенной сложностью из-за всесторонности, единства, целостности, комплексности задач и мероприятий по организации использования и охраны земель, увеличением затрат на его проведение. Вместе с тем оно оперативнее реагирует на изменение предпосылок хозяйственного развития, земле- и природопользования, учитывает перспективную динамику исходного объекта и условий его функционирования.

Совершенствование землеустройства в эколого-ландшафтном направлении возможно при соблюдении ряда общих требований.

Требование согласованности интересов определяет сбалансированность отношения природных и экономических ресурсов, земельных угодий, трудоспособного населения, технических средств, валовой и товарной продукции, финансовых потоков и т. д. Ландшафтные условия и агроэкологическое качество земель определяют объемы, специализацию и интенсивность производства, параметры землепользования, состав и затратность природоохранных мероприятий. В сельском хозяйстве действует правило равнозначности факторов, интегрального эффекта от всех составляющих аграрного производства, одинаковой важности продукционных, средообразующих и природоохранных функций агроландшафтов [23].

Требование дифференциации и интеграции отражает диалектическое единство эколого-ландшафтного обоснования отдельных составных частей и элементов землеустройства для создания целостной системы научно обоснованной организации использования и охраны земель на различных уровнях хозяйствования и управления. Эколого-ландшафтное, агроэкологическое районирование и классификации направлены на дифференциацию земель по заранее

заданным показателям их качества. Землеустроительный объект разделяется на множество однородных территорий и участков по признаку отраслевой и видовой пригодности, унификации экологической ситуации, природоохранных мероприятий. При проектировании они интегрируются в конкретные производственно-территориальные объекты: землевладения (землепользования), производственные подразделения сельскохозяйственных организаций, массивы угодий и севооборотов, поля и рабочие участки. Более того, эколого-ландшафтное деление земель для целей землеустройства создает единую территориальную основу для ведения мониторинга и кадастра, природоохранных, налоговых операций и т. д. В результате действий по дифференциации объекта и последующей интеграции его составляющих укрепляется целостность системы, упорядочиваются связи отдельных частей, устраняются системные противоречия, преодолеваются стереотипы прошлого, не отвечающие изменившимся реалиям.

Требование стабильности и динамичности ориентирует на долговременное сохранение системообразующих элементов землеустройства при способности к необходимому совершенствованию организационно-территориальных структур второго порядка. Согласование этих на первый взгляд взаимоисключающих тенденций возможно только на эколого-ландшафтной основе, когда одновременно учитывается размещение ландшафтных выделов (фаций, урочищ, местностей), искусственных объектов, площадных и линейных элементов устройства территории.

Требование вариантности реализуется через разработку на эколого-ландшафтной основе альтернативных проектных решений, их анализ, выбор лучшего варианта для практического осуществления. Вариантный подход традиционен для землеустроительного проектирования. Однако в механизме его реализации преобладают экономические показатели продуктивности земель, ежегодных затрат и капитальных вложений, что объясняется недостаточным изучением эколого-ландшафтного содержания землеустройства.

Соразмерно экономическому обоснованию землеустройства целесообразно разработать систему эколого-ландшафтных показателей, раскрывающих

соответствие способов использования земель их качественному состоянию, характеризующих проектируемую экологическую инфраструктуру. Состав экономических показателей целесообразно расширить за счет оценки уровня использования земель различного качества. Для эколого-ландшафтного землеустройства, мониторинга и кадастра земель необходимо установить сквозные показатели использования природного и экономического потенциала территории.

Перечень требований к эколого-ландшафтному землеустройству не ограничивается приведенным. В частности, имеют значения требования выделения главного звена в системе проектирования, ограничения разнообразия, локализации земель лимитирующими факторами и другие. Рассмотрение перечисленных требований произведено с одной целью — установить особенности принципиальных положений, которым должно отвечать эколого-ландшафтное землеустройство [26].

Наибольшую значимость при проведении эколого-ландшафтного землеустройства имеют следующие принципиальные положения.

1. Приспособление форм организации и способов использования и охраны земель к их эколого-ландшафтному и агроэкологическому разнообразию, повышение объективности землеустройства, обеспечение устойчивости и динамики систем землевладений (землепользования) и земельных отношений.

2. Организация использования и охраны земли как основы повышения экологической, производственной и иной эффективности в отраслях экономики и в конкретных предприятиях и хозяйствах, территориального развития и жизнедеятельности населения.

3. Согласование интересов товаропроизводителей, муниципальных и государственных административно-территориальных образований при организации использования и охраны земли, выборе форм собственности и хозяйствования, проектировании природоохранных мероприятий на местном и зонально-региональном уровнях.

4. Обеспечение ближайших перспективных целей организации использования и охраны земель, трудовых и материально-технических ресурсов, их экономии и расширенного воспроизводства.

5. Применение альтернативного подхода при разработке землеустроительных решений по отдельным составным частям (элементам) и проекту землеустройства в целом с определением и оценкой экологических, социальных и экономических достоинств и преимуществ.

6. Формирование эколого-ландшафтной системы территориальных единиц для проведения землеустройства, мониторинга и кадастра земель на единой научной и информационной основе.

Эколого-ландшафтное землеустройство, проведенное с учетом вышеназванных принципов, позволяет решить важные социально-экономические и природоохранные задачи.

Первейшей задачей современного землеустройства является поддержание статуса земли как общенародного достояния.

Конституция Российской Федерации законодательно установила, что «Земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории». Выполнить это конституционное положение возможно только при научно обоснованной организации территории, наличии достоверных, детальных и постоянно обновляющихся данных о количестве и качестве земли, направленности и темпах изменения. В тысячелетней истории развития общества происходило непрерывное приспособление в первую очередь биологических, а затем и экономических компонентов к окружающей среде, потенциалу земли. В будущем учет условий местообитания может оказаться единственно возможной стратегией выживания населения, предотвращения экологических бедствий, сокращения темпов использования невозполнимых земельных и других природных ресурсов. Поэтому должен быть достигнут компромисс между стремлением к повышению качества жизни нынешнего поколения с сохранением среды обитания для потомков [1].

## 1.2 Эффективность эколого-ландшафтных систем земледелия

Во всех регионах отмечается разбалансированность земель сельскохозяйственного назначения, приводящая к падению плодородия почвы, снижению продуктивности культур и неустойчивости земледелия. Стабилизировать ситуацию позволяет эколого-ландшафтное обустройство территории.

Исследования проводили на поле, расположенном на равнинном участке и окаймленном лесными полосами посадки 1950-1959гг. Установлено, что в начале роста и развития лесных полос их мелиоративный эффект был ниже, чем в настоящее время. Так, примерно при одинаковых условиях, предшествовавших засушливым 1975 и 1995 гг., запас влаги в метровом слое почвы, защищенной лесными полосами, во второй декаде апреля составил в 1975г 156 мм, а в 1995г - 232 мм, а на близлежащем открытом пространстве поля – соответственно 125 и 143 мм.

Результаты многолетних исследований свидетельствуют, что направление расположения лесных полос относительно сторон света оказывает различное влияние на урожайность культур и качество получаемой продукции.

Общая закономерность для системы лесных полос заключается в том, что прибавка урожайности и улучшение качества зерна озимой пшеницы отмечается при удалении участка возделывания на расстояние от 2-5 до 20-25 высот лесной полосы. Максимальные прибавка урожая и содержание сырой клейковины достигаются на расстоянии от лесной полосы в 10 ее высот. Заветренная часть полей по розе ветров (восточная опушка) способствует большему повышению урожайности и качества зерна озимой пшеницы. Аналогичная закономерность и при выращивании пшеницы у южной опушки лесной полосы, но увеличение содержания сырой клейковины здесь наблюдается на расстоянии до 15 высот лесной полосы. С наветренной стороны (западная опушка) повышение урожайности озимой пшеницы отмечается на расстоянии от 5 до 20 высот, а содержание сырой клейковины в зерне – на расстоянии от 2 до 25 высот. Лесных полос.

На северной опушке лесной полосы урожайность возрастает с расстояния от 5 до 20 высот, достигая максимума на расстоянии 20 высот. Максимум содержания сырой клейковины в зерне приходится на это же расстояние.

Таким образом, эколого-ландшафтное обустройство территории – высокоэффективный прием повышения продуктивности земледелия с нарастающим эффектом полезного действия [29].

## ГЛАВА 2. ПРИРОДНО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОАО «ШИРОКОЕ ПОЛЕ» ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

### 2.1. Общие сведения о хозяйстве

Хозяйство «Широкое поле» расположен в западной части Пензенского района, в южной части Пензенской области.

Административно-хозяйственным центром совхоза является село Покрово-Березовка, которое удалено от областного центра г. Пензы на 75 км, от центра с. Кондоль на 20 км, от ближайшей железнодорожной станции – на 12 км.

Связь с районным центром осуществляется по асфальтированной дороге районного значения Саловка-Кондоль и по улучшенной грунтовой, с областным центром – по бетонной дороге республиканского значения Саратов-Горький.

### 2.2. Климат

**Климат.** Землепользование хозяйства находится в лесостепной почвенно-климатической зоне и характеризуется умеренно-континентальным климатом.

Средняя температура воздуха  $+3,3^{\circ}$ . Средняя температура воздуха самого холодного месяца - января -  $12,8^{\circ}$ , тёплого - июля  $+19,4^{\circ}$ . Хозяйство «Широкое поле» распложён в 2 агроклиматическом районе. Сумма положительных температур выше  $+10^{\circ}$  составляет  $2300^{\circ}$ .

Продолжительность вегетационного периода 174 дня.

Средняя глубина промерзания почвы равна 66 см. Среднегодовое количество выпадаемых осадков составляет 420 мм. Преобладающими ветрами весной и летом является юго-западные и западные, осенью и зимой - южные и юго-западные.

Урожайность основных сельскохозяйственных культур в зависимости от осадков и биогидротермического потенциала (БГТП) по агроклиматический районам Пензенской области дана в следующей таб. 1



Таблица 1 - Урожайность основных сельскохозяйственных культур

№	Сельскохозяйственные культуры	Урожайность, ц/га	
		осадки	БГТП
1	Озимая пшеница	45	40
2	Озимая рожь	43	33
3	Яровая пшеница	38	36
4	Ячмень	40	38
5	Подсолнечник	25	29
6	Сахарная свекла	380	285
7	Кукуруза	420	390
8	Многолетние травы	54	67

### 2.3. Рельеф, гидрография

**Рельеф** землепользования хозяйства - слабоволнистая равнина расчленённая балками и оврагами. Склоны к оврагам пологие, слабо изрезанные плоскими неширокими потяжинами.

Овражно-балочная сеть на отдельных участках препятствует эффективному использованию сложной сельскохозяйственной техники, усложняет конфигурацию полей. В целом рельеф хозяйства вполне пригоден для применения различной сельскохозяйственной техники.

**Гидрография.** Гидрографическая сеть на территории хозяйства представлена реками Колышлейка, Берёзовка и Гончары.

Наиболее крупным и постоянным водным источником является река Колышлейка. Расход воды реки 100 л/сек.

Кроме этих рек имеются ручьи, протекающие по днищам оврагов и банок. Вода в реках и ручьях хорошего качества и используется для водопоя скота.

Грунтовые воды на водоразделах залегают на глубине 6-8 метров и никакого влияния на почвообразование не оказывают. В поймах рек, оврагах и балках грунтовые воды подходят близко к поверхности и являются причиной формирования луговых почв.

Водоснабжение населённого пункта производится из артезианской скважины.

### 2.4. Почвы, растительность

**Почвы.** На территории хозяйства выделено два типа почв: чернозёмы и пойменные.

Наибольшее распространение получили чернозёмы, которые занимают около 94 % площади землепользования. Чернозёмы представлены тремя подтипами: сильновыщелоченным, выщелоченным и типичным.

Содержание гумуса в пахотном слое сильновыщелоченных чернозёмов равно 7,11- 8,62%. Реакция почвенного раствора - слабокислая (рН=5,8-6,5). Сильновыщелоченные чернозёмы имеют очень низкую и низкую обеспеченность подвижным фосфором для зерновых культур (1,7-4,6 мг на 100 гр. почвы). Содержание обменного калия в пахотном слое колеблется от 14 до 33 мг на 100 гр. почвы.

Чернозёмы выщелоченные содержат от 4,85 до 8,46 гумуса в пахотном слое, имеют низкую и среднюю обеспеченность подвижным фосфором (2,7- 7,1 мг на 100 гр. почвы), высокообеспечены калийным питанием.

Типичные чернозёмы содержат в пахотном горизонте 6,52-7,7% гумуса, подвижным фосфором обеспечены средне (5,2-6,2 мг на 100 гр. почвы), обменного калия в пахотном горизонте содержится от 21,0 до 36,0 мг на 100 гр. почвы, что говорит о высокой обеспеченности калийным питанием для всех культур.

По механическому составу почвы хозяйства глинистые, тяжелосуглинистые и среднесуглинистые.

Средний бонитировочный балл пашни для зерновых и зернобобовых культур равен 88.

**Растительность.** Естественная травянистая растительность сохранилась на участках не пригодных для распашки, на склонах балок и в пойме рек.

Из злаков встречаются: пырей ползучий, мятлик луговой, типчак; из бобовых: клевер красный, белый, люцерна жёлтая, разнотравье представлено тысячелистником, одуванчиком, подорожником, птичьей гречишкой.

На заболоченных участках растительность представлена разнотравно-злаково-осоковой ассоциацией, где встречаются осоки, ромашки, лютик ползучий, чемерица.

Для восстановления травостоя и повышения продуктивности естественных

кормовых угодий необходимо проводить работы по их улучшению, использовать в системе сенокосо- и пастбищеоборотах.

Древесная растительность на территории хозяйства распространена по оврагам и балкам, на водораздельных участках в виде лесополос.

Представлена она большим разнообразием пород: дубом, берёзой, клёном, ветлой, липой; из кустарников: акацией жёлтой, шиповником. Древесная растительность хозяйства имеет, в основном, почвозащитное и водоохранное значение.

На полях хозяйства встречаются следующие однолетние сорняки: марь белая, василёк синий, пастушья сумка, сурепка, липучка. Среди сорняков чаще встречаются злостные многолетние корнеотпрысковые: осот жёлтый, вьюнок полевой, пырей ползучий.

## **2.5 Современное состояние сельскохозяйственного производства и перспективы его развития.**

Производственное направление по специализации – зерновое, а по структуре товарной продукции молочно-зерновое.

Главная товарная отрасль – производство молока занимает в структуре товарной продукции 30,5 %, производство зерна 15,6 %.

Кроме того, совхоз производит мясо крупного рогатого скота и овец. В растениеводстве главная отрасль – производство зерна, дополнительные – производство фабричной сахарной свеклы, подсолнечника, кормов.

В настоящее время в хозяйстве имеется 1500 голов крупного рогатого скота, в том числе 400 коров, 500 голов овец, в том числе 150 овцематок, 70 голов лошадей. Надой на одну фуражную корову составляет 1944 кг молока, среднесуточный привес молодняка крупного рогатого скота 220 граммов, настриг шерсти с одной овцы 2,0 кг.

Урожайность зерновых культур в среднем за 1976 – 1980 годы составила 13,4 ц/га; за 1981 – 1985 годы – 10,0 ц/га; сахарной свеклы соответственно 96 ц/га и 115 ц/га; подсолнечника 3,1 ц/га и 3,4 ц/га.

По межхозяйственным связям совхоз осуществляет поставку 250 голов

молодняка крупного рогатого скота на откорм в совхоз «Краснопольский» Пензенского района, которые предусматривается сохранить на перспективу.

На 1990 год производственное направление сохраняется как зерновое. Системой земледелия намечено сохранить территориальную структуру управления производством.

С учетом качественной оценки земель, влияния агроклиматических характеристик, а также улучшения семеноводства, внесения дополнительных доз органических и минеральных удобрений, повышения культуры земледелия, защиты почв от эрозии, а растений – от болезней, вредителей и сорняков на 1990 год предусматривается получить урожайность зерновых – 23,9 ц/га; подсолнечника – 9,0 ц/га; сахарной свеклы 150 ц/га.

В животноводстве общее поголовье скота сохраняется на перспективу. Надой на одну фуражную корову намечается 2500 кг, привес крупного рогатого скота 450 граммов.

### **ГЛАВА 3. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЭКОЛОГО-ЛАНДШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ОАО «ШИРОКОЕ ПОЛЕ» ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

#### **3.1 Картограмма классов потенциальной эрозионной опасности пахотных земель ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области**

Эрозия – это смыв и размыв почв водой, стекающей по поверхности земли, и выдувание ветром верхнего плодородного слоя почвы. В соответствие с этим различают водную и ветровую эрозию. Водная эрозия может быть плоскостной и линейной. При плоскостной эрозии разрушение почвы связано с выносом водой почвенных частиц верхнего плодородного слоя почвы; при линейной (овражной) происходит образование промоин и оврагов в результате концентрации ливневых и талых вод узким протоке. Линейная эрозия иногда разрушает дороги, дорожные сооружения, защитные лесные насаждения, сады, постройки и др. При водной эрозии почв продукты поверхностного стока выносятся в реки, пруды, водохранилища и т.д., в результате чего они «мелеют», что отрицательно сказывается на их использовании.

Все земли в районах эрозии подразделяются на: эродированные – земли, потерявшие свое первоначальное плодородие в результате эрозии; эродируемые – земли, которые частично потеряли свое плодородие и на которых наблюдается эрозионные процессы. По степени эродированности они подразделяются на слабо-, средне- и сильносмываемые. Степень эродированности устанавливается по смывности пахотного горизонта. Эрозионно-опасные земли, которые не подвергаются эрозии, но при неправильном использовании здесь могут возникнуть эрозионные процессы. На развитие эрозионных процессов оказывают влияние физико-географические и экономические условия.

Рельеф является важнейшим фактором, обуславливающим развитие эрозионных процессов.

Для проведения землеустройства в районах эрозии почв необходимо тщательно изучить причины ее возникновения и проявления [29].

## **3.2 Характеристика территории и землепользования**

На основе изучения плана территории землепользования и почвенной карты были проведены разграничения (границу – красным цветом) между пахотным массивом и другими категориями земель. На плане различными цветами обозначены:

- 1) населенные пункты – темно-зеленым;
- 2) пастбища – серым;
- 3) сенокосы – зеленым;
- 4) многолетние насаждения – желтым;
- 5) леса – светло-зеленым;
- 6) овраги – коричневым;
- 7) элементы гидрографии – синим;
- 8) твердое покрытие дорог – розовым.

## **3.3 Расчёты классов, выполняемые при составлении картограммы потенциального смыва земли**

### ***3.3.1 Проведение характерных линий стоков. Вычисление уклонов***

От линий водораздела красным цветом необходимо провести характерные линии стока (наиболее типичные для значительной части склона из расчета 5 линий на 100 га площади). Линии стока нецелесообразно совмещать с эрозионно-опасными элементами местности (ложбины, промоины) и устройства территории (дороги, лесные полосы). Начиная от водораздела, линии стока делим на равные стометровые отрезки, для которых затем определяем уклон, выраженный в процентах, тип и подтип, гранулометрический состав и степени смывости почв.

Для определения коэффициента эрозионного потенциала рельефа необходимо было получить данные о длине склонов в пределах рассматриваемой территории или водосборного бассейна, а также об ее крутизне. В пределах склонов были выделены отрезки с определенными уклонами. Длина отрезков определенной крутизны приближенно соответствует доле площади земель с этой крутизной в общей их площади.

### 3.3.2 Определение коэффициента эрозионного потенциала

Для каждого стометрового отрезка линии стока рассчитывается коэффициент эрозионного потенциала рельефа  $R$  по формуле:

$$R = L^a \cdot [n^{1+a} - (n-1)^{1+a}] \cdot i_n^{1.45} \quad (1)$$

где  $L$  – длина отрезка, м;

$a$  – показатель степени при длине;

$n$  – порядковый номер отрезка;

$i_n$  – уклон на отрезке, %.

Расчет значения коэффициента эрозионного потенциала рельефа целесообразно вести, где для полных стометровых отрезков с учетом их местоположения и уклона определены величины коэффициента эрозионного потенциала. Для неполных отрезков линии стока (длина менее 100 м) величина коэффициента эрозионного потенциала рельефа определяется путем интерполяции с учетом его долевой части.

### 3.3.3 Определение обобщенного коэффициента эрозионного потенциала рельефа

Обобщенный коэффициент эрозионного потенциала рельефа  $R_{об}$  устанавливается с учетом поправок за экспозицию и поперечный профиль склона и вычисляется по формуле

$$R_{об} = R \cdot K_{э} \cdot K_{п}, \quad (2)$$

где  $K_{э}$  – поправочный коэффициент за экспозицию склона;

$K_{п}$  – поправочный коэффициент за поперечный профиль склона.

В связи с этим для каждого стометрового отрезка линии стока вводятся поправки за поперечный профиль и экспозицию склона.

### 3.3.4 Расчет потенциального смыва от стока ливневых дождей и талых вод

Потенциальный смыв от стока ливневых дождей и талых вод по каждому отрезку определяют по соответствующим уравнениям:

$$\mathcal{E}_m = K_m \cdot R_{об} \cdot \Pi; \mathcal{E}_d = K_d \cdot R_{об} \cdot \Pi \quad (3)$$

где  $\mathcal{E}_m$  – потенциальный смыв от стока талых вод, т/га в год;

$K_m$  – эродирующая способность стока талых вод, т/га в год на единицу эрозионного потенциала стока талых вод;

$R_{об}$  – обобщенный коэффициент эрозионного потенциала рельефа;

$\Pi$  – коэффициент относительной смываемости почв;

$\mathcal{E}Д$  – потенциальный смыв от стока ливневых дождей, т/га в год;

$KД$  – эродирующая способность стока ливневых вод, т/га в год на единицу эрозионного потенциала дождя;

Эродирующий потенциал стока талых вод  $K_t$  выражается отношением количества среднесмытой почвы с единицы площади к среднему значению эрозионного потенциала стока талых вод: его значение равно произведению величины максимальных запросов воды в снеге перед началом весеннего снеготаяния (мм/мин). Затем в зависимости от величины эрозионного потенциала талых вод устанавливаются значения среднего смыва почвы и показателя  $K_t$ .

Значение показателя эродирующего потенциала стока талых вод  $K_t$  составляет в среднем 0,113 т/га в год, а значение эродирующего потенциала дождя  $KД$  составляет в среднем 0,081 т/га в год (для Поволжского региона).

Для установления величины коэффициента относительной смываемости почв  $\Pi$  необходимы сведения о типах и подтипах почв, их механическом составе, а также о степени эродированности. При этом важно, чтоб вышеуказанные характеристики почв были правильно определены по всем отрезкам. Тип и подтип почв устанавливают по обобщенным материалам почвенных обследований. Если преобладают несколько почвенных разновидностей, то в расчетах принимается средневзвешенное значение показателя  $\Pi$ . Аналогично учитывается состав почвы.

Расчет потенциального смыва почв от стока талых вод и ливневых дождей целесообразно вести по учебному пособию[29].

### **3.4 Вычисление площадей и распределение их по классам потенциальной эрозионной опасности**

#### **3.4.1 Определение классов эрозионной опасности земель**



По величине суммарного потенциального смыва пахотные участки группируют в пять классов эрозионной опасности земель в соответствии с приведенными параметрами.

- 1 – с незначительной эрозионной опасностью (до 3 т/га в год);
- 2 - со слабой эрозионной опасностью (3,1-10 т/га в год);
- 3 – со средней эрозионной опасностью (10,1-20 т/га в год);
- 4 – с сильной эрозионной опасностью (20,1-40 т/га в год);
- 5 – с очень сильной эрозионной опасностью (более 40 т/га в год).

Изолиниями синего цвета устанавливают границы классов земель, далее вычисляем площади в разрезе обособленных контуров.

В результате проведенной оценки эрозионной опасности земель составляем сводную ведомость (табл. 2).

Таблица 2- Распределение земель по классам потенциальной эрозионной опасности

Класс потенциальной эрозионной опасности пахотных земель	Площадь, га
I	2976,5
II	2049,5
III	59,5
1	2
IV	62,4
V	-
Итого	5147,9

Картограмма классов потенциального смыва земель используется при противоэрозионной организации территории для решения вопросов организации системы севооборотов, устройстве их территории, а также планировании почвозащитных агротехнических и других мероприятий, обеспечивающих снижение потенциального смыва до уровня допустимых величин.

Чертежно-графический материал представляется картограммой эрозионной опасности пахотных земель, выполненном в масштабе 1:10000 с изображением

рельефа. На картограмме эрозионной опасности пахотных земель размещают название чертежа, экспликацию пахотных земель по классам, описание границ смежных земель, розу ветров, условные обозначения, штамп.

На картограмме выделенные участки одинаковой эрозионной опасности окрашиваются соответствующими цветами:

1 класс – не окрашивается,

2 класс – серый,

3 класс – оранжевый,

4 класс – коричневый,

5 класс – фиолетовый.

Линии водоразделов окрашиваются синим цветом и подписываются римскими цифрами. Линии водостока окрашиваются красным цветом, подписываются арабскими цифрами. Границы классов земель проводят синим цветом [29].

### **3.5 Рациональное использование земель**

На пашне, подвергающейся действиям эрозионных процессов (смыву и дефляции), важно создать не только основу для введения и соблюдения правильных севооборотов, но и соответствующие условия для задержания поверхностного стока талых и ливневых вод, ослабления скорости ветра, наиболее полного использования атмосферных осадков, предотвращения смыва, размыва и дефляции почв, проведения различных противоэрозионных мероприятий.

При проектировании севооборотов как важного противоэрозионного мероприятия следует обратить внимание на такие факторы, как существующая организация территории, рельеф местности (крутизна, длина, форма и экспозиция склонов), площади водосборных бассейнов (участков), расчлененность пахотных массивов овражно-балочной сетью, почвенный покров (тип и механический состав, эродированность и противоэрозионная устойчивость), категории земель, направление вредоносных и метелевых ветров, повторяемость пыльных бурь и

суховеев, состав культур в севооборотах, их почвозащитные свойства и агротехника возделывания.

Исходя из этого, территориальное устройство севооборотов должно заключаться в совместном и взаимоувязанном решении следующих основных вопросов:

1. размещение полей севооборота;
2. расположение защитных лесополос;
3. расположение дорог, полевых станков и источников водоснабжения;
4. внутриполевая организация территории, размещение
  - а) рабочих участков;
  - б) полос посевов сельскохозяйственных культур и пара;
  - в) лесных полос и дорог внутри полей.

Последовательность их разработки должна приниматься в зависимости от конкретных условий. Например, в хозяйствах с развитой эрозией почв сначала размещают лесные полосы, дороги и т.д.

Размещение полей севооборотов создает наилучшие организационно-территориальные условия для внедрения эффективного комплекса мер по защите почв от эрозии и дефляции, для применения передовой технологии обработки почвы, возделывания сельскохозяйственных культур, обуславливает удобную связь с производственными центрами и сокращение ежегодных издержек.

В условиях проявления водной и ветровой эрозии при проектировании полей севооборотов и связанных с ними линейных элементов необходимо помнить, что:

- в условиях пересеченной местности длинные границы полей необходимо располагать только поперек направления склона, начиная непосредственно с водораздела, а на сложном рельефе с большими уклонами - по горизонталям местности;
- размещение границ полей поперек склона должно производиться с допустимыми (до 2 %) угловыми отклонениями от направления горизонталей;
- ширина полей по склону должна устанавливаться с учетом допустимой

- длины линий стока, которая зависит от крутизны участка и типов почв;
- в условиях сложного рельефа поля должны планироваться таким образом, чтобы были созданы условия для контурно-мелиоративной обработки и осуществления почвоводоохранных мероприятий;
  - установление границ полей на сложном рельефе необходимо проводить с учетом допустимого уклона при обработке в рабочем направлении;
  - при проявлениях ветровой эрозии на равнинном рельефе длинные стороны полей должны быть перпендикулярны господствующему направлению вредоносных ветров;
  - при проявлении водной и ветровой эрозии размещение границ полей необходимо производить с учетом защиты почв от их смыва и размыва;
  - поля должны проектироваться достаточно крупными по размерам и компактными по конфигурации с учетом условий для проектирования и расположения рабочих участков, лесополос и дорог внутри полей;
  - проектируемые поля должны быть однородны по почвенным характеристикам и включать в себя земли одной или двух категорий по эродированности;
  - принимаемые проектные решения по планированию полей севооборотов должны быть обоснованы в экономическом и противоэрозионном отношении.

Размещение защитных полос (водорегулирующих, полезащитных и других) должно производиться для более полного регулирования и задержания поверхностного стока, смыва и защиты полей от вредоносных ветров.

В условиях равнинной местности с уклонами до  $1^\circ$  допускается расположение лесных полос в любом направлении. При развитой водной эрозии и уклонах местности более  $1^\circ$  лесные полосы должны быть направлены поперек склона. По длинным сторонам полей, размещенных так, планируют водорегулирующие лесные полосы.

На сложном рельефе при контурно-мелиоративной организации лесные полосы проектируются по горизонталям местности, а поперечные лесные полосы

размещают с таким расчетом, чтобы они не концентрировали поверхностный сток и не усиливали эрозионные процессы.

На равнинных участках расстояние между лесными полосами должно составлять 500-600 м, а на склонах - не превышать длин линий стока.

Ширина лесных полос устанавливается в зависимости от крутизны склона и длин линий стока.

В районах ветровой эрозии защитные лесные полосы размещают перпендикулярно направлению вредоносных ветров, а расстояния между ними не должны превышать 300-400 м.

Размещение полевых дорог в условиях водной эрозии оказывается под определяющим влиянием расчлененности территории, крутизны склонов, типов почв, интенсивности осадков и других факторов.

Наиболее удобное размещение дорог в противоэрозионном отношении - направление их по водоразделам или поперек склона. Если дорогу необходимо проложить вдоль склона, то это допускается с устройством на ней распылителей стока. При сложном рельефе дороги следует размещать по горизонтам местности.

### **3.6 Проектирование агротехнических мероприятий**

Комплекс агротехнических мероприятий устанавливается дифференцированно с учетом класса потенциальной эрозионной опасности земель.

В процессе устройства территории севооборотов проектируются экологически однородные рабочие участки, в рамках которых осуществляется весь комплекс противоэрозионных агротехнических мероприятий с целью создания условий для предотвращения эрозии, воспроизводства плодородия почв и снижения техногенной нагрузки.

При проектировании агротехнических мероприятий на пашне в организации севооборотов устанавливается характер и степень ограничений в использовании пашни под посевами сельскохозяйственных культур путем введения системы дифференцированных севооборотов.

Проанализировав картограмму классов потенциальной эрозионной опасности земель, проектируем противоэрозионные мероприятия по залужению участков

пашни, буферных полос, экотонов, а также агротехнические мероприятия по рабочим участкам.

Намечаемые мероприятия на пашне записываем в таблице 3.

Таблица 3 - Намечаемые мероприятия на пашне

№ контура на плане	Площадь, га	Почвы	Степень смытости	Уклон, град	Экспозиция	Мероприятия
1	2	3	4	5	6	7
1	31,2	Чернозем сильновыщелочный тяжелосуглинистый	Среднесмытый	2,3	В	Постоянное залужение
2	4,6	Чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый	Среднесмытый	0,86	З	Постоянное залужение
3	5,2	Чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый	Среднесмытый	2,3	СЗ	Постоянное залужение
4	12,3	Чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый	Среднесмытый	1,6	З	Временное залужение
5	4,0	Чернозем сильновыщелочный тяжелосуглинистый	Среднесмытый	1,5	ЮВ	Постоянное залужение
6	14,2	Чернозем сильновыщелочный тяжелосуглинистый	Среднесмытый	1,4	ЮВ	Временное залужение
7	15,3	Чернозем сильновыщелочный тяжелосуглинистый	Среднесмытый	2,3	СВ	Постоянное залужение
8	8,4	Чернозем сильновыщелочный тяжелосуглинистый	Среднесмытый	1,7	С	Постоянное залужение
9	65,0	Чернозем сильновыщелочный тяжелосуглинистый	Среднесмытый	1,7	С	Временное залужение
Итого	160,2	-	-	-	-	-

Под временное залужение целесообразно выводить эрозионно-опасные, неудобные с точки зрения конфигурации, небольшие по площади участки.

На пахотных землях выделяют эрозионно-опасные ложбины и намечают их залужение. Ширина залужения принимается кратной двойной ширине захвата высевающего агрегата (7,0-21,0 м). Длина залужаемой части зависит от

параметров ложбины (крутизны склона, уклона по тальвегу, критической размывающей скорости и слоя стока 30 %-й обеспеченности). Как правило, длина залужаемой части ложбины на плане ограничивается последней горизонталью с ярко выраженным изгибом.

Характеристика ложбин, намеченных под залужение, и предусмотренные мероприятия представлены в табл. 4.

Таблица 4 - Противоэрозионные мероприятия на ложбинах.

№ п/п	Характеристика ложбины		Параметры залужения		
	Площадь водосбора, га	Крутизна склонов, град	Длина, м	Ширина, м	Площадь, га
1	-	1,3	750	21	1,58
2	-	1,7	1920	21	4,03
Итого	-	-	2670	21	5,61

### 3.7 Проектирование лесомелиоративных мероприятий

Лесные полосы и насаждения на землях сельскохозяйственных предприятий выполняют важнейшую организационно-территориальную и средостабилизирующую роль в экосистеме агроландшафта. Они закрепляют границы рабочих участков, определяют направление движения рабочих агрегатов, согласующееся с контурами природных элементов, расположение полосных посевов сельскохозяйственных культур в направлении горизонталей. Лесомелиоративные мероприятия являются ведущим звеном противоэрозионной организации территории.

#### 3.7.1. Проектирование полезащитных лесных полос

Полезащитные лесные полосы проектируют на плоских водоразделах и пологих склонах до  $1,5^\circ$  в двух взаимно перпендикулярных направлениях. При отсутствии или очень малом проявлении эрозии основные полезащитные полосы размещают через 400-500 м в зависимости от типа почв поперек направлений преобладающих наиболее вредоносных (суховейных) ветров, с допустимым отклонением от перпендикулярности до  $\pm 30^\circ$ . Расстояние между лесными полосами определяется дальностью ветрозащитного влияния, которая зависит от

высоты древесных пород, и может быть скорректировано с учетом местных особенностей.

На всех типах почв, подверженных ветровой эрозии, предельное расстояние между основными лесными полосами уменьшается на 100 м.

Вспомогательные полезащитные лесные полосы, как правило, размещают перпендикулярно к основным, что позволяет запроектировать рабочие участки правильной конфигурации. Расстояние между ними, с учетом создания оптимальных условий для работы сельскохозяйственной техники, принимается в пределах до 1000-1500 м.

Основные полезащитные лесные полосы проектируются 4-, реже - 5-рядные, а вспомогательные - 3-рядные, с шириной междурядий 2,5 м в лесостепной и 3 м в степной зонах. Ширина полезащитных лесных полос колеблется от 7,5 до 12,5 м в зависимости от их назначения и принятой схемы смешения древесных пород. Основные полезащитные лесные полосы чаще проектируются шириной 10 м, а вспомогательные - 7,5 м.

При установлении числа рядов, ширины междурядий, схемы смешения и размещения древесных пород, конструкции и т.п. необходимо пользоваться действующими указаниями и инструкциями по проектированию различных видов лесных насаждений.

### ***3.7.2 Проектирование стокорегулирующих лесных полос***

Стокорегулирующие лесные полосы размещают на склонах круче  $1,5^\circ$ . Проектирование лесных полос основано на детальном учете особенностей рельефа, почвенно-климатических и гидрологических условий местности. Основным требованием проектирования является то, что они намечаются вдоль горизонталей. Вписываясь в сложный рельеф, лесные полосы создают организационно-территориальную основу для выполнения основной обработки почвы поперек склона, обеспечивают оптимальные условия для регулирования поверхностного склонового стока и предотвращения эрозионных процессов.



В условиях зоны Поволжья стокорегулирующие лесные полосы целесообразно размещать по границе начала формирования водной эрозии от весеннего поверхностного склонового стока в соответствии с действующими рекомендациями.

Ширина стокорегулирующих лесных полос равна 12,5 м при ширине междурядий 2,5 м.

Важной особенностью стокорегулирующих лесных полос является то, что они часто имеют сложную конфигурацию, predetermined форму поперечного профиля склона.

На простых склонах (поперечно-прямого профиля со всеми видами продольного профиля - прямого, вогнутого и выпуклого) лесные полосы определяют направление обработки поперек склона и проектируются прямолинейно.

На сложных склонах (поперечно-выпуклого и поперечно-вогнутого профилей) часто возникает необходимость контурной организации территории. Контурные лесные полосы проектируются в тесной увязке с технологией обработки и всеми агротехническими мероприятиями противоэрозионной мелиорации. Они являются базисными рубежами обработки почвы. Основная задача заключается в том, чтобы лесные полосы программировали на всем склоне обработку поперек склона и с допустимыми радиусами кривизны рабочих проходов агрегатов, которая не должна быть менее 60 м. Проектируемые линейные элементы на сложных склонах могут быть элементарно-круговыми, прямолинейно-круговыми, сопряженно-круговыми и сложно-сопряженными.

Прямолинейные элементы проектируются на элементарных поперечно-прямых склонах. В этих условиях они обеспечивают максимально возможную стокорегулирующую способность агротехнических, лесогидромелиоративных мероприятий, т.к. размещаются и программируют выполнение технологических операций поперек склона. По своей конфигурации они представляют прямолинейный отрезок, размещенный вдоль основного направления горизонталей.

На однородных поперечно-выпуклых или поперечно-вогнутых склонах возникает необходимость проектирования криволинейных элементов устройства территории с постоянным радиусом контурности. Такие рубежи называют элементарно-круговыми. В этом случае они должны размещаться поперек склона с соблюдением допустимых параметров отклонения от горизонталей и обеспечивать поперечную обработку на всем протяжении склона.

Элементарно-круговая кривая, сопрягающаяся с прямолинейным отрезком или их совокупностью, представляют собой прямолинейно-круговую разновидность контурных линейных элементов. Необходимость проектирования таких рубежей возникает на вытянутых поперечно-выпуклых или поперечно-вогнутых склонах. В зависимости от степени выпуклости или вогнутости поперечного профиля склона противоэрозионная обработка возможна на всем склоне или на его отдельных частях (выше или ниже по склону от линейного элемента).

На склонах, которые представлены совокупностью выпуклых и вогнутых элементов рельефа, довольно часто возникает необходимость проектирования линейных элементов территории сложной конфигурации. Каждый такой линейный элемент может быть представлен как совокупность сопряженных круговых кривых. Такие разновидности контурных рубежей называют сопряженно-круговыми. Сопряженно-круговые линейные элементы имеют довольно большое разнообразие по особенностям своей конфигурации.

На склонах, характеризующихся сочетанием выпуклых, вогнутых и прямых форм поперечного профиля, возникает необходимость проектировать линейные элементы сложно-сопряженной конфигурации. Они, как правило, представляют сочетание сопряженно-круговых кривых с прямолинейными отрезками.

При проектировании лесных полос необходимо исходить из учета кинематических возможностей машин и допустимых рабочих уклонов при устройстве территории склонов, так как лесные полосы создают каркас устройства пахотных земель и, следовательно, «программируют» технологические условия работы агрегатов, определяют необходимость

выполнения основной обработки поперек склона. Размещая лесополосы по горизонталям, необходимо детально анализировать, как выполняются названные выше требования. Часто наблюдается, что лесополосы сами по себе располагаются хорошо, т.е. поперек движения стока воды, но не обеспечивают оптимальной организации территории всего склона. В результате обработки на полях образуются не только многочисленные клинья, но и не достигается в полном объеме противоэрозионная обработка поперек склона. Создаются эрозионно-опасные зоны.

При проектировании базисных рубежей необходимо выполнять следующие правила:

1. Минимальный радиус кривизны контурного линейного элемента должен быть равен 60 м.

В ряде случаев возникает необходимость обеспечения контурной обработки как с возрастающим, так и с убывающим радиусом кривизны на территории рабочего участка. Когда радиус кривизны увеличивается (т.е. становится  $> 60$  м), условия обработки улучшаются. В случае уменьшения радиуса кривизны обработки она будет агротехнически допустимой при радиусе, равном 60 м. Этот последний проход агрегата с критическим радиусом кривизны может быть представлен на проектном чертеже и обозначен условным знаком технологической границы. В большинстве случаев целесообразно центр круговой кривой выводить за пределы рабочего участка на 60 и более метров.

2. Точка сопряжения прямолинейного отрезка с круговой кривой лежит в точке касания (там, где радиус и прямой отрезок образуют угол в  $90^\circ$ ).

3. Точка сопряжения двух круговых кривых лежит в месте пересечения с прямой, проходящей через их центры.

4. При проектировании на склоне системы линейных элементов необходимо стремиться к их параллельности. Круговые кривые являются параллельными, если они имеют единый центр.

### ***3.7.3 Размещение лесомелиоративных насаждений на землях гидрографического фонда***

Наиболее эрозионноопасной территорией хозяйства являются земли гидрографического фонда. В связи с этим на их территории проектируется взаимодополняющая система лесных полос и насаждений. По границе балки за счет пахотных земель проектируют прибалочные лесные полосы шириной 15 метров. В случае если балка имеет ширину менее 150 метров, лесная полоса размещается по наиболее эрозионно опасной стороне южной экспозиции.

Деградированные пастбища на балочных склонах, где расстояние между оврагами и промоинами составляет менее 150 метров, намечаются под сплошное облесение. Под сплошное облесение отводят смытые участки, песчаные земли, оползни и конусы выноса. Вокруг одиночно находящихся оврагов проектируются приовражные лесные полосы шириной 20 метров. Между лесной полосой и бровкой оврага формируется зона естественного осыпания откосов с учетом глубины оврага, материнских пород и принимается равной 10 метрам.

Вокруг рек, ручьев предусматривают создание водоохраных лесных полос шириной 10,0 метров, а прудов - 4,5 метра.

Составляется ведомость на проектируемые лесные полосы и насаждения, где приводится подробная информация о них.

## **3.8 Проектирование экологически однородных участков (агрофаций)**

Экологизация землеустройства требует изменения исходных его принципов, перехода от организации территории в основном как социально-экономического явления к оптимизации интенсивного природопользования посредством организации территории агроландшафтов в системе экологически сбалансированной экономики землевладений и землепользований. Это позволит целенаправленно изменять пространственно-функциональные свойства агроландшафтов, определять состав и направленность антропогенных мероприятий.

Выражением адаптивно-ландшафтного подхода к землеустройству является система проектирования элементов внутриполевой организации территории

севооборотов на основе так называемых экологически однородных участков. Под таковыми понимается территория, выделенная с учетом однородности характеристик ее природных ресурсов, комплексности их действия и сохраняющая свои ландшафтные особенности в процессе хозяйственного использования. При проектировании экологически однородных участков предусматривается, что они должны включать склоны близких экспозиций с близкими уклонами, иметь один тип почв, гранулометрический состав и одинаковую исходную величину баланса почвенного плодородия, одинаковые характеристики водного режима и мелиоративной устроенности почв. Решить данную задачу можно на основе анализа почвенной карты, картограммы смыва, картограммы эродированных земель, согласно которым выделяются массивы пашни, имеющие однотипные характеристики.

Следует проектировать участок, экологически однородный по условиям возделывания определенных сельскохозяйственных культур и их групп.

Помимо соответствия агроэкологическим условиям возделывания культур участки должны соответствовать и организационно - экономическим требованиям, в частности обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники. Однако если до последнего времени при проектировании рабочего участка и тем более севооборотного поля исходили из приоритета эффективного использования техники, то в адаптивно-ландшафтном земледелии в качестве приоритета выступает адекватность технологий экологическим условиям. При ее достижении конечный результат оказывается более высоким, так как использование техники на больших полях с длинными гонами, но с большой экологической пестротой заставляет в несколько приемов проводить посевную и уборочную кампанию, нести издержки от несвоевременной обработки почвы, посева, уборки урожая из-за разновременности поспевания почвы, созревания растений и т.д.

Размеры рабочих участков определяют на основе совокупности агроэкологических факторов, технологических условий, производительности

машинно-тракторных агрегатов, их технических параметров. Большинство ученых считают, что участки с площадью 1-3 га по этим условиям не пригодны для использования под пропашные культуры, а возделывание на них зерновых связано с большими дополнительными затратами труда. Значительно затруднено использование техники и на участках площадью 3-5 га. Технологически целесообразным считаются размеры рабочих участков пашни от 15-20 до 50 га, максимальными – 80-85 га. Важный технологический показатель – длина гона. При длине гона меньше 150 метров использование современной техники затруднено.

Одним из основных условий предотвращения стока талых и ливневых вод является проведение большинства технологических операций по выращиванию сельскохозяйственных культур поперек склона. На прямых склонах поперечная обработка на участке достигается прямолинейной обработкой. На поперечно-выпуклых и – вогнутых склонах для проведения обработки поперек склона и успешной защиты почв от смыва приемлема контурная обработка.

Контурная организация территории заключается в создании экологически однородных участков и размещении постоянных и временных линейных элементов территории по направлению горизонталей местности. Она должна учитывать природную структуру территории, расчленять концентрированный сток до уровня, обеспечивающего равновесное состояние вновь создаваемого агроландшафта, и одновременно быть удобной для механизации сельскохозяйственных работ.

Руководствуясь вышеизложенными принципами проектирования экологически однородных участков (агрофаций) на территории агроландшафта было выделено 77 участка, средней площадью 19,3 га для организации дифференцированных севооборотов из них 9 участков – под залужение. При проектировании соблюдалась параллельность границ участков, все они увязаны с существующими элементами организации территории (лесными полосами, дорогами). На всех участках предусматривается поперечная обработка почвы.

Устроенность территории составляет 80% (при основной обработке уклон в рабочем направлении не превышает одного градуса).

### **3.9 Формирование севооборотов, размещение полей и однородных по эродированности рабочих участков**

Актуальная необходимость борьбы с эрозией на пахотных склонах наложила отпечаток на методический порядок проектирования элементов противоэрозионной организации территории севооборотов. Данная часть проекта предусматривает следующий порядок решения взаимосвязанных вопросов территориальной организации севооборотов:

- размещение эрозионно-однородных рабочих участков и формирование полей севооборотов;
- размещение дорожной сети;
- составление экспликации по полям севооборотов.

#### ***3.9.1 Размещение эрозионно-однородных рабочих участков и формирование полей севооборотов***

В качестве исходной основы размещения рабочих участков принимается ранее выполненная схема размещения защитных лесных полос, кустарниковых кулис, буферных полос из многолетних трав, залуженных ложбин и других линейных элементов. Уточняются ранее намеченные, а при необходимости размещаются новые линейные элементы.

Основная задача заключается в том, чтобы рабочие участки и их границы отвечали следующим требованиям:

- обработка должна быть поперечной на всей площади участка;
- движение машин и почвообрабатывающих орудий при контурной обработке допускается с минимальным радиусом 60 метров;
- участки должны быть удобными для использования с/х техники;
- границы участков нецелесообразно совмещать с эрозионно опасными элементами рельефа (ложбинами, вершинами промоин и оврагов);
- отклонение от горизонталей во всех случаях должно быть допустимым;

- ширина участков должна быть увязана с требованиями, предъявляемыми к проектированию лесных полос, кустарниковых кулис и других линейных элементов;

- контурные границы эрозионно-однородных участков должны быть размещены с учетом требований их технического проектирования;

Из устроенных рабочих участков формируют поля соответствующих севооборотов (пропашного, полевого, почвозащитного). При формировании полей севооборотов учитываются следующие основные требования: компактность, равновеликость, однородность.

Поля севооборотов в условиях сложного рельефа по возможности должны быть сформированы компактно. Нельзя допускать необоснованного удаления рабочих участков друг от друга.

Для обеспечения равномерного выхода продукции по годам ротации севооборотов, постоянства посевов с/х культур, четкости планирования проведения полевых работ поля необходимо формировать равновеликими по площади. Однако пространственные условия могут вызывать необходимость отклонения от среднего размера поля. Величина допустимых отклонений от среднего размера поля зависит от состава с/х культур в севооборотах и плодородия почв. В пропашных севооборотах отклонения от среднего размера должны быть наименьшими, чем в севооборотах, насыщенных зерновыми культурами. Допускается уменьшение площади поля с относительно высоким плодородием почв и увеличение - при низком.

Формируемые рабочие участки и поля должны быть однородными по агрофизическим свойствам. Характеристика рабочих участков в отношении классов земель дана в табл. 5. В таблице указывается, к какому классу относится каждый рабочий участок, с целью установления агротехнического комплекса.

Если на территории рабочего участка имеются земли двух классов эрозионной опасности, например III и IV, то с целью обеспечения надежной защиты всего участка от эрозии необходимо применять наиболее интенсивные агротехнические мероприятия, предусмотренные 4- агрокомплексом, за



исключением случаев, когда площадь земель наиболее эрозионноопасного класса незначительна (менее 5 га).

Таблица 5 - Характеристика полей и рабочих участков по классам эрозионной опасности земель

№ поля	№ рабочего участка	Площадь поля, рабочего участка	Площадь по классам земель					Класс, к которому отнесен рабочий участок
			I	II	III	IV	V	
Полевой пропашной севооборот №1								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	1	64,9	43,2	21,7				I
	2	51,1	36	15,1				I
	Итого	116	79,2	36,8				I
II	1	56,9	37,8	19,1				I
	2	59,1	37,4	21,7				I
	Итого	116	75,2	40,8				I
III	1	52,5	42,8	9,7				I
	2	63,5	40,6	22,9				I
	Итого	116	83,4	32,6				I
IV	1	65,7	16,2	49,5				II
	2	50,3	21,5	28,8				II
	Итого	116	37,7	78,3				II
V	1	72,8	48,7	24,1				I
	2	53,2	29,1	24,1				I
	Итого	126	77,8	48,2				I
VI	1	74,2	73,1	1,1				I
	2	50,8	49,7	1,1				I
	Итого	125	122,8	2,2				I
Итого		715	476,1	238,9				I,II
Полевой зерновой севооборот №2								
I	1	52	46,9	5,1				I
	2	67,6	65,3	2,3				I
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	65,4	63	2,4				I
	Итого	185	175,2	9,8				I
II	1	41,5	25,8	15,7				I
	2	62,3	40	22,3				I
	3	68	49,6	18,4				I
	Итого	171,8	115,4	56,4				I
III	1	55,6	51,8	3,8				I
	2	71,5	36,2	35,3				I
	3	91,9	77,6	14,3				I
	Итого	219	165,6	53,4				I

Продолжение табл.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
IV	1	84,9	65,4	19,2				I
	2	81	49	32				I
	3	53,0	34,5	18,5				I
	Итого	218,6	148,9	69,7				I
V	1	73,7	49,3	24,4				I
	2	35,9	27,4	8,5				I
	3	51,1	31,6	19,5				I
	4	50,3	27,4	22,4				I
	Итого	210,5	135,7	74,8				I,II
VI	1	39,6	32,3	7,3				I
	2	55,2	28,1	23		4,1		I
	3	54,2	39,8	13,5	0,9			I
	4	69,7	47,8	17,0	3,9	1		I
	Итого	218,7	148	60,8	4,8	5,1		I
Итого		1223,6	888,8	324,9	4,8	5,1		I,II
Полевой зерновой севооборот №3								
I	1	79,5	24,1	40,2	15,2			I
	2	68,1	17,2	37	13,9			I
	Итого	147,6	41,3	77,2	29,1			I
II	1	40,4	-	40,4				II
	2	64	1,6	62,4				II
	3	48	22,7	25,3				II
	Итого	152,4	24,3	128,1				II
III	1	58,3	10,8	47,5				II
	2	68,7	27,6	41,3				II
	Итого	127,2	38,4	88,8				II
IV	1	67	46,5	20,5				I
	2	63	35,1	27,9				I
	Итого	130	81,6	48,4				I
V	1	47	43,2	3,8				I
	2	42,1	1,1	27,8	13,2			II
	3	47	9,4	37,6				II
	Итого	136,1	53,7	69,2	13,2			I,II
VI	1	67,8	30	20,8	11,0			I,II
	2	83,2	36,2	37,4	9,6			II
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Итого	145	66,2	58,2	20,6			I,II
VII	1	70,3	42,7	27,6				I
	2	60,0	34,0	15,8	10,2			I
	3	11,9	-	11,4	0,5			II
	Итого	142,2	76,7	54,8	10,7			II
Итого		980,5	382,2	524,7	73,6			I,II
Полевой зерновой севооборот №4								
I	1	94,1	41,6	52,5				II
	2	89,6	36,2	53,4				II
	Итого	183,7	77,8	105,9				II

Продолжение табл.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
II	1	106,4	100,1	6,3				I
	2	75,4	58,5	16,9				I
	Итого	181,8	158,6	23,2				I
III	1	88,9	22,2	66,7				II
	2	96,4	44,1	52,3				II
	Итого	185,3	66,3	119				II
IV	1	86,4	81,3	5,1				I
	2	89,6	78,7	10,9				I
	Итого	176	160	16,0				I
V	1	102,6	13,3	89,3				II
	2	86,3	43,6	42,7				I
	Итого	188,9	56,9	132				I,II
VI	C	98,8	88,7	10,1				I
	2	82,0	65,4	416,6				I
	Итого	180,8	154,1	26,7				I
VII	1	45,5	30,4	15,1				I
	2	50,4	29,1	21,3				I
	3	51,5	24,2	27,3				I
	Итого	147,4	83,7	63,7				I
VIII	1	63,9	59,0	4,9				I
	2	40,2	20,8	19,4				I
	3	40,1	34,7	5,4				I
	Итого	144,2	114,5	29,7				I
IX	1	89,8	24,8	65,0				I,II
	2	68,4	39,8	28,6				I,II
	Итого	158,2	64,6	93,6				I,II
X	1	53,6	29,4	24,6				I
	2	99,4	45,2	54,2				II
	Итого	153,0	74,6	78,4				I,II
Итого		1699,3	1011,1	688,2				I,II
Почвозащитный севооборот №5								
I	1	57,1	26,2	30,9				I,II
	Итого	57,1	26,2	30,9				I,II
II	1	45,0	37,9	7,1				I
	Итого	45,0	37,9	7,1				I
III	1	57,8	18,0	37,2		2,6		II
	Итого	57,8	18,0	37,2		2,6		II
IV	1	57,5	2,1	54,2		1,2		II
	Итого	57,5	2,1	54,2		1,2		II
V	1	46,0		43,5		2,5		II
	Итого	46,0		43,5		2,5		II
VI	1	46,0	3,6	42,4				II
	Итого	46,0	3,6	42,4				II

## Окончание табл.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
VII	1	58,9	1,1	54,0		2,6		II
	Итого	58,9	1,1	54,0		2,6		II
	Итого	368,3	88,9	269,3		8,9		II
	Всего	4987,7	2925,0	1967,0		47,6		-

**3.9.2. Размещение дорожной сети**

Для обеспечения подъезда к каждому рабочему участку с целью его обслуживания проектируется дорожная сеть. Ширина дорог зависит от особенностей грузонапряженности территории севооборотов и может составлять от 3 до 6 м. На равнинных участках дороги проектируются со стороны южных экспозиций относительно лесных полос, а на склонах круче 1,5° - ниже по рельефу.

По запроектированной сети дорог составляется ведомость (табл. 6).

Таблица 6 - Ведомость запроектированных дорог.

№ на плане	Параметры				Где размещаются
	Уклон, град	Длина, м	Ширина, м	Площадь, га	
1	2	3	4	5	6
1	0,31	1850	4,0	0,74	I <sub>пр</sub> -1
2	0,48	1480	4,0	0,59	III <sub>пр</sub> -1
3	0,53	270	4,0	0,11	II <sub>п</sub> -2
4	0,00	380	4,0	0,15	IV <sub>п</sub> -2
5	0,10	550	4,0	0,22	V <sub>п</sub> -2
6	1,32	1300	4,0	0,52	I <sub>п</sub> -3
7	0,30	1430	4,0	0,57	V <sub>пр</sub> -1
8	0,38	380	4,0	0,15	II <sub>п</sub> -3
9	0,41	350	4,0	0,14	III <sub>п</sub> -3
10	0,67	1500	4,0	0,60	IV <sub>п</sub> -3
11	0,17	840	4,0	0,34	V <sub>п</sub> -3
12	0,39	370	4,0	0,15	VII <sub>п</sub> -4
13	0,32	450	4,0	0,18	I <sub>пз</sub> -5
14	0,55	260	4,0	0,10	I <sub>пз</sub> -5
15	0,89	640	4,0	0,26	III <sub>пз</sub> -5
16	0,87	820	4,0	0,33	V <sub>пз</sub> -5
17	0,21	1380	4,0	0,55	III <sub>п</sub> -2
18	0,48	1560	4,0	0,62	III <sub>п</sub> -3
19	0,33	1100	4,0	0,44	II <sub>п</sub> -2
20	0,55	1410	4,0	0,56	II <sub>п</sub> -3
21	0,86	1300	4,0	0,52	I <sub>п</sub> -1
22	0,28	1600	4,0	0,64	I <sub>п</sub> -3

Окончание табл.6

1	2	3	4	5	6
23	0,30	1520	4,0	0,61	IVп-1
24	0,42	580	4,0	0,23	IVп-3
25	0,58	560	4,0	0,22	IVп-3
26	0,14	810	4,0	0,32	Vп-1
27	0,25	760	4,0	0,30	Vп-3
28	0,16	1050	4,0	0,42	VIп-2
29	0,44	1500	4,0	0,6	VIп-4
30	0,60	960	4,0	0,38	IIп-2
31	0,15	670	4,0	0,27	IIпр-2
32	0,35	560	4,0	0,22	IIIпр-2
33	0,86	1380	4,0	0,56	IVпр-2
34	0,41	1110	4,0	0,44	Iпр-1
35	0,98	1480	4,0	0,6	Vпр-1
36	0,65	860	4,0	0,34	VIпр-2
37	0,74	820	4,0	0,33	IIп-2
38	0,55	910	4,0	0,36	IVп-2
39	0,18	1470	4,0	0,59	IIIп-2
40	0,42	1740	4,0	0,70	VIп-2
41	0,15	1160	4,0	0,46	VIIп-2
42	0,95	910	4,0	0,36	VIIIп-2
43	0,81	900	4,0	0,36	VIIIп-3
44	0,47	1100	4,0	0,44	VIIп-2
45	0,52	1060	4,0	0,42	VIIп-3
46	0,46	630	4,0	0,25	Xп-2
Итого	-	45720	4,0	18,26	-

### 3.9.3. Составление экспликации по полям севооборотов

После разработки комплекса противоэрозионных мероприятий, формирования севооборотов, проектирования однородных по эродированности участков (участков постоянного, временного залужения, трансформации, консервации) и размещения полей составляется экспликация по полям севооборотов.

Составлению экспликации предшествует вычисление площадей запроектированных участков в пределах отдельно обособленных пахотных контуров, расчет площадей лесных полос, дорог, залуженных ложбин и пр. Способ определения площадей – электронным планиметром PLANEX – 7

Таблица 7 Экспликация по полям севооборотов.

Севооборот, участки	№ поля, участки	Площадь, га	Распределение общей площади, га					
			Лесные полосы	Кустарнико вые кулисы	дороги	гидротехни ч. сооружения	пашня	
							По проекту	В т.ч. залужения
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полевой пропашной 1	I-1	116,0	2,59	-	1,12	-	112,29	-
	II-1	116,0	0,84	-	0,27	-	114,89	-
	III-1	116,0	1,81	-	0,81	-	113,38	-
	IV-1	116,0	1,73	-	0,56	-	113,71	-
	V-1	126,0	2,92	-	1,17	-	121,91	-
	VI-1	125,0	1,08	-	0,34	-	123,58	-
	Итого	715,0	10,97	-	4,27	-	699,76	-
Полевой зерновой 2	I-1	185,0	3,63	-	1,16	-	180,21	-
	II-1	171,8	3,14	-	2,11	-	166,55	-
	III-1	219,0	3,63	-	1,17	-	214,2	-
	IV-1	218,6	3,33	-	1,21	-	214,06	-
	V-1	210,5	1,96	-	0,62	-	207,92	-
	VI-1	218,7	3,19	-	1,44	-	214,07	-
	Итого	1223,6	21,88	-	7,71	-	1197,01	-
Полевой зерновой 3	I-1	147,6	0,98	-	0,52	-	146,1	-
	II-1	152,4	-	-	0,29	-	152,11	-
	III-1	127,2	-	-	-	-	127,2	-
	IV-1	130,0	1,88	-	0,60	-	127,52	-
	V-1	136,1	1,05	-	0,34	-	134,71	-
	VI-1	145	-	-	-	-	145	-
	VII-1	142,2	2,71	-	1,86	-	138,63	-
	Итого	980,5	6,62	-	2,61	-	971,27	-
	I-1	183,7	-	-	-	-	183,70	-
	II-1	181,8	-	-	-	-	181,80	-
	III-1	185,3	-	-	-	-	185,30	-
	IV-1	176,0	-	-	-	-	176,00	-
	V-1	188,9	-	-	-	-	188,90	-
	VI-1	180,8	-	-	-	-	180,80	-
	VII-1	147,4	0,86	-	3,01	-	143,53	-
	VIII-1	144,2	2,27	-	0,72	-	141,21	-
	IX-1	158,2	-	-	-	-	158,2	-
	X-1	153,0	0,79	-	0,25	-	151,96	-
	Итого	1699,3	3,92	-	3,98	-	1691,4	-
	I-1	57,1	-	-	0,28	-	56,82	-
	II-1	45,0	-	-	-	-	45,00	-
	III-1	57,8	-	-	0,26	-	44,74	-
	IV-1	57,5	-	-	-	-	57,50	-
V-1	46,0	-	-	0,33	-	45,67	-	

## Окончание табл.7

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	VI-1	46,0	-	-	-	-	46,00	-
	VII-1	58,9	-	-	-	-	58,90	-
	Итого	368,3	-	-	0,87	-	367,43	-
	УПЗ	91,5	-	-	-	-	91,50	91,5
	УПЗ	68,7	-	-	-	-	68,70	68,7
	Всего	5147,9	7,48	-	5,15	-	5135,27	160,2

Если проектирование полей ведется в пределах пахотных контуров, то в таблице последовательно указывается номер и площадь контура, выписываются и рассчитываются площади тех участков, которые размещены только в пределах конкретного контура. Далее из отдельных рабочих участков формируются поля севооборотов, и составляется экспликация. На проектном чертеже экспликация показывается не в разрезе отдельных участков, а по полям севооборотов с подсчетом итоговых данных по севооборотам и хозяйству в целом. Расчет структуры полевых площадей приведен в приложении 1.

Результаты формирования полей севооборотов оцениваются с точки зрения их равновеликости (табл.8).

Таблица 8 - Оценка равновеликости полей

№ поля	Площадь поля, га	Отклонение площади от среднего размера поля	
		га	%
1	2	3	4
<b>Полевой пропашной севооборот 1. Средний размер поля 119,2 га</b>			
I	116,0	-3,2	2,7
II	116,0	-3,2	2,7
III	116,0	-3,2	2,7
IV	116,0	-3,2	2,7
V	126,0	+6,8	5,7
VI	125,0	+5,8	4,9
Итого	715,0	-	-
<b>Полевой зерновой севооборот 2. Средний размер поля 203,9 га</b>			
I	185,0	-18,9	9,3
II	171,8	-32,1	15,7
III	219,0	+15,1	7,4
IV	218,6	+14,7	7,2
V	210,5	+6,6	3,2
VI	218,7	+14,8	7,3

Окончание табл.8

1	2	3	4
Итого	1223,6	-	-
<b>Полевой зерновой севооборот 3. Средний размер поля 140,1 га</b>			
I	147,6	+7,5	5,4
II	152,4	+12,3	8,8
III	127,2	-12,9	9,2
IV	130,0	-10,1	7,2
V	136,1	-4,0	2,9
VI	145,0	+4,9	3,5
VII	142,2	+2,1	1,5
Итого	980,5	-	-
<b>Полевой зерновой севооборот 4. Средний размер поля 169,9 га</b>			
I	183,7	+13,8	8,1
II	121,8	+11,9	7,0
III	185,3	+15,4	9,1
IV	176,0	+6,1	3,6
V	188,9	+19,0	11,2
VI	180,8	+10,9	6,4
VII	147,4	-22,5	13,2
VIII	144,2	-25,7	15,1
IX	158,2	-11,7	6,8
X	153,0	-16,9	10,0
Итого	1699,3	-	-
<b>Почвозащитный севооборот 5. Средний размер поля 52,6 га</b>			
I	57,1	+4,5	8,6
II	45,0	-7,6	14,5
III	57,8	+5,2	9,9
IV	57,5	+4,9	9,3
V	46,0	-6,6	12,6
VI	46,0	-6,6	12,6
VII	58,9	+6,3	12,0
Итого	368,3	-	-

Отклонения от среднего размера поля считаются по чистой (посевной) пашне при условии быстрого осуществления намеченных проектных мероприятий или по общей при длительном сроке осуществления. Оценка полей по равновеликости может проводиться как по физической, так и кадастровой площади пашни. Принята следующая величина допустимого отклонения поля от среднего размера в зависимости от севооборотов: в пропашных до  $\pm 5\%$ , полевых до  $\pm 10\%$  и почвозащитных до  $\pm 20\%$ .

Распределение пашни по севооборотам приведено в приложении 2.



### 3.10 Эколого-ландшафтный принцип проектирования систем земледелия

Продуктивность земледелия зависит от квалифицированного управления на полях питательным, водным, тепловым, световым и другими режимами. От них же зависит сохранение черноземов, (в том числе защита почв от эрозии), сокращение ущерба от засухи, сохранность рек и водоемов и, в конечном счете - состояние агросреды и природных агресурсов в целом.

Однако успешно управлять названными режимами результативнее не в целом («чихом») по всей территории сельхозпредприятия, а локально, дифференцированно. Дело в том, что эти режимы разные на отдельных частях территории, что зависит от разнообразия рельефа, почв и т.д. Вот почему при формировании устойчивых систем земледелия на экологическом уровне надо на территории предприятия выделять относительно обособленные «ландшафтные экосистемы» (по типам агроландшафтов), в рамках которых будут дифференцированно решаться вопросы управления водным, питательным и тепловым режимами, прежде всего методами ландшафтной экологии.

Напомним некоторые понятия по теме.

Экосистема = биотоп + биоценоз, где под биотопом понимается относительно однородное по абиотическим факторам среды пространство (местообитание), занятое биоценозом. Применительно к агроландшафтоведению это относительно обособленный ландшафтный участок (массив) с совокупностью разных компонентов. Биоценоз – системная совокупность средостабилизирующих компонентов, характеризующаяся балансом между ними и адаптированная к условиям биотопа (ландшафтного участка).

В понятии «агроландшафтная экосистема» присутствуют функциональные связи между компонентами ландшафта, причем связи как между живыми и неживыми компонентами, а также и с элементами агротехнологического блока.

«Агроэкосистема» пока еще слабо используется как категория познания, как инструмент научного исследования и проектирования, а также и для восприятия окружающей агросреды в целом.

Категория «агроэкосистема» должна занять надлежащее место, как в методологии научного познания, так и при проектировании ландшафтов и земледелия наряду с такими категориями, как «технология», «интенсификация», «плодосмен», «поле», «рентабельность» и т.д. Таким образом, при изучении того или другого явления и процесса, а также при проектировании необходимо прежде всего выстроить, описать соответствующую экологическую систему, в рамках которой осуществляется научный поиск, или находится оптимальное проектное решение.

В понятие «ландшафтной экосистемы» входят цельные объекты (поле, лес, луг и т.д.), а также совокупности отдельных объектов (звенья), представляющих элементарные экосистемы («дорога-лесополоса», «луг-поле» и т.д.). Другими словами, экосистема такого уровня предполагает большое разнообразие природных и антропогенных компонентов, органически взаимосвязанных между собой, где имеют место относительно самостоятельные круговороты и обмен веществом и энергией, обеспечивающие саморегулирующуюся и равновесную ландшафтную экологическую систему (экосистему).

На практике такими, относительно обособленными и самостоятельными ландшафтными экосистемами являются земельные массивы, балочно-полевые водосборы, ограниченные водораздельными линиями, где в рамках территориальных единиц решаются вопросы организации системы земледелия (водного, питательного, теплового и др. режимов).

При проектировании систем земледелия изучаются ресурсы окружающей нас среды, при этом могут быть разные задачи. Первая задача – выявление (опознавание) существующих ландшафтных агроэкосистем для изучения связей между компонентами с целью совершенствования систем. Вторая задача – формирование (проектирование) новых ландшафтных агроэкосистем, а, следовательно, и систем земледелия.

Сообразуясь с законами природы, следует предвидеть процессы взаимодействия внутрисистемных связей, как в агроландшафтах, так и между ландшафтами при формировании экологически устойчивых систем земледелия.

Ведущими особенностями проекта являются следующие:

1) Разделение территории пахотных земель на классы и участки по их качеству, степени деградации и экологической однородности. Другими словами разделение на элементарные агроареалы, т.е. территориальные единицы, называемые агрофациями (вместо старых несовершенных рабочих участков).

2) Установлено дифференцированное использование пашни по интенсивности использования в соответствии с классами. Агрофации разделены на 4 группы по интенсивности использования с учетом требований с.-х. культур к почвам и другим природным факторам.

3) В соответствии с классами земель в разрезе 4 групп агрофаций составлены варианты схем адаптивных севооборотов для использования чередования культур во времени. Поля на чертеже не показываются.

4) Для экологической устойчивости систем земледелия (для борьбы с засухой, эрозией и др. аномалиями) запроектировано принципиально новое соотношение земельных угодий («поле-лес-луг-вода»), что представляет собой новую экологическую систему с улучшенными водным, питательным и тепловым режимами земледелия.

Аналогичные проекты будут составляться и по другим водосборам (массивам).

Изложенный подход к проектированию и внедрению систем земледелия апробирован Пензенским Государственным университетом Архитектуры и Строительства (таблица 9).

Таблица 9 - Оценка эффективности лесомелиоративных насаждений

№ номер	Показатели	Един. измерен.	По проекту
1	2	3	5
1	Площадь пашни	га	5147,9
2	Площадь проектных лесных полос	га.	41,13
3	Капитальные затраты на создание лесных полос	тыс. руб.	52360,0
4	Защищенная площадь	га.	5147,9
5	Стоимость дополнительной продукции	тыс.руб.	18628,7

Окончание табл.9

1	2	3	4
6	Ежегодные издержки	тыс.руб.	138218,6
-	Обслуживание Лесных полос	тыс.руб.	13521,6
-	Недобор продукции с занятой площади	тыс.руб.	-
-	Сбор дополнительной Продукции	тыс.руб.	124697,0
7	Дополнительный доход	тыс.руб.	17814401
8	Срок окупаемости	лет	12
9	Лесистость территории	%	0,008
10	Облесенность пашни	%	0,008

### 3.11 Проектирование системы севооборотов

Для формирования систем севооборотов в хозяйстве следует по материалам землеустройства выделить однородные по плодородию и крутизне пахотные угодья:

- наиболее плодородные земли (не смытые и слабосмытые с крутизной склонов до 3°) для интенсивного использования;
- пахотные земли со средним уровнем плодородия (слабо- и среднесмытые с крутизной склонов 3-5°) для умеренного использования;
- земельные контуры с низким плодородием (средне- и сильносмытые участки пашни с крутизной свыше 5°) для ограниченного использования.

**Пашня интенсивного использования (0-3°)** – озимая пшеница, озимая рожь, ячмень, яровая пшеница, овес, горох, вика, просо, гречиха, кукуруза на зерно, сахарная свекла, подсолнечник, конопля, картофель, клевер, люцерна, эспарцет, злаковые многолетние травы, озимая рожь на зеленый корм, рапс, вико-овсяные и вико-гороховые смеси, суданская трава, кукуруза на силос и зеленый корм, кормовые корнеплоды, чистый пар.

**Пашня умеренного использования (3-5°)** – озимая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, горох, вика, просо, гречиха, подсолнечник (ограниченно, при полосном размещении), кукуруза на силос (ограниченно, при полосном размещении), кукуруза на зеленый корм (сплошной посев), клевер, эспарцет,

люцерна, злаковые многолетние травы, озимая рожь на зеленый корм, рапс, вико-овсяные и вико-гороховые смеси, суданская трава.

*Пашня ограниченного использования ( $>5^\circ$ )* – озимая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, клевер, эспарцет, злаковые многолетние травы, суданская трава.

*Наибольшую ценность представляет пашня не подверженная эрозии на водоразделе (склон до  $1-2^\circ$ ).* На этой пашне следует сконцентрировать возделывание интенсивных пропашных культур и в первую очередь сахарной свеклы. Насыщение пропашными культурами и чистым паром не должна превышать 50 %.

Под пропашной севооборот выделены не смытые земли в основном I класса эрозионной опасности с уклоном до  $3^\circ$ . Под данный севооборот отобрано 12 участков на площади 715 га.

Полевой севооборот размещается на 61 участках площадью 3903,4 га на не смытых слабо и средне смытых землях I и II классов.

Почвозащитный севооборот на площади 368,3 га размещен на эродированных почвах I класса и состоит из 7 участков.

Подпостоянное залужение выделено 9 участков с большой крутизной склона, сильно эродированные и неудобные для механизированной обработки на площади 160,2 га.

### **3.12 Оценка территориальной организации эколого - ландшафтной системы земледелия ОАО «Широкое поле» Пензенского района**

Необходимость в совершенствовании уже существующей организации территории севооборотов вызвана тем, что поля не компактны, то есть часть поля находится в одной части бригады, а остальная его часть расположена далеко от первой. Также необходимо более учитывать почвенные характеристики участков.

Площадь рабочих участков в хозяйстве слишком большая и полевые защитные лесные полосы также находятся друг от друга на большом расстоянии, вследствие чего процент защищенности участков низкий.

При размещении рабочих участков в существующем проекте ВХЗ плохо учитывался рельеф, так как на эрозионно-опасных участках целесообразно ввести

контурную обработку, то есть вдоль горизонталей, и не допускать проведение обработки вдоль склона.

Еще необходимо провести ряд противоэрозионных мероприятий таких как: проектирование стокорегулирующих и полевых защитных лесных полос, кустарниковых кулис; залужение ложбин; отведение неудобных для обработки участков, а также эрозионно-опасных участков под временное или постоянное залужение и т.д.

Учитывая все недостатки организации территории севооборотов в хозяйстве, в данной выпускной работе предлагается более усовершенствованная организация.

В проекте запроектировано 40 лесные полосы и 46 полевых дорог. Вследствие чего площадь пашни уменьшилась.

На территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области участки земли различны по плодородию, а также отличаются по своему фактическому состоянию и использованию.

На данной территории хозяйства с целью защиты от эрозии намечается залужение ложбин. Залужение ложбин на пашне важный элемент ландшафтного земледелия. Это необходимо для борьбы с оврагообразованием, для фильтрации и гашения стока воды. Ширина залужения принимается кратной ширине захвата высевающего агрегата (7,0-21,0 м.). Длина залуженной части ложбины зависит от уклона местности, критической размывающей скорости и слоя стока 30 % обеспеченности. Особенно важно произвести залужение растущих ложбин с невыраженным днищем. Ширина таких ложбин составляет обычно 14-21 м.

При движении агрегатов по полю, при переезде через луговину, обрабатывающие орудия поднимаются. Такая операция хотя и создает некоторые неудобства для механизатора, но на производительность машины почти не влияет.

Таким образом, с помощью вышеперечисленных мероприятий при составлении проекта произведена работа по противоэрозионной организации территории хозяйства.

Оценка устроенности территории севооборотов заключается в правильном и согласованном размещении рабочих участков, полевых дорог, защитных лесных полос, полевых дорог. Это должно способствовать созданию наиболее благоприятных организационно-территориальных условий для концентрации посевов, дифференциального размещения культур в севооборотах на различных по плодородию почвах, высокопроизводительной техники, лучшей организации технологического обслуживания машин, агротехнически - правильного выполнения всех производительных процессов по возделыванию сельскохозяйственных культур, проведение мелиоративных, почвозащитных и других мероприятий по повышению плодородия почв.

В приложении 3 приведены коэффициенты эрозионной и дефляционной опасности сельскохозяйственных культур.

Для оценки полей и рабочих участков (табл.10) в отношении рельефа были определены уклон местности и уклон по рабочему направлению по следующей формуле:

$$\Gamma_{\text{м}}^{\circ} = \frac{\sum l \cdot h}{P} \cdot \frac{100}{1,75} \quad (4)$$

Где  $\Gamma_{\text{мест}}$  - общий уклон местности, градус;

$L$  – длина всех горизонталей на участке, м.;

$P$  - площадь участка,  $\text{м}^2$ .

$$\Gamma_{\text{раб}} = \frac{H}{D} \cdot \frac{100}{1,75} \quad (5)$$

Где  $H$  - превышение, м.;

$D$  - горизонтальное проложение, м.

Такая оценка необходима для учета эрозионной опасности размещения рабочих участков и эффективного использования сельскохозяйственной техники.

Из таблицы видно, что наибольший уклон местности составляет  $10,91^{\circ}$ , а наименьший  $0,00^{\circ}$  в 34-м рабочем участке.

Наибольший уклон по рабочему направлению в  $2,51^{\circ}$ , а наименьший  $-0,00^{\circ}$  в 34-м рабочем участке.

Таблица 10 - Оценка территории севооборотов по уклонам

№ поля	№ рабочего участка	Площадь участка, га	Уклон в град.		Коэффициент снижения уклона	Эрозионно-опасная площадь, га	Коэффициент устойчивости территории
			Уклон местности	Уклон рабочий			
1	2	3	4	5	6	7	8
Полевой пропашной севооборот 1							
I	1	116,0	4,79	0,74	4,05	-	1,00
	Итого	116,0	-	-	-	-	1,00
II	1	116,0	5,58	0,52	5,06	-	1,00
	Итого	116,0	-	-	-	-	1,00
III	1	116,0	3,71	0,79	2,92	-	1,00
	Итого	116,0	-	-	-	-	1,00
IV	1	116,0	1,96	0,72	1,24	-	1,00
	Итого	116,0	-	-	-	-	1,00
V	1	126,0	5,67	0,90	4,77	-	1,00
	Итого	126,0	-	-	-	-	1,00
VI	1	126,0	4,66	0,79	3,87	-	1,00
	Итого	125,0	-	-	-	-	1,00
Итого		715,0	-	-	-	-	1,00
Полевой зерновой севооборот 2							
I	1	185,0	2,21	0,71	1,5	-	1,00
	Итого	185,0	-	-	-	-	1,00
II	1	171,8	4,79	0,74	4,05	-	1,00
	Итого	171,8	-	-	-	-	1,00
III	1	219,0	10,91	1,00	9,91	-	1,00
	Итого	219,0	-	-	-	-	1,00
IV	1	218,6	6,11	0,85	5,26	-	1,00
	Итого	218,6	-	-	-	-	1,00
V	1	112,9	7,68	0,81	6,87	-	1,00
	2	97,6	5,58	0,52	5,06	-	1,00
Итого		210,5	-	-	-	-	1,00
VI	1	94,2	3,12	0,67	2,45	-	1,00
	2	124,5	5,67	0,72	4,95	-	1,00
итого		218,7	-	-	-	-	1,00
Итого		1223,6	-	-	-	-	1,00
Полевой зерновой севооборот 3							
I	1	147,6	4,79	0,74	4,05	-	1,00
	Итого	147,6	-	-	-	-	1,00
II	1	48,0	5,67	0,72	4,95	-	1,00
	2	104,4	3,12	0,67	2,45	-	1,00
	Итого	152,4	-	-	-	-	1,00
III	1	127,2	2,07	0,77	1,3	-	1,00



Продолжение табл.10

1	2	3	4	5	6	7	8
	Итого	127,2	-	-	-	-	1,00
IV	1	130,0	7,68	0,81	6,87	-	1,00
	Итого	130,0	-	-	-	-	1,00
V	1	47,3	0,92	0,73	0,19	-	1,00
	2	42,4	3,05	0,70	2,35	-	1,00
	3	47,4	2,30	0,98	1,32	-	1,00
	Итого	136,1	-	-	-	-	1,00
VI	1	145,0	4,66	0,79	3,87	-	1,00
	Итого	145,0	-	-	-	-	1,00
VII	1	130,3	1,18	0,58	0,60	-	1,00
	2	11,9	3,15	0,87	2,28	-	1,00
	Итого	142,2	-	-	-	-	1,00
Итого		980,5	-	-	-	-	1,00
Полевой зерновой севооборот 4							
I	1	183,7	3,12	0,67	2,45	-	1,00
	Итого	183,7	-	-	-	-	1,00
II	1	181,8	2,07	0,77	1,3	-	1,00
	Итого	181,8	-	-	-	-	1,00
III	1	185,3	0,92	0,73	0,19	-	1,00
	Итого	185,3	-	-	-	-	1,00
IV	1	176,0	1,96	0,72	1,24	-	1,00
	Итого	176,0	-	-	-	-	1,00
V	1	188,9	2,30	0,98	1,32	-	1,00
	Итого	188,9	-	-	-	-	1,00
VI	1	180,8	4,66	0,79	3,87	-	1,00
	Итого	180,8	-	-	-	-	1,00
VII	1	147,4	5,67	0,90	4,77	-	1,00
	Итого	147,4	-	-	-	-	1,00
VIII	1	144,2	9,59	0,63	8,96	-	1,00
	Итого	144,2	-	-	-	-	1,00
IX	1	68,4	5,58	0,52	5,06	-	1,00
	2	89,8	3,12	0,67	2,45	-	1,00
	Итого	158,2	-	-	-	-	1,00
	1	153,0	1,18	0,58	0,60	-	1,00
	Итого	153,0	-	-	-	-	1,00
Итого		1699,3	-	-	-	-	1,00
Почвозащитный севооборот 5							
I	1	57,1	1,18	0,58	0,60	-	1,00
	Итого	57,1	-	-	-	-	1,00
II	1	45,0	7,11	1,32	5,79	19,35	0,68
	Итого	45,0	-	-	-	19,35	0,68
III	1	57,8	2,34	0,87	1,47	-	1,00
	Итого	57,8	-	-	-	-	1,00
IV	1	57,5	2,58	0,84	1,74	-	1,00
	Итого	57,5	-	-	-	-	1,00
V	1	46,0	5,13	1,69	3,44	20,21	0,64

Окончание табл.10

1	2	3	4	5	6	7	8
	Итого	46,0	-	-	-	20,21	0,64
VI	1	46,0	8,27	1,50	6,77	11,15	0,80
	Итого	46,0	-	-	-	11,15	0,80
VII	1	58,9	9,59	0,63	8,96	-	1,00
	Итого	48,9	-	-	-	-	1,00
Итого		368,3	-	-	-	50,71	-
Всего		4987,7	-	-	-	50,71	-

Из таблицы видно, что наибольший уклон местности составляет  $10,91^\circ$ , а наименьший  $0,00^\circ$  в 34-м рабочем участке.

Наибольший уклон по рабочему направлению в  $2,51^\circ$ , а наименьший  $-0,00^\circ$  в 34-м рабочем участке.

Расчет крутизны склонов в разделе севооборотов приведен в приложение 4.

Определение коэффициента эрозионной опасности севооборотов с учетом рельефа приведен в приложении 5.

Расчет показателя податливости почв смыву в севооборотах приведен в приложении 6.

Для противозерозионной оценки размещения полей и рабочих участков недостаточно знать только уклон местности и уклон по рабочему направлению. Необходимо также определить коэффициент снижения уклона, который показывает на сколько удалось снизить уклон местности по сравнению с уклоном по рабочему направлению. Чем выше коэффициент снижения уклона, тем эффективнее противозерозионная обработка, и, наоборот, чем он меньше, тем обработка менее эффективна.

Так, в нашем случае, для защиты почв от эрозии, вредоносных ветров, задерживания и регулирования поверхностного стока и улучшения микроклимата на полях, как уже отмечалось выше, предусмотрено размещение полевых защитных лесных полос.

Запроектированные лесные полосы являются направляющими линиями обработки, а также способствуют равномерному распределению снега на пахотных землях.

Площадь запроектированных лесных полос составляет 41,19 га.

Таблица 11 - Оценка противозрозионной устроенности базисных рубежей

Базисный рубеж	Параметры оценки базисного рубежа				
	Общая протяженность, м	Протяженность с уклоном до 1 <sup>0</sup>	Протяженность с критическим уклоном	Уклон на критическом участке	Коэффициент устроенности
1	2	3	4	5	6
Лесные полосы					
1	1850	1360	490	2,4	0,74
2	1480	1480	-	-	1,00
3	1300	160	1140	2,2	0,12
4	1430	1430	-	-	1,00
5	1500	1080	420	2,4	0,72
6	840	840	-	-	1,00
7	1380	890	490	2,3	0,73
8	1560	1560	-	-	1,0
9	1100	1100	-	-	1,0
10	1410	1410	-	-	1,0
11	1300	300	1000	2,0	0,10
12	1600	1140	460	2,3	0,73
13	1520	1520	-	-	1,0
14	580	580	-	-	1,0
15	560	560	-	-	1,0
16	810	810	-	-	1,0
17	760	760	-	-	1,0
18	1050	200	850	2,1	0,78
19	1500	150	-	-	1,0
20	960	960	-	-	1,0
21	670	670	-	-	1,0
22	560	150	410	2,4	0,72
23	1380	1380	-	-	1,0
24	1110	1110	-	-	1,0
25	1480	300	1180	2,5	0,75
26	860	100	760	2,0	0,76
27	820	820	-	-	1,0
28	910	250	660	1,9	0,80
29	1470	1470	-	-	1,0
30	1740	1740	-	-	1,0
31	1160	1160	-	-	1,0
32	910	910	-	-	1,0
33	900	900	-	-	1,0
34	1100	1100	-	-	1,0
35	1060	1060	-	-	1,0
36	630	630	-	-	1,0
Дороги					
1	1850	1360	490	2,4	0,74
2	1480	1480	-	-	1,00
3	270	270	-	-	1,00

Окончание табл.11

1	2	3	4	5	6
4	380	380	-	-	1,00
5	550	120	430	2,3	0,22
6	1300	160	1140	-	0,12
7	1430	1430	-	-	1,00
8	380	380	-	-	1,00
9	350	350	-	-	1,00
10	1500	1080	420	2,4	0,72
11	840	840	-	-	1,00
12	370	370	-	-	1,00
13	450	450	-	-	1,00
14	260	260	-	-	1,00
15	640	300	340	1,5	0,47
16	820	820	-	-	1,00
17	1380	1380	-	-	1,00
18	1560	1560	-	-	1,00
19	1100	1110	-	-	1,00
20	1410	1410	-	-	1,00
21	1300	1300	-	-	1,00
22	1600	1600	-	-	1,00
23	1520	300	1220	2,3	0,70
24	580	580	-	-	1,00
25	560	560	-	-	1,00
26	810	810	-	-	1,00
27	760	760	-	-	1,00
28	1050	1050	-	-	1,00
29	1500	500	1000	1,9	0,60
30	960	960	-	-	1,00
31	670	670	-	-	1,00
32	560	560	-	-	1,00
33	1380	1380	-	-	1,00
34	1110	1110	-	-	1,00
35	1480	1480	-	-	1,00
36	860	860	-	-	1,00
37	820	820	-	-	1,00
38	910	300	310	1,2	0,45
39	1470	100	470	2,3	0,72
40	1740	1740	-	-	1,00
41	1160	1160	-	-	1,00
42	910	910	-	-	1,00
43	900	900	-	-	1,00
44	1100	1100	-	-	1,00
45	1060	1060	-	-	1,00
46	630	300	330	1,5	0,47

Эффект от запроектированных полевых защитных лесных полос и от существующих определен в проекте с помощью рассчитанной площади пашни, защищенной от суховеев и метелевых ветров (табл.11).

Защищенная площадь пашни была рассчитана по формуле:

$$S = П*Н*К \quad (6)$$

Где, S- защищенная площадь, га.

П- величина проекции лесной полосы, м.

К- коэффициент дальности ветрозащитного влияния лесной полосы.

Коэффициент дальности ветрозащитного влияния лесной полосы зависит от уклона местности. Так как уклон в севооборотах небольшой, то коэффициент дальности ветрозащитного влияния лесной полосы принимаем равным 30 м. Для расчета проекции лесной полосы использовалась палетка. Высота лесной полосы принималась равной 20 м. Противозерозионная характеристика севооборотов приведена в приложении 7.

Характеристика полей и рабочих участков по классам эрозионной опасности земель представлена в приложении 8.

Оценка территории севооборотов по уклонам дана в приложении 9.

## ГЛАВА 4. ЭКОЛОГО – ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Необходимо признать, что в настоящее время даже хозяйства с рентабельным земледелием развиваются в рамках экологического «принципа обманчивого благополучия». Дело в том, что при оценке конечных результатов сельскохозяйственного производства учитывается только производственный эффект. Снижение деградации почв и ухудшение окружающей среды в целом не принимаются во внимание, и поэтому часть чистого дохода является нереальной, а мнимой величиной, так как общество вынуждено расходовать ее для восстановления утраченного плодородия и природной среды, необходимой для функционирования агроэкосистемы. Об этом повсеместно ярко свидетельствуют «закон снижения энергетической эффективности природопользования» и другие экологические законы.

Экономическая оценка результатов использования земли должна быть заменена интегральной эколого-экономической оценкой, учитывающей не только первичный (производственный), но и вторичный (экологический) эффект сельскохозяйственной деятельности. Такая задача успешнее решается при внедрении эколого-ландшафтных систем земледелия. Анализ должен проводиться в разрезе отдельных типов агроландшафтов, другими словами – в разрезе агроландшафтных экосистем, поскольку каждая такая экосистема представляет собой относительно обособленную таксономическую единицу территории со своими особенностями водного, теплового и пищевого режимов.

Территориально- экологическую оптимизацию земельных угодий на год землеустройства и по проекту можно проследить по таблице 12.

$$K_1(2017) = \frac{A}{B} = \frac{1+2+\dots+22}{23+24+\dots+27} = 0,38 \quad K_1(2027) = \frac{A}{B} = \frac{1+2+\dots+22}{23+24+\dots+27} = 0,60$$

$$K_2(2017) = \frac{A}{A+B} = \frac{1+2+\dots+22}{1+2+\dots+27} = 0,27 \quad K_2(2027) = \frac{A}{A+B} = \frac{1+2+\dots+22}{1+2+\dots+27} = 0,38$$

Таблица 12 - Территориально-экологическая оптимизация земельных угодий в агроландшафте в ОАО «Широкое поле» Пензенского района

№ п/п	Угодья	Ед. изм.	2017г.		2027г.	
				%		%
1	2	3	4	5	6	7
<i>А. Средостабилизирующие (улучшающие) угодья</i>						
1	Кустарники	га				
2	Лесные полосы на пашне	га	38,78		50,46	
3	Кустарниковые кулисы на пашне	га	-		-	
4	Лесополосы прибалочные, приовражные, вокруг пруда, илофильтры	га	-		-	
5	Сплошные лесонасаждения	га	-		-	
6	Лесная растительность-сукцессия, в т.ч. - в оврагах; - на склонах балок; - на залуженной пашне	га	-		-	
	<i>Итого (1...6)</i>	га	38,78		210,66	
<i>Луговые угодья, многолетние травы в севооборотах и на других землях</i>						
7	Сенокосы	га	96,2		96,2	
8	Пастбища	га	800		800	
9	Законсервированная и залуженная пашня	га	-		-	
10	Болота-блюдца на пашне	га	-		-	
11	Многолетние травы в севооборотах	га	-		-	
	<i>Итого (7...11)</i>	га	896,2		896,2	
<i>Под водой и гидротехническими сооружениями</i>						
12	Реки	га	-		-	
13	Ручьи	га	-		-	
14	Пруды	га	30,2		30,2	
15	Прудки на вершинах оврагов и балок (противоэрозионные и обще-экологические )	шт.	-		-	
		га	-		-	
16	Прудки водозадерживающих земляных валов	шт.	-		-	
		га	-		-	
17	Водозадерживающие земляные валы у вершин оврагов	шт.	-		-	
		га	-		-	
18	Валы-канавы при лесных полосах на ложбинах	шт.	-		-	
		га	-		-	
	<i>Итого (12...18)</i>	га	30,2		30,2	

## Окончание табл.12

<i>Заказники, кормовые поля, защитные полосы</i>						
1	2	3	4	5	6	7
19	Заказники энтомологические	шт га	—		—	
20	Заказники диких животных и птиц	шт га	—		—	
21	Кормовые поля для диких животных и птиц	шт га	—		—	
22	Защитные полосы рек и водоемов	га	-		-	
	<i>Итого (19...22)</i>	га	-		-	
	<i>Всего: (1...22)</i>	га	965,18		1137,06	
<i>Б. Дестабилизирующие (ухудшающие) угодья</i>						
23	Пашня (без площади многолетних трав)	га	5147,9		4895,7	
24	Застроенные территории	га	-		-	
25	Дороги	га	15,68		35,39	
26	Овраги, оползни	га	-		-	
27	Другие земли, не покрытые постоянной растительностью и водой	га	-		-	
	<i>Итого (23...27)</i>	га	5163,58		4931,09	
	Площадь в границах ландшафта (1...27)	га	6128,76		6068,15	

$K_1$  – отношение стабилизирующих угодий (А) к дестабилизирующим (Б)

$K_2$  – отношение стабилизирующих угодий (А) к общей площади ландшафта (А+Б)

Примечание: проценты площади угодий рассчитаны от общей площади в границах плана (А+Б).

Заключение: агроландшафт из состояния «разрушающегося» перешел в состояние «среднеустойчивого».

Из приведенной таблицы видно, что значительно изменится структура земельных угодий в пользу экологии. Пашня будет использоваться по трем степеням интенсивности в зависимости от ее состояния. Сильно деградированная пашня намечена под залужение многолетними травами и может использоваться как культурные пастбища и для сенокосения.



Таблица 13 - Паспорт агроландшафта (агроэкосистамы) балочно-  
полевых водосборов в ОАО «Широкое поле» Пензенского района  
Пензенской области

№ п/п	Показатели	Един. измер	2017	2027
1	Общая площадь агроландшафта	га	5975,6	5975,6
1. Земельные угодья		га		
2	Пашня	га	5147,9	5147,9
3	Сенокосы	га	96,2	96,2
4	Пастбища естественные	га	800	800
5	Залужение пашни и культурные пастбища на пахотных землях	га	-	134,7
6	Овраги	га	-	-
II. Использование пашни в севооборотах				
7	в пропашном (свекловичном)	га	-	715
8	в полевом (без чистого пара)	га	-	3903,4
9	в почвозащитном	га	-	368,3
10	Количество рабочих участков	шт	77	-
11	Количество экологически однородных участков (агрофаций)	шт	-	86
12	Средний размер агрофации	га	-	89
III. Лесные угодья				
13	Лесные полосы полевозащитные	га	15,7	37,56
14	Лесные полосы	га	15,7	15,7
16	Облесение сплошное балок и овр.	га	-	-
IV. Гидротехнические мероприятия				
17	Пруды	шт	5	5
18	Земляные валы против оврагов	шт	-	-
V. Экологическая оценка (показатели)				
19	Распаханность территории	%	86,15	86,15
20	Лесистость территории	%	6,5	7,6
21	Облесенность пашни	%	14,3	15,8

Окончание табл.13

1	2	3	4	5
22	Залуженная пашня, многолетние травы, пастбища на пашне, экотоны, залужение ложбины	%	-	5,61
23	Соотношение угодий: стабилизирующих к дестабилизирующим	А:Б	0,18	0,21
VI. Посевные площади и урожайность				
24	Посевные площади	га	995,8	931,6
25	Урожайность			Выше на 30-40%

Предусматривается полное выведение из оборота сильно заовраженных балок. Дело в том, что пастбища овражно – балочной сети не решают кормовой проблемы. Сохранение балок в нынешнем состоянии иссушают территорию пахотных земель и ухудшают общую экологическую обстановку. При создании условий для сукцессии (самооблесения) заовраженные балки, примерно за 10-15 лет, могут покрыться лесной растительностью почти без затрат средств. Выведенные под лес низкопродуктивные заовраженные пастбища должны компенсироваться созданием культурных пастбищ на пахотных землях.

Распаханность территории снизится с 54.9 до 51.3%. Резко возрастет лесистость – с 6.5 до 7,6 %, что для Пензенского района является необходимостью.

Новое соотношение земельных угодий выведет ландшафт из состояния, разрушающегося в категорию устойчивых к засухе, эрозии и другим неблагоприятным явлениям.

## **ГЛАВА 5. ЭКОЛОГИЯ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **5.1 Требования руководящих документов по вопросам экологического состояния земель и безопасности жизнедеятельности**

В процессе производственной деятельности, человек может отрицательно влиять на природные объекты. Все чаще люди сталкиваются с неблагоприятной экологической обстановкой, которая негативно отражается на их здоровье, в том числе и об основном народном достоянии — земле. Говоря об этой теме, важно подчеркнуть положение Конституции РФ, которая, упоминая об экологических требованиях при эксплуатации земельных участков. Что является важным для ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области, учитывая, что территория в размере 345, 2 га принадлежит посторонним землепользователям.

Кроме этого, в Конституции РФ закрепляются основы конституционного строя, права и свободы человека и гражданина (в том числе и права на охрану здоровья и благоприятную окружающую среду), гарантии их соблюдения и защиты, заложены основы правовой системы, основы организации и пределы государственной власти, разграничение предметов ведения.

При анализе Конституции РФ, как источника экологического права можно выделить две группы норм: общего характера, важных с точки зрения последовательного обеспечения охраны окружающей среды и рационального природопользования, и экологические нормы права.

Так, например, Конституции РФ гласит, что земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории.

Вопросы охраны окружающей природной среды закреплены в нормах Земельного кодекса, в частности закреплены такие основополагающие принципы как:

1. Приоритет охраны земли как важнейшего компонента окружающей среды и средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве перед использованием земли в качестве недвижимого имущества, согласно которому

владение, пользование и распоряжение землей осуществляются собственниками земельных участков свободно, если это не наносит ущерб окружающей среде.

2. Учёт значения земли, как основы жизни и деятельности человека, согласно которому регулирование отношений по использованию и охране земли осуществляется исходя из представлений о земле, как о природном объекте, охраняемом в качестве важнейшей составной части природы, природном ресурсе, используемом в качестве средства производства в сельском хозяйстве и лесном хозяйстве и основы осуществления хозяйственной и иной деятельности на территории Российской Федерации, и одновременно как о недвижимом имуществе, об объекте права собственности и иных прав на земельные участки.

Данные принципы направлены не только на земли, которые большое влияние оказывают на здоровье и благополучие человека. Поэтому в законодательных актах, направленных на охрану здоровья граждан, экологические требования к земельным ресурсам занимают ведущее место. В этом смысле источниками экологического права служат:

1. Закон РФ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (1999 г.). Так, в этом законе определяется предоставление земельных участков для строительства объектов, которое допускается при наличии санитарно-эпидемиологических заключений о соответствии предполагаемого использования земельных участков санитарным правилам. Для целей отвода земельных участков под объекты различного функционального назначения рассмотрению подлежат материалы по оценке факторов среды обитания: инсоляции, физическим факторам, загрязненности атмосферного воздуха, почвы, необходимые для оценки санитарно-эпидемиологической обстановки в районе их размещения с последующей выдачей санитарно-эпидемиологического заключения в установленном порядке.

2. Закон РФ «Об охране здоровья граждан» (1993 г.). Регулирует отношения граждан, органов государственной власти и органов местного самоуправления, хозяйствующих субъектов, субъектов государственной,

муниципальной и частной систем здравоохранения в области охраны здоровья граждан.

Почти в каждом федеральном законодательном акте, регулирующем правовое положение и порядок использования отдельных природных ресурсов, присутствует требование наиболее рационального их использования, чему, как правило, посвящены специальные законы и множество подзаконных актов в этой области.

Так, экологическую безопасность земель регулируют:

1. Закон «О переводе земель и земельных участков из одной категории в другую» от 21 декабря 2004 г. Он определяет состав и порядок подготовки документов для перевода земель или земельных участков в составе таких земель из одной категории в другую; основания для отказа в переводе земель из одной категории в другую; особенности перевода земель различных категорий в другие категории. Настоящим законом закреплены следующие ограничения по изменению категории и вида разрешенного использования земель сельскохозяйственного назначения: 1) установление в соответствии с федеральными законами ограничения перевода земель или земельных участков в составе таких земель из одной категории в другую либо запрета на такой перевод; 2) наличие отрицательного заключения государственной экологической экспертизы в случае, если ее проведение предусмотрено федеральными законами; 3) установление несоответствия испрашиваемого целевого назначения земель или земельных участков утвержденным документам территориального планирования и документации по планировке территории, землеустроительной либо лесоустроительной документации.

На территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области 295,2 га принадлежат государственному лесному фонду.

2. Закон «О плате за землю» от 11 октября 1991 г. Основная цель введения платы за землю стимулирование рационального использования, охраны и освоения земель, повышения плодородия почв, выравнивание социально-экономических условий хозяйствования на землях разного качества, обеспечение

развития инфраструктуры в населенных пунктах, формирование специальных фондов финансирования этих мероприятий.

3. Постановление Правительства РФ от 13 октября 1995 года «О неотложных мерах по защите почв от ветровой и водной эрозии». Этим постановлением определен целый ряд противоэрозионных мер для улучшения природного качества земель.

В настоящее время регулирование отношений в сфере экологической безопасности с точки зрения соблюдения требований в значительной мере осуществляется вступившим в силу 10 января 2002 г. Федеральным законом Российской Федерации «Об охране окружающей среды». Устанавливаются нормы, регламентирующие состояние окружающей среды, в том числе и земельных ресурсов. Нормы направлены на определение допустимых границ воздействия на окружающую природную среду и устанавливают механизмы, гарантирующие ее безопасность. Здесь законодатель вводит такие понятия, как оценка состояния окружающей природной среды, она осуществляется путем установления предельно допустимых концентраций вредных веществ; для вредных химических веществ установлены предельно допустимые уровни вредных воздействий.

Более детально вопрос о концентрации вредных веществ рассматривается:

1. Законом "Об отходах производства и потребления" от 24 июня 1998 г., определяющим требования по обращению с опасными отходами и их транспортированию, и перемещению отходов. В соответствии с законом лица, осуществляющие деятельность в области обращения с отходами, обязаны вести учет образовавшихся, использованных, обезвреженных, переданных другим лицам или полученных от других лиц, и размещенных отходов.

2. Закон «Об охране окружающей природной среды» предусматривает возможность установления более строгих нормативов воздействия с учётом природно-климатических особенностей территорий. Законом предусматриваются меры экономического стимулирования, экологической экспертизы, усиления экологического контроля, традиционной юридической ответственности, а также

специальной эколого-правовой ответственности (прекращение права землепользования и т. д.).

Предусматривает экологическую экспертизу, как основное средство определения ущерба, нанесённого негативным воздействием хозяйственной и иной деятельности и Федеральный закон «Об экологической экспертизе» от 23 ноября 1995 г. №174-ФЗ. Экологическая экспертиза проводится для установления соответствия намечаемой хозяйственной и иной деятельности экологическим требованиям. Закон предусматривает проведение не только государственной экологической экспертизы, но и общественной экологической экспертизы, что позволяет проводить независимую экспертизу гражданам и общественным организациям.

Таким образом, разнообразием источников обеспечения экологической безопасности, в том числе и земельных ресурсов, входящих в структуру экологического законодательства, являются законы и иные нормативные правовые акты субъектов РФ. Правовое регулирование отношений в области взаимодействия общества и природы в субъектах РФ представляет собой относительно самостоятельный уровень правовой регуляции с характерными для данных регионов особенностями. Поэтому для решения данного вопроса необходимо выявление и анализ негативных факторов, влияющих на состояние природных ресурсов, а именно земель, на определенной территории.

## **5.2 Выявление и анализ негативных факторов, влияющих на состояние земель**

Проблема рационального использования и охраны земельных ресурсов является и в охране окружающей среды, да и в земельном праве одной из актуальнейших, так как связана с производством продуктов питания человека с использованием одного из ценнейших даров природы – почвы. Территория ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области по условиям рельефа расположена на пологоволнистой равнине, пересечённой балками и оврагами на межбалочные и межовражные водоразделы, и подвержена процессам водной эрозии. Основным последствием эрозии в сельском хозяйстве является снижение

плодородия почв и урожайности сельхоз культур. Она оказывает существенное негативное влияние на состояние почвенного покрова, а во многих случаях разрушает его полностью. Падает биологическая продуктивность растений, снижаются урожаи и качество зерновых культур. Под ветровой эрозией понимают выдувание, перенос и отложение мельчайших почвенных частиц ветром.

Интенсивность ветровой эрозии зависит от скорости ветра, устойчивости почвы, наличия растительного покрова, особенностей рельефа и от других факторов. Огромное влияние на ее развитие оказывают антропогенные факторы. Например, уничтожение растительности, нерегулируемый выпас скота. Неправильное применение агротехнических мер резко активизируют эрозионные процессы.

Преобладающими ветрами над территорией хозяйства являются весной и летом юго-западные и западные, осенью и зимой – южные и юго-западные. Среднегодовая скорость ветра на открытых участках местности, а именно на пашне (5147,9 га), колеблется от 4 до 6 м/с и более. Поэтому необходимо отметить, что ветровая эрозия оказывает меньше вреда, так как на территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района, Пензенской области есть лесные полосы, которые защищают от пыли, снижение скорости ветра, лесополосы защищают поля от выдувания, задерживают и равномерно распределяют снег по площади, увеличивают влажность почвы и воздуха, чем водная.

Необходимым условием возникновения водной эрозии почвы является сток поверхностных вод или поверхностный сток. Различают три основных вида поверхностного стока: дождевой сток, талый и сток поливной воды. Им соответствуют три вида эрозии почв: дождевая эрозия (или ливневая - при сильных дождях); эрозия при снеготаянии; ирригационная эрозия.

Так, в ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области площадь земель, подверженных водной эрозии составляет 1365,7 га, из них подвержены слабой водной эрозии – 923,5 га, средней эрозии – 442,2 га. В настоящее время в хозяйстве недостаточное внимание уделено противоэрозионным агротехническим мероприятиям, что приводит к смыву почв



и неоправданным потерям сельскохозяйственной продукции. Применяемый комплекс агротехнических мероприятий в составе вспашки и посева поперёк склона являются недостаточными для надёжной защиты почв от эрозии, что подтверждается расчётами потенциального смыва почвы. В результате использования эродированных и потенциально опасных земель в системе полевых севооборотов без надёжной защиты ежегодный смыв плодородного слоя при сложившейся структуре посевных площадей составляет 5849 тонн и превышает предельно-допустимый для данных почв показатель на 2,3 т/га.

Смытые и несмытые почвы оврагов и балок занимают 487 га, что составляет 8,5% от площади землепользования. Днища оврагов и балок заполнены наносами, являющиеся продуктами эрозии и осыпей. Образование их тесно связано воздействием стекающих в овраги и балки весенних и талых вод и дождевых вод. Склоны оврагов и балок лишены растительности и ежегодно происходит дальнейший их размыв. На территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области наиболее крупными оврагами являются Долгий, Крутой, Малый, Поганый и другие. Они имеют различное направление и впадают в реки Кольшлей, Няньга, Хопёр и многочисленные ручьи, расположенные на территории ОАО. Вершины оврагов и балок ясно выражены. Стенки и днища оврагов и балок преимущественно задернованы, но встречаются и обрывистые места, склоны без закрепления. На территории хозяйства основные овраги находятся на пастбищах, что приводит к изреживанию травяного покрова, а это в свою очередь вызывает более энергичное размывание почвы и рост оврагов. Растущая овражная сеть приносит значительный вред сельскому хозяйству, вырывая все новые и новые площади из поля деятельности человека. Плоскостной смыв ухудшает качество почвы, так как верхний горизонт ее становится небольшим по мощности и запасам питательных веществ.

Загрязнение почвенно-растительного покрова происходит в основном механическими и химическими отходами. Основными источниками антропогенного воздействия на окружающую среду являются животноводческие фермы (молочные фермы на 1200 голов на юге села Покрово-Березовка, юго-

востоке села Кондоль), производственные центры (элеватор, хранилище для зерна и картофеля, склад для разгрузки зерна на северо-западе села Покрово-Березовка), летние лагеря для скота, сельхозтехника (на севере-востоке села Покрово-Березовка), котельные, автотранспорт, для которых не предусмотрены санитарно-защитные зоны, а также нерациональное применение при возделывании сельскохозяйственных культур минеральных удобрений и ядохимикатов, пестицидов, которые нарушают естественный почвенно-растительный покров.

На 2012 год сточные воды от населения и соцкультбыта в основном утилизируются в надворные туалеты и выгребные ямы и при несвоевременном вывозе происходит загрязнение почвенно-растительного покрова. Источником загрязнения является производственный и частный сектора в селах и животноводческие фермы, стоки которых после очистных сооружений не достигает необходимой степени очистки. Чаще всего на территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области лагеря для выпаса скота находятся в водоохраных зонах рек Колышлей, Няньга, Хопёр и загрязняются отходами жизнедеятельности скота, что является основным источником загрязнения реки.

Фактические данные о загрязнении почвы стоками от жилого и производственного сектора отсутствуют.

На территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области существуют две организованные свалки, располагаются они на севере и северо-востоке от основного населённого пункта Покрово-Березовки. Площадь полигонов ТБО варьируется от 5 до 8га, процент заполнения-15%. Существующая система сбора и вывоза ТБО – контейнерная, самовывоз, вывоз транспортом подрядной организации. Для сбора и вывоза ТБО имеется техника – 2 специальные машины, 1 экскаватор, трактор-бульдозер. На севере сельского населённого пункта Покрово-Березовка находится одна несанкционированная свалка твёрдых бытовых отходов, находящаяся в 250 м от реки Кондоль. Несанкционированные или плохо оборудованные свалки представляют собой угрозу для окружающей среды. Отравляющие вещества со свалок могут

проникать в грунтовые воды, а также естественным водотоком загрязнять реки и другие водоёмы.

Состояние атмосферного воздуха определяется природно-климатическими факторами. На воздушный бассейн оказывают влияние вредные примеси от автотранспорта, проходящего по асфальтированным дорогам местного значения (IV категории), соединяющим районный центр Колышлей с населёнными пунктами Кондольского сельского совета, сельскохозяйственной техники, при применении минеральных удобрений и ядохимикатов, а также пенькозавод, находящийся на западе хозяйства.

На уровень загрязнения воздуха влияет содержание пыли в воздухе и это обеспечивается наличием дорог с твердым покрытием, которые не имеют придорожных защитных лесных полос. Жилые улицы сел, имеющие твердое покрытие, составляют 60%. На территории хозяйства вредных производств и объектов I и II класса опасности не имеется и на перспективу не предусматривается их размещение на данной территории.

Гидрографическая сеть территории хозяйства представлена рекой Колышлей, Хопер, старицами, овражными ручьями. Реки образуют небольшую пойму. Весной выходят из берегов и значительная часть поймы оказывается под водой.

Реки служат естественным источником воды для водопоя скота, что отрицательно влияет на состояние воды. На основании постановления Совета Министров РСФСР от 17.03.1989 г. №91 и решения Пензенского областного Совета народных депутатов от 21.06.1989 г. №180 «Об утверждении Положения о водоохранных зонах рек, озёрах и водохранилищ в РСФСР» для рек была установлена водоохранная зона 200 м, прибрежная полоса – 50 м.

Также можно отметить несколько небольших озёр и прудов. Экологическое состояние прудов неудовлетворительное. Не выполняется запланированный слив воды и очистка дна. Вода в прудах плохо очищена, потому что поставленные при постройке фильтрационные устройства засорены. В водоемах наблюдается бурное развитие водорослей, а также имеет место обилие наносов на дне. Водоохранные

зоны для озёр, прудов, ручьёв ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области отсутствуют.

Источником водоснабжения на территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области служат подземные воды. На территории хозяйства имеются: 3 артезианские скважины из них 3 действующие, 2 водонапорные башни из них 2 действующие, 5 водоразборных колонок, из них 3 действующие, 15,8 км водопроводных сетей, 2 родника и 15 колодцев.

Санитарное состояние водопроводных сетей неудовлетворительное. Водопроводные сети ветхие, хотя и были реконструированы в 2001 году.

Очистные сооружения, находящиеся на севере сельских поселений Покрово-Березовка используются частично, часть не функционирует.

Территория ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области относится к зоне северной лесостепи среднего Поволжья и представлена породами древесной растительности – березой, дубом, осиной, кленом; в подлеске встречаются рябина, акация. На территории хозяйства лесной фонд состоит из участков, входящих в государственный лесной фонд Белинского лесного хозяйства, а также полезащитных, водоохраных и придорожных лесных полос. Состояние древесно-кустарниковой растительности было отмечено как удовлетворительное. Продолжают сохраняться многие проблемы, связанные с экологическим состоянием лесной и травянистой растительности: случаи пожаров на территориях лесополос, занятых древесно-кустарниковой растительностью, и прилегающих к ним лесов, вызванные неосторожным обращением с огнем и сжиганием прошлогодней соломы; самовольные порубки древесной растительности, также огромный вред приносит применение ядохимикатов, удобрений и пестицидов, когда в результате применения вышеперечисленных нарушается естественный травянистый покров, погибает местная фауна и флора. Огромную роль в сохранении экологического состояния водоёмов также играет растительность, а именно заросли прибрежно-водных растений: заросли тростника, рогоза, манника, осоки, ежеголовника и других растений по берегам рек озер, вокруг водозаборных сооружений в качестве фильтрационных полос.

На территории сельской администрации крупных промышленных предприятий, которые создавали бы высокий шумовой фон, нет.

Источником шума является автомобильный транспорт, сельхозтехника. Бросовые земли на территории Кондольского сельского совета отсутствуют.

По территории сельсовета проходит местный трубопровод. Здесь же размещаются и кабели связи и линии электропередач для обслуживания этого трубопровода.

Прохождение газопровода сопровождается загрязнением территории в результате утечки нефти через негерметичные соединения трубопроводов, при выполнении сливно-наливных операций или развитии аварийных ситуаций.

Электроснабжение потребителей сельских поселений ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области осуществляется от трансформаторной подстанции 110/35/10, находящейся на территории рабочего посёлка Каменка, однако по территории хозяйства проходят линии электропередач ВП 10кВ, не имеющие охранных зон.

Теплоснабжение Кондольского сельского совета осуществляется от одной котельной, расположенной в северной части села Покрово-Березовка. В котельных имеются 4-5 котлов по 1,5 Гкал/ч. В данное время котельные загружены на 100%. Все котельные работают на газовом топливе. В индивидуальных жилых домах отопление осуществляется от газовых котлов. На территории района имеются и другие взрывопожароопасные объекты: машинотракторные парки и гаражи. Наружное пожаротушение в хозяйстве принято от пожарных резервуаров и водоемов. В сёлах Кондольского сельского совета наружное пожаротушение принято от пожарных резервуаров, рек и других водоемов.

Заполнение пожарных емкостей предусмотрено от колодцев. Для надёжности пожаротушения зданий с массовым скоплением населения предусматривается пожарная сигнализация всех зданий. Основным местом массового скопления людей являются 2 школы, 1 интернат, 2 магазина, 2 клуба в

селе Покрово-Березовке. В настоящее время в Кондольском сельском совете пожарные машины есть.

В настоящее время на территории района предоставлены различные услуги связи. Это услуги местной, внутризонавой, междугородной, международной телефонной связи, услуги связи по передаче данных, услуги связи для целей телевизионного вещания, услуги телеграфной связи, услуги почтовой связи. По территории хозяйства проходят линии связи и кабели ТПП 10х2, ЗПРПМ, КСПП.

На западе в границах пахотного массива ОАО «Широкое поле» располагается скотомогильник, для которого установлена санитарно-защитная зона. На территории Кондольского сельского совета имеется 2 сельских кладбища: на северо-западе от села Покрово-Березовка. Для них установлены санитарно-защитные зоны 300 метров до населенного пункта. Состояние скотомогильника, сельских кладбищ на территории района не создаёт реальную угрозу распространения опасных инфекционных заболеваний, которые могут причинить вред здоровью людей, окружающей среде. Общее санитарно-эпидемиологическое состояние в границах территории хозяйства удовлетворительное. Эпидемиологических заболеваний не выявлено, природно-очаговые заболевания отсутствуют. Поэтому район считается благоприятным.

Таким образом, был выявлен ряд негативных факторов, которые негативно влияют на здоровье людей и состояние окружающей среды. Поэтому необходимо осуществить мероприятия по улучшению экологического состояния окружающей среды, в том числе и земли.

### **5.3 Разработка мероприятий, направленных на улучшение состояния земель и мер безопасности**

С целью сохранения и оздоровления окружающей среды, а также улучшения условий для проживания населения и развития сельскохозяйственного производства предлагается предусматривается комплекс мероприятий по улучшению экологического состояния территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области.

Уменьшение как водной, так и ветровой эрозии связано с комплексом агротехнических и гидротехнических мероприятий:

- внедрение противоэрозионной системы севооборотов, включающей чередование зерновых, пропашных, технических и кормовых культур;
- снегозадержание, мероприятия по мелиорации пойменных земель реки Хопер;
- соблюдение режима хозяйствования водоохраной зоне около реки Кольшлей в пределах 300м, увеличение прибрежной полосы соответственно до 50м.

Агротехнические противоэрозионные мероприятия намечены в соответствии с категорией эродированности. На эродировано-опасных землях предусмотрен агрокомплекс, включающий следующие мероприятия: вспашка зяби и посев сельскохозяйственных культур поперек склона, снегозадержание. На слабо эродированных землях разработан агрокомплекс, включающий в себя следующие мероприятия: вспашка зяби поперек склонов, снегозадержание и регулирование снеготаяния, прерывистое бороздование при культивации пропашных культур. На территории ОАО «Широкое поле» использовались естественные кормовые угодья, разработаны агрокомплексы, включающие следующие мероприятия: коренное улучшение пастбищ, заключается во вспашке, посеве трав, внесении удобрений, щелевание. На территории ОАО «Широкое поле» размещали лесомелиоративные насаждений и гидротехнические сооружений также направлено на максимальное прекращение эрозии. Предусматривается посадка насаждений вокруг водоемов, производственных центров, оврагов, вдоль автодорог.

Увеличение площади оврагов в прошлом году составило 3% в год, а в текущем 6% в год.

Предполагается на территории хозяйства осуществление ряда мероприятий по охране воздуха:

- на северо-западе от села Покрово-Березовки озеленить селитебную и производственную территории;

- вдоль села Покрово-Березовки асфальтировать жилые улицы, тротуары, дороги;
- максимальное озеленение внутренней селитебной территории сел.

Для предотвращения загрязнения поверхностных вод ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области должны быть установлены границы водоохранных зон для ручьёв Березовка, проходящих по естественным кормовым угодьям, (50 м). Режимы использования водоохранных зон устанавливаются согласно Водному кодексу Российской Федерации от 03.06.2006 №74-ФЗ. В водоохранных зонах рек Хопер, Колышлей и водоемов запретить применение ядохимикатов, размещение складов минеральных удобрений, горюче смазочных материалов, складирование мусора, навоза, отходов производства, размещение стоянок транспортных средств, строительство новых и расширение действующих промышленных и других объектов высокого класса вредности, размещение животноводческих комплексов и ферм.

Необходимо обратить внимание на использование участка реки Хопер, протекающей на территории ОАО «Широкое поле», прудов и их прибрежной территории.

Мероприятия по организации рельефа, мелиорации, берегоукреплению, оврагоукрепительные работы, а именно посадка лесных насаждений вокруг прудов, находящихся на севере и юге села Покрово-Березовки, предусмотреть помимо водоохранных защитных лесных полос третий ряд насаждений, которые будут приовражными.

1. Санитарную очистку акватории водных объектов и прилегающих территорий, реабилитацию водных объектов, используемых для купания, а именно очистку и благоустройство пляжа на пруде в селе Покрово-Березовке.

2. Разработать механизм для вывода из водоохранных зон экологически опасных и самовольно размещенных объектов, а именно лагерей для скота (северо-запад и юг села Покрово-Березовка), молочная ферма, территория которой находится в водоохранной зоне реки Хопер (на севере села Покрово-Березовка), несанкционированной свалки (север села Покрово-Березовка),



исключать сброс поверхностных стоков с прибрежных территорий. Предусматривается перенос лагерей скота, молочной фермы из водоохраной зоны и прибрежной полосы реки Хопер. Для устранения свалки необходимо провести рекультивацию в два этапа (технический и биологический).

3. На расположенных в пределах водоохраных зон приусадебных землях (северо-восток села Покрово-Березовки) должны соблюдаться правила их использования, исключающие загрязнение, засорение и истощение водных объектов.

4. Для прекращения дальнейшего разрушения и загрязнения водных источников предусматривается реконструкция плотин на прудах в селе, а также моста через реку Хопер (соединяющим село Покрово-Березовка с местом расположения сельскохозяйственной техники).

При проектировании лесохозяйственных мероприятий необходимо предусмотреть:

- проведение биотехнических мероприятий по сохранению полезной фауны (развитие златоглазки);
- борьбу с вредителями лесных насаждений вести биологическими способами (организация муравьиных гнёзд);
- исключить применение ядохимикатов.

Методом по борьбе с шумом является максимальное озеленение в жилой и производственной зонах, проведение контроля за шумовыми загрязнениями службами Роспотребнадзора.

В зоне лесов не допускается изъятие земель под другие виды использования. Режим использования лесов должен исключать проведение работ, нарушающее их защитное, природоохранное, рекреационное и эстетическое значение.

Рубки древесно - кустарниковой растительности, расположенной на землях сельскохозяйственного назначения, должны обеспечивать улучшение состояния этой растительности и выполнение ею своих функций. Допускается проведение

рубок ухода, санитарных рубок, рубок реконструкции и обновления, а также прочих рубок древесно - кустарниковой растительности.

Для повышения пожароустойчивости лесов в крупных масштабах необходимо проводить работы по противопожарному устройству лесного фонда, создавать системы противопожарных разрывов и барьеров, сеть дорог и водоёмов, леса очищать от захламлённости. Наряду с искусственным лесовыращиванием необходимо проводить работы по естественному возобновлению леса (оставление обсеменителей, уход за самосевом хозяйственно-ценных пород и другие).

Основной принцип защиты здоровья населения от электромагнитного поля ЛЭП и линий связи состоит в установлении охранных зон для линий электропередачи и линий связи, и снижением напряженности электрического поля в жилых зданиях и в местах возможного продолжительного пребывания людей путем применения защитных экранов. Так как по территории ОАО «Широкое поле» проходят линии электропередач ВП 10кВ, поэтому согласно «Правилам охраны электрических сетей свыше 1000 вольт», утвержденных Постановлением Правительства от 26.03.84г.№255 охранный зона с учётом усредненных расстояний между крайними проводами равна 15 м. Территории охранных зон разрешается использовать, как сельскохозяйственные угодья, однако рекомендуется выращивать на них культуры, не требующие ручного труда. Согласно правилам охраны линий и сооружений связи Российской Федерации, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 9 июня 1995г. №578, на территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района, Пензенской области охранный зона вдоль трассы кабеля связи по 2 метра с каждой стороны.

Согласно правилам охраны магистральных трубопроводов, утвержденных Постановлением Госгортехнадзора России от 22 апреля 1992г. №9, для исключения возможности повреждения трубопроводов устанавливаются охранные зоны на территории ОАО «Широкое поле» вдоль трасс трубопроводов, транспортирующих природный газ по 25метров от оси трубопровода с каждой стороны.

Установлены придорожные полосы автомобильных дорог, проходящих по территории ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области. Ширина полосы для автомобильных дорог IV категории – 50 м.

В придорожных полосах запрещается производить строительные, монтажные работы без письменного согласия предприятий транспорта, вести рубки леса и нарушать растительный покров.

Таким образом, осуществление этих мер позволит улучшить экологическое состояние земель и безопасность жизнедеятельности.

Внесение платы за загрязнение окружающей природной среды не освобождает природопользователей от выполнения мероприятий по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, а также от возмещения в полном объеме вреда, причиненного окружающей природной среде, здоровью и имуществу граждан, народному хозяйству загрязнением окружающей природной среды, в соответствии с действующим законодательством.

Таким образом, плата за размещение твердых бытовых отходов производства определяется по формуле:

$$P = P_{\text{лимит}} + P_{\text{сверхлимит}} \quad (7)$$

$$P_{\text{лимит}} = H * M * 1.1 * 1.67, \quad (8)$$

где  $H$  – норматив платы за размещение 1 тонны отходов в пределах установленных лимитов размещения отходов, руб (250 руб);

$M$  – масса отходов в пределах установленных в лимитов, тонн;

1.1 – коэффициент почвы;

1.67 – коэффициент инфляции в 2013 году.

$$P_{\text{сверхлимит}} = H * 5 * M * 1.1 * 1.67, \quad (9)$$

где  $M$  – масса отходов, тонн;

1.1 – коэффициент почвы;

1.67 – коэффициент инфляции в 2013 году;

5 – повышающий коэффициент.

Масса отходов рассчитывается по формуле:

$$M=m \times \text{ч}, \quad (10)$$

где  $m$ - масса отходов с одного жителя в год, т (0,25тонны);

$\text{ч}$ - численность населения (в хозяйстве проживает 3768 человек).

$$M= 0,25 \times 3768 = 942 \text{ тонны}$$

$$P \text{ лимит} = 250 \times 942 \times 1,1 \times 1,67 = 432613,5 \text{ руб.}$$

Так как у администрации Пензенского района Пензенской области отсутствует проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, следовательно

$$P_{\text{сверхлимит}} = 0$$

$$P = 432613,5 + 0 = 432613,5 \text{ руб.}$$

Итак, в ОАО «Широкое поле» плата за размещение твердых бытовых отходов составляет 432613,5 рублей в год [13].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа посвящена комплексу вопросов по созданию организационно-территориальной системы для ведения ландшафтно-экологического земледелия в ОАО «Широкое поле» Пензенского района Пензенской области.

Большое внимание в проекте уделено вопросам, связанным с введением в хозяйство новых севооборотов, правильного устройства их территории. Рассмотрены также моменты природоохранного характера.

В проекте предусмотрено создание 41,9 га лесных полос и насаждений. В результате запроектированной системы лесных полос и насаждений, лесистость территории возрастает с 6,5 % до 7,6 %, а облесенность пашни с 14,3 % до 15,8 %.

Выполнение намеченных мероприятий позволит в значительной мере снизить экологически кризисную ситуацию земледелия и хозяйства за счет того, что улучшится защищенность от вредоносных ветров на площади 4039,62га. Величина потенциального смыва почв снизится. Это позволит улучшить агроэкологическую среду, и создать условия для роста урожайности сельскохозяйственных культур и получения дополнительной продукции на сумму 17814401 тыс. руб. В результате, затраты на создание организационно-территориальной основы за счет лесных полос и насаждений в сумме 96,81 тыс. руб. окупятся через 12 лет.

Таким образом, можно сказать, что все мероприятия, разработанные, в данной выпускной работе направлены, на восстановления экологического баланса на территории хозяйства. В результате всех запроектированных мероприятий отношение стабилизирующих угодий к дестабилизирующим составляет 0,21, следовательно, данный агроландшафт приблизился к состоянию экологического равновесия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция Российской Федерации [Текст]: официальный текст – М. : Омега-Л, 2007. – 40 с.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации [Текст] : Федеральный закон от 18 дек. 2006 г. № 230-ФЗ : офиц. текст – М. : Омега-Л, 2010. – 474 с.
3. Земельный кодекс Российской Федерации [Текст] : Федеральный закон от 25 окт. 2001 г. № 136-ФЗ : офиц. текст – М. : ГроссМедиа, 2008. – 80 с.
4. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения [Текст] : Федеральный закон от 24 июня 2002 г. № 101-ФЗ : офиц. текст // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 30. – ст. 3018.
5. О внесении изменений в Федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» [Текст] : Федеральный закон от 18.07.2005 г. № 87 – ФЗ. – М. : СУИ, 2010. – 22 с.
6. О государственном кадастре недвижимости [Текст] : Федеральный закон от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ (ред. от 27.12.2009). – М. : СУИ, 2010. – 48 с.
7. О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним [Текст] : Федеральный закон от 21.07.1997г № 122-ФЗ. – М. : СУИ, 2010. – 58с.
8. Об охране окружающей среды [Текст]: Федеральный закон от 10 янв. 2002 г. № 7-ФЗ (ред. от 27.12.2009) : офиц. текст – М. : Экзамен, 2006. – 61 с.
9. Об экологической экспертизе [Текст] : Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ. – М. : СУИ, 2009. – 42 с.
10. Об особо охраняемых природных территориях [Текст] : Федеральный закон от 10 мая 2005 г. № 33-ФЗ. – М. : Экзамен, 2005. – 46 с.
11. О мелиорации земель [Текст] : Федеральный закон от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ. – М. : Экзамен, 2009. – 24с.
12. Об отходах производства и потребления [Текст]: Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ. – М. : Экзамен, 2008. – 46 с.
13. О неотложных мерах по защите почв от ветровой и водной эрозии [Текст] : постановление Правительства РФ от 13 октября 1995 г. – М. : СУИ, 1997. – 32 с.

14. О регулировании земельных отношений на территории Пензенской области [Текст] : закон Пензенской области от 7 апреля 2003 г. №461-ЗПО. – Пенза.

15. Волков, С. Н. Землеустройство[Текст]: учебное пособие. Т. 5. Экономика землеустройства . 2003. - 496 с.

16. Сулин, М. А. Землеустройство [Текст] / М.А. Сулин. — СПб.: Издательство «Лань», 2005. — 448 с.

17. Сулин, М.А. Экономика природопользования. Землеустройство [Текст]. Учебник. Издательство: Колос, 2009 г. 402 с.

18. Волков, С.Н. Землеустроительное проектирование [Текст] : в 7 т. Т.2/ С.Н. Волков. – М.: Колос, 2002. – С. 40-66.

19. Землеустройство [Текст] : учебно – методич. Пособие по дипломному проектированию / Т.И. Хаметов, Э.К. Громада, И.А. Романюк. – Пенза : ПГУАС, 2008. – 96с.

20. Зенченко С.В. Особенности правового режима земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / С.В. Зенченко // Вестник СевКавГТУ. – Ставрополь: 2004 г., №12. – 9с.

21. Калинин Н.И. Анализ земельного законодательства. О правовом режиме земель сельскохозяйственного назначения. Портал оценочной деятельности. – М. : 2009 г [Электронный ресурс] URL: <http://vinloza.narod.ru/left1-5/analiz.html> (дата обращения 02.05.2017 г.).

22. Нусратуллин В.К., Фаррахова Ф.Ф. Экономическая оценка земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / В.К. Нусрателлин, Ф.Ф. Фаррахова // Аграрный вестник Урала. – Уфа : 2009 г. №60. – С.20-22.

23. Оценка земли. Экономический портал. – М. : 2009 г. [Электронный ресурс] URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-effektivnost-kadastrvoy-otsenki-zemli>// (дата обращения 02.05.2017 г.).

24. Сенькин, И.Н. Экономические оценки сельскохозяйственных угодий Российской Федерации. Статистическое и теоретическое исследование [Текст] / И.Н. Сенькин. – Новосибирск. : Издательство ИЭОПП СО РАН, 2000 г. – 22с.

25. Трофимов, А.М. Об экономических и правовых проблемах оборота земель сельскохозяйственного назначения [Текст] : А.М. Трофимов // Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. – М. : 2008 г., №17. – С.12-16.
26. Чешев, А.С., Вальков В.Ф. Основы землепользования и землеустройства [Текст] : Учебник для вузов. Издание 2-е, дополненное и переработанное. – Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ», 2002. – 544с.
27. Чаркин, С.А. Некоторые вопросы практического применения законодательства об обороте земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / С.А. Чаркин // Российская юстиция. – М. : 2006. №10. – С.46-69.
28. Янюк, В.М., Губин, Н.М., Серов Ю.М. Государственная регистрация, учет и оценка земель [Текст] :учебно – методич. пособие по выполнению курсовой работы / В.М, Янюк, Н.М. губин, Ю.М. Серов // РИО ФГОУ ВПО. – Саратов: ФГОУП ВПО, 2004 г. – 47с.
29. . Противоэрозионная организация территории [Текст] : учеб. пособие / Э.К. Громада, А.И. Чурсин, И.А. Романюк. – Пенза : ПГУАС, 2010. – 76 с.
30. Зенченко, С.В. Особенности правового режима земель сельскохозяйственного назначения [Текст] / С.В. Зенченко // Вестник СевКавГТУ. – Ставрополь : 2004 г., № 12. 9 с.



## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

## Приложение 1

### Расчет структуры полевых площадей

№ п/п	Культура	Площадь по севооборота, га						Всего	
		Пропаной №1	Полевой №2	Полевой №3	Почвозащитный	УПЗ	УПЗ	га	%
1	Зерновые, всего, в т.ч:	232,0	1680,8	1099,0	152,1	-	-	3163,9	61,5
	Озимые	116,0	420,2	439,6	50,7	-	-	1026,5	20
	из них: оз.пшеница и рожь	116,0	420,2	219,8	-	-	-	756,0	14,7
		-	-	219,8	50,7	-	-	270,5	5,3
	яр. зерновые и зернобобовые	116,0	1260,6	659,4	101,4	-	-	2137,4	41,5
	из них: ячмень	116,0	420,	219,8	50,7			806,7	15,7
	овес	-	420,2	219,8	-	-	-	640,0	12,4
	горох	-	420,2	219,8	-	-	-	640,0	12,4
	гречиха	-	-	-	50,7	-	-	50,7	1,0
2	Технические, всего, в т.ч:	116,0	-	219,8	-	-	-	335,8	6,5
	сахарная свекла	116,0	-	-	-	-	-	116,0	2,3
	подсолнечник	-	-	219,8	-	-	-	219,8	4,2
3	Кормовые, всего, в т.ч:	-	420,2	219,8	152,1	65,2	34,9	892,2	17,3
	Кукуруза на силос	-	420,2	219,8	-	-	-	640,0	12,4
	Многолетние травы	-	-	-	152,1	65,2	34,9	252,2	4,9
	Итого посевов	348,0	2101,0	1538,6	304,2	65,2	34,9	4391,9	85,3
4	Пары	116,0	420,2	219,8	-	-	-	756,0	14,7

## Приложение 2

### Распределение пашни по севооборотам

Севооборот	Площадь севооборота, га	Площадь по классам земель, га				
		I	I	III	IV	V
I вариант						
Пропашной №1	464,0	241,4	221,0	-	1,6	-
Полевой №2	2521,2	1584,8	850,1	45,4	40,9	-
Полевой №3	1758,4	937,0	817,5	1,3	2,6	-
Почвозащитный	304,2	140,9	157,0	-	6,3	-
УПЗ	65,2	61,3	3,9	-	-	-
УПЗ	34,9	11,1	-	12,8	11,0	-
Всего	5147,9	2976,5	2049,5	59,5	62,4	-
II вариант						
Полевой №1	2985,2	1826,2	1071,1	45,4	42,5	-
Полевой №2	1758,4	937,0	817,5	1,3	2,6	-
Почвозащитный	304,2	140,9	157,0	-	6,3	-
УПЗ	65,2	61,3	3,9	-	-	-
УПЗ	34,9	11,1	-	12,8	11,0	-
Всего	5147,9	2976,5	2049,5	59,5	62,4	-

### Приложение 3

#### Коэффициенты эрозионной и дефляционной опасности сельскохозяйственных культур

Сельскохозяйственные культуры (агрофон)	Коэффициент опасности	
	эрозионной $K_э$	дефляционной $K_д$
Чистый пар	1,00	1,00
Сахарная свекла	0,90	0,95
Кукуруза на зерно	0,85	0,85
Подсолнечник	0,80	0,85
Картофель	0,75	0,85
Яровые зерновые (овес, ячмень, гречиха)	0,60	0,75
Кукуруза на зеленый корм	0,60	0,70
Смешанные посевы яровых культур	0,50	0,75
Однолетние травы	0,50	0,75
Горох, вико-освяная смесь	0,35	0,75
Пропашные культуры с подсевом многолетних трав	0,50	0,70
Озимые	0,40	0,70
Поукосные и пожнивные посевы яровых культур (в качестве промежуточной культуры)	0,30	0,30
Смешные посевы озимых культур	0,30	0,25
Поживные посевы озимых культур (в качестве промежуточной культуры)	0,25	0,25
	0,20	0,25
Многолетние травы:		
1-го года пользования	0,08	0,08
2-го пользования	0,03	0,03
3- года пользования	0,01	0,01

## Приложение 4

### Расчет крутизны склонов в разделе севооборотов

Крутизна, град.		Севообороты											
склона	средняя i	Пропашной №1		Полевой №2		Полевой №3		Почвозащитный		УПЗ		УВЗ	
		P, га	Pi	P, га	Pi	P, га	Pi	P, га	Pi	P, га	Pi	P, га	Pi
до 1	0,5	241,4	120,7	1584,8	792,4	937,0	468,5	140,9	70,5	61,3	30,7	11,1	5,6
1-2	1,5	221,0	331,5	850,1	1275,2	817,5	1226,3	157,0	235,5	3,9	5,9		
2-3	2,5			45,5	113,5	1,3	3,3					12,8	32,0
3-5	4,0	1,6	6,4	40,9	163,6	2,6	10,4	6,3	25,2	25,2		11,0	44,0
5-8	6,5												
Итого		464,0	458,6	2521,2	2344,7	1758,4	1708,5	304,2	331,2	65,2	36,6	34,9	81,6
По севообороту		0,99		0,93		0,97		1,09		0,56		2,34	
II вариант													
склона	средняя i	Полевой №2		Полевой №3		Почвозащитный		УПЗ		УВЗ			
		P, га	Pi	P, га	Pi	P, га	Pi	P, га	Pi	P, га	Pi		
до 1	0,5	1826,2	913,1	937,0	468,5	14,9	70,5	61,3	30,7	11,1	5,6		
1-2	1,5	1071,1	1606,7	817,5	1226,3	157,0	235,5	3,9	5,9				
2-3	2,5	45,4	113,5	1,3	3,3							12,8	32,0
3-5	4,0	42,5	170,0	2,6	10,4	6,3	25,2					11,0	44,0
5-8	6,5												
Итого		2985,2	2803,3	1758,4	1758,4	304,2	331,2	65,2	36,6	34,9	81,6		
По севообороту		0,94		0,93		1,09		0,56		2,34			

## Приложение 5

Определение коэффициента эрозионной опасности севооборотов с учетом рельефа

I вариант				II вариант			
Севообороты	$K_c$	$I_{cp}/6$	$K_c I_{cp}/6$	Севообороты	$K_c$	$I_{cp}/6$	$K_c I_{cp}/6$
Пропашной №1	0,70	0,17	0,12	Полевой №1	0,62	0,16	0,10
Полевой №2	0,58	0,16	0,09	Полевой №2	0,57	0,16	0,09
Полевой №3	0,57	0,16	0,09	почвозащитный	0,24	0,18	0,04
Почвозащитный	0,24	0,18	0,04	УПЗ	0,08	0,09	0,01
УПЗ	0,08	0,09	0,01	УПЗ	0,08	0,39	0,03
УПЗ	0,08	0,39	0,03				

## Приложение 6

### Расчет показателя податливости почв смыву в севооборотах

Почвы (тип, подтип)	P <sub>к</sub>	Пропа-шной №1		Полевой №2		Полевой №3		Почвоза- щитный		УПЗ		УПЗ	
		P, га	РП <sub>к</sub>	P, га	РП <sub>к</sub>	P, га	РП <sub>к</sub>	P, га	РП <sub>к</sub>	P, га	РП <sub>к</sub>	P, га	РП <sub>к</sub>
<b>I вариант</b>													
Чернозем сильновыщелоченный среднесмытый	0,9	-	-	362,8	326,5	541,0	486,9	206,8	186,1	-	-	34,9	31,4
Чернозем выщелоченный	0,8	464,0	371,2	2158,4	1726,7	1271,4	973,9	97,4	77,9	65,2	52,2	-	-
Итого:				2521,2	2053,2	1758,4	1460,8	304,2	264,0	65,2	52,2	34,9	31,4
		0,80		0,81		0,83		0,87		0,80		0,90	
<b>II вариант</b>													
Почвы (тип, подтип)	P <sub>и</sub>	Полевой №1		Полевой №2		Почвозащитный		УПЗ		УПЗ			
		P, га	РП <sub>к</sub>	P, га	РП <sub>к</sub>	P, га	РП <sub>к</sub>	P, га	РП <sub>к</sub>	P, га	РП <sub>к</sub>		
Чернозем сильновыщелоченный среднесмытый	0,8	362,8	326,8	541,0	486,9	206,8	186,1	-	-	34,9	31,4		
Чернозем выщелоченный	0,9	2622,4	2622,4	1217,4	973,9	97,4	77,9	65,2	52,2	-	-		
Итого:		2985,2	2985,2	1758,4	1460,8	304,2	264,0	65,2	52,2	34,9	31,4		
		0,81		0,83		0,87		0,80		0,90			

## Приложение 7

### Противоэрозионная характеристика севооборотов

Показатели	Севообороты			
	I вариант		II вариант	
	Пропаш- ной	Поле- вой	Поле- ой	В т.ч. пропашной на территории полевого
1. Количество севооборотов	1	2	2	-
2. Площадь севооборота, га	464,0	4279,6	4743,6	-
3. Средний размер поля, га	116,0	305,7	364,9	-
4. Коэффициент эрозионной опасности культур по севооборотам	0,7	0,58	0,60	0,7
5. Средняя крутизна склонов, град	0,94	0,95	0,94	0,94
6. Показатель относительной смываемости почв	0,81	0,82	0,82	0,82
7. Коэффициент эрозионной опасности культур с учетом крутизны склонов и смываемости почв	0,53	0,45	0,46	0,54



## Приложение 8

### Характеристика полей и рабочих участков по классам эрозионной опасности земель

№ поля	№ рабочего участка	Площадь поля, рабочего участка	Площадь по классам земель					Класс, к которому отнесен рабочий участок
			I	II	III	IV	V	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Полевой пропашной севооборот №1								
I	1	64,9	43,2	21,7				I
	2	51,1	36	15,1				I
	Итого	116	79,2	36,8				I
II	1	56,9	37,8	19,1				I
	2	59,1	37,4	21,7				I
	Итого	116	75,2	40,8				I
III	1	52,5	42,8	9,7				I
	2	63,5	40,6	22,9				I
	Итого	116	83,4	32,6				I
IV	1	65,7	16,2	49,5				II
	2	50,3	21,5	28,8				II
	Итого	116	37,7	78,3				II
V	1	72,8	48,7	24,1				I
	2	53,2	29,1	24,1				I
	Итого	126	77,8	48,2				I
VI	1	74,2	73,1	1,1				I
	2	50,8	49,7	1,1				I
	Итого	125	122,8	2,2				I
Итого		715	476,1	238,9				I,II
Полевой зерновой севооборот №2								
I	1	52	46,9	5,1				I
	2	67,6	65,3	2,3				I
	3	65,4	63	2,4				I
	Итого	185	175,2	9,8				I
II	1	41,5	25,8	15,7				I
	2	62,3	40	22,3				I
	3	68	49,6	18,4				I
	Итого	171,8	115,4	56,4				I
III	1	55,6	51,8	3,8				I
	2	71,5	36,2	35,3				I
	3	91,9	77,6	14,3				I

Продолжение прил. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Итого	219	165,6	53,4				I
IV	1	84,9	65,4	19,2				I
	2	81	49	32				I
	3	53,0	34,5	18,5				I
	Итого	218,6	148,9	69,7				I
V	1	73,7	49,3	24,4				I
	2	35,9	27,4	8,5				I
	3	51,1	31,6	19,5				I
	4	50,3	27,4	22,4				I
	Итого	210,5	135,7	74,8				I,II
VI	1	39,6	32,3	7,3				I
	2	55,2	28,1	23		4,1		I
	3	54,2	39,8	13,5	0,9			I
	4	69,7	47,8	17,0	3,9	1		I
	Итого	218,7	148	60,8	4,8	5,1		I
Итого		1223,6	888,8	324,9	4,8	5,1		I,II
Полевой зерновой севооборот №3								
I	1	79,5	24,1	40,2	15,2			I
	2	68,1	17,2	37	13,9			I
	Итого	147,6	41,3	77,2	29,1			I
II	1	40,4	-	40,4				II
	2	64	1,6	62,4				II
	3	48	22,7	25,3				II
	Итого	152,4	24,3	128,1				II
III	1	58,3	10,8	47,5				II
	2	68,7	27,6	41,3				II
	Итого	127,2	38,4	88,8				II
IV	1	67	46,5	20,5				I
	2	63	35,1	27,9				I
	Итого	130	81,6	48,4				I
V	1	47	43,2	3,8				I
	2	42,1	1,1	27,8	13,2			II
	3	47	9,4	37,6				II
	Итого	136,1	53,7	69,2	13,2			I,II
VI	1	67,8	30	20,8	11,0			I,II
	2	83,2	36,2	37,4	9,6			II
	Итого	145	66,2	58,2	20,6			I,II
VII	1	70,3	42,7	27,6				I
	2	60,0	34,0	15,8	10,2			I
	2	3	4	5	6	7	8	9
	3	11,9	-	11,4	0,5			II
	Итого	142,2	76,7	54,8	10,7			II
Итого		980,5	382,2	524,7	73,6			I,II

Продолжение прил.8

Полевой зерновой севооборот №4								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	1	94,1	41,6	52,5				II
	2	89,6	36,2	53,4				II
	Итого	183,7	77,8	105,9				II
II	1	106,4	100,1	6,3				I
	2	75,4	58,5	16,9				I
	Итого	181,8	158,6	23,2				I
III	1	88,9	22,2	66,7				II
	2	96,4	44,1	52,3				II
	Итого	185,3	66,3	119				II
IV	1	86,4	81,3	5,1				I
	2	89,6	78,7	10,9				I
	Итого	176	160	16,0				I
V	1	102,6	13,3	89,3				II
	2	86,3	43,6	42,7				I
	Итого	188,9	56,9	132				I,II
VI	с	98,8	88,7	10,1				I
	2	82,0	65,4	416,6				I
	Итого	180,8	154,1	26,7				I
VII	1	45,5	30,4	15,1				I
	2	50,4	29,1	21,3				I
	3	51,5	24,2	27,3				I
	Итого	147,4	83,7	63,7				I
VIII	1	63,9	59,0	4,9				I
	2	40,2	20,8	19,4				I
	3	40,1	34,7	5,4				I
	Итого	144,2	114,5	29,7				I
IX	1	89,8	24,8	65,0				I,II
	2	68,4	39,8	28,6				I,II
	Итого	158,2	64,6	93,6				I,II
X	1	53,6	29,4	24,6				I
	2	99,4	45,2	54,2				II
	Итого	153,0	74,6	78,4				I,II
Итого		1699,3	1011,1	688,2				I,II
Почвозащитный севооборот №5								
I	1	57,1	26,2	30,9				I,II

Окончание прил. 8

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Итого	57,1	26,2	30,9				I,II
II	1	45,0	37,9	7,1				I
	Итого	45,0	37,9	7,1				I
III	1	57,8	18,0	37,2		2,6		II
	Итого	57,8	18,0	37,2		2,6		II
IV	1	57,5	2,1	54,2		1,2		II
	Итого	57,5	2,1	54,2		1,2		II
V	1	46,0		43,5		2,5		II
	Итого	46,0		43,5		2,5		II
VI	1	46,0	3,6	42,4				II
	Итого	46,0	3,6	42,4				II
VII	1	58,9	1,1	54,0		2,6		II
	Итого	58,9	1,1	54,0		2,6		II
Итого		368,3	88,9	269,3		8,9		II
Всего		4987,7	2925,0	1967,0		47,6		-

## Приложение 9

### Оценка территории севооборотов по уклонам

№ поля	№ рабочего участка	Площадь участка, га	Уклон в град.		Коэффициент снижения уклона	Эрозионно-опасная площадь, га	Коэффициент устроенности территории
			Уклон местности	Уклон рабочий			
1	2	3	4	5	6	7	8
Полевой пропашной севооборот 1							
I	1	116,0	4,79	0,74	4,05	-	1,00
	Итого	116,0	-	-	-	-	1,00
II	1	116,0	5,58	0,52	5,06	-	1,00
	Итого	116,0	-	-	-	-	1,00
III	1	116,0	3,71	0,79	2,92	-	1,00
	Итого	116,0	-	-	-	-	1,00
IV	1	116,0	1,96	0,72	1,24	-	1,00
	Итого	116,0	-	-	-	-	1,00
V	1	126,0	5,67	0,90	4,77	-	1,00
	Итого	126,0	-	-	-	-	1,00
VI	1	126,0	4,66	0,79	3,87	-	1,00
	Итого	125,0	-	-	-	-	1,00
Итого		715,0	-	-	-	-	1,00
Полевой зерновой севооборот 2							
I	1	185,0	2,21	0,71	1,5	-	1,00
	Итого	185,0	-	-	-	-	1,00
II	1	171,8	4,79	0,74	4,05	-	1,00
	Итого	171,8	-	-	-	-	1,00
III	1	219,0	10,91	1,00	9,91	-	1,00
	Итого	219,0	-	-	-	-	1,00
IV	1	218,6	6,11	0,85	5,26	-	1,00
	Итого	218,6	-	-	-	-	1,00
V	1	112,9	7,68	0,81	6,87	-	1,00
	2	97,6	5,58	0,52	5,06	-	1,00
	Итого	210,5	-	-	-	-	1,00
VI	1	94,2	3,12	0,67	2,45	-	1,00
	2	124,5	5,67	0,72	4,95	-	1,00
	итого	218,7	-	-	-	-	1,00
Итого		1223,6	-	-	-	-	1,00
Полевой зерновой севооборот 3							
I	1	147,6	4,79	0,74	4,05	-	1,00
	Итого	147,6	-	-	-	-	1,00
II	1	48,0	5,67	0,72	4,95	-	1,00
	2	104,4	3,12	0,67	2,45	-	1,00
	Итого	152,4	-	-	-	-	1,00

Продолжение прил.9

III	1	127,2	2,07	0,77	1,3	-	1,00
	Итого	127,2	-	-	-	-	1,00
IV	1	130,0	7,68	0,81	6,87	-	1,00
	Итого	130,0	-	-	-	-	1,00
V	1	47,3	0,92	0,73	0,19	-	1,00
	2	42,4	3,05	0,70	2,35	-	1,00
	3	47,4	2,30	0,98	1,32	-	1,00
	Итого	136,1	-	-	-	-	1,00
VI	1	145,0	4,66	0,79	3,87	-	1,00
	Итого	145,0	-	-	-	-	1,00
VII	1	130,3	1,18	0,58	0,60	-	1,00
	2	11,9	3,15	0,87	2,28	-	1,00
	Итого	142,2	-	-	-	-	1,00
Итого		980,5	-	-	-	-	1,00
Полевой зерновой севооборот 4							
I	1	183,7	3,12	0,67	2,45	-	1,00
	Итого	183,7	-	-	-	-	1,00
II	1	181,8	2,07	0,77	1,3	-	1,00
	Итого	181,8	-	-	-	-	1,00
III	1	185,3	0,92	0,73	0,19	-	1,00
	Итого	185,3	-	-	-	-	1,00
IV	1	176,0	1,96	0,72	1,24	-	1,00
	Итого	176,0	-	-	-	-	1,00
V	1	188,9	2,30	0,98	1,32	-	1,00
	Итого	188,9	-	-	-	-	1,00
VI	1	180,8	4,66	0,79	3,87	-	1,00
	Итого	180,8	-	-	-	-	1,00
VII	1	147,4	5,67	0,90	4,77	-	1,00
	Итого	147,4	-	-	-	-	1,00
VIII	1	144,2	9,59	0,63	8,96	-	1,00
	Итого	144,2	-	-	-	-	1,00
IX	1	68,4	5,58	0,52	5,06	-	1,00
	2	89,8	3,12	0,67	2,45	-	1,00
	Итого	158,2	-	-	-	-	1,00
X	1	153,0	1,18	0,58	0,60	-	1,00
	Итого	153,0	-	-	-	-	1,00
итого		1699,3	-	-	-	-	1,00
Почвозащитный севооборот 5							
I	1	57,1	1,18	0,58	0,60	-	1,00
	Итого	57,1	-	-	-	-	1,00
II	1	45,0	7,11	1,32	5,79	19,35	0,68
	Итого	45,0	-	-	-	19,35	0,68
III	1	57,8	2,34	0,87	1,47	-	1,00
	Итого	57,8	-	-	-	-	1,00
IV	1	57,5	2,58	0,84	1,74	-	1,00

## Окончание прил.9

	Итого	57,5	-	-	-	-	1,00
V	1	46,0	5,13	1,69	3,44	20,21	0,64
	Итого	46,0	-	-	-	20,21	0,64
VI	1	46,0	8,27	1,50	6,77	11,15	0,80
	Итого	46,0	-	-	-	11,15	0,80
VII	1	58,9	9,59	0,63	8,96	-	1,00
	Итого	48,9	-	-	-	-	1,00
Итого		368,3	-	-	-	50,71	-
Всего		4987,7	-	-	-	50,71	-

# Схематическая карта Пензенской области с указанием агроклиматических районов и места расположения ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области

## Условные обозначения

- ⊙ Центр области
- Центр районов
- Территория Кондольского района
- Территория СПК Широкополье
- Границы областей
- Границы районов
- Границы агроклиматических районов
- Территория Пензенского района



## ОПИСАНИЕ ГРАНИЦ СМЕЖНЫХ ЗЕМЕЛЬ

- от А до Б земли Рязанская область
- от Б до В земли Республика Мордовия
- от В до Г земли Ульяновская область
- от Г до Д земли Саратовская область
- от Д до А земли Тамбовская область

## Агроклиматические районы

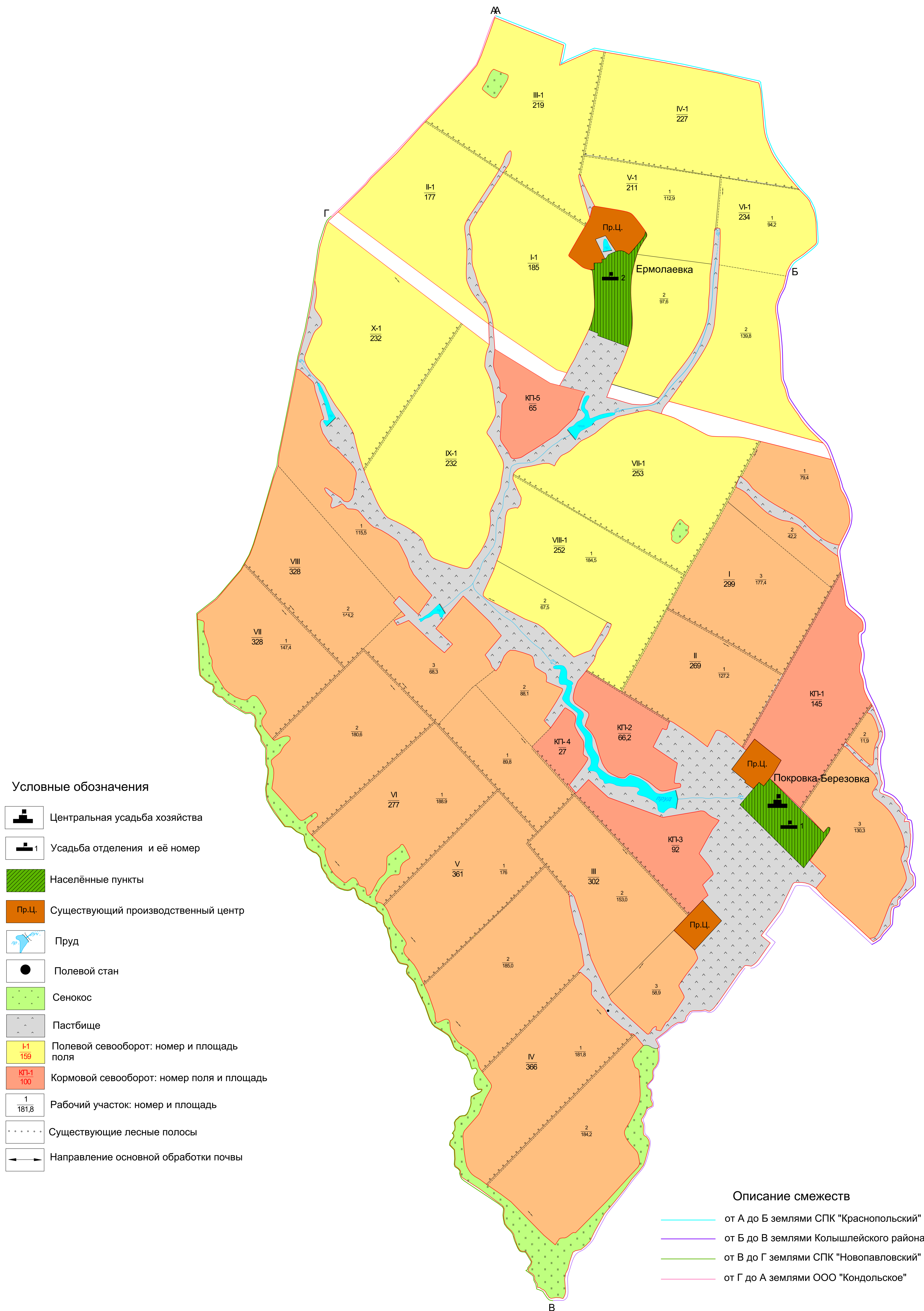
Районы	I	II	III
$t > 10^\circ$	<2500-2400	2300 и >2400	2300-2400
Осадки (мм)	450-460	440-450	420-470

Зав. каф.	Хаметов Т.И.			ВКР-2069059-21.03.02-084201-2017
Руководитель	Чурсан А.И.			
Экономика	Булкин С.Н.			Рациональное использование и организация эколого-ландшафтной системы землепользования ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области
Экология	Чурсан А.И.			
				Природно-экономическая характеристика ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области
				Схематическая карта Пензенской области с указанием агроклиматических районов и места расположения ОАО "Широкое поле" Пензенского района. М 1:10000
Нормоконтроль	Бегляева Е.А.			Студент
Студент	Милантулина Я.Д.			
				Стадия
				Лист
				Листов
				ВКР
				1
				6
				Пензенский ГУАС
				каф.ЗиГ гр. ЗиК-51з



# Внутрихозяйственная организация территории СПК "Широкополье" Пензенского района Пензенской области

Экспликация земель																		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Условные знаки	Общая площадь земельных участков, га	Пашни	в т.ч. орошаемой	Сенокосы	в т.ч. урочных (кормового назначения)	Пастбища	в т.ч. урочных (кормового назначения)	Итого сельскохозяйственных угодий	Площадь земель с/х назначения	Деревья и кустарники насаждений	в т.ч. похозяйственных лесных полос	Благоустроенных	в т.ч. насаждений	Под водной юрты	Под дорожно-транспортными и другими сооружениями	Под объектами жилищного строительства и площадями	Под объектами складского назначения	Нарушенных земель - всего
На момент землеустройства: всего	7288	5745	271	100	29	880	16	6725	116	171	45	18	18	71	54	101	10	-



- Условные обозначения**
- Центральная усадьба хозяйства
  - Усадьба отделения и её номер
  - Населённые пункты
  - Существующий производственный центр
  - Пруд
  - Полевой стан
  - Сенокос
  - Пастбище
  - Полевой севооборот: номер и площадь поля
  - Кормовой севооборот: номер поля и площадь
  - Рабочий участок: номер и площадь
  - Существующие лесные полосы
  - Направление основной обработки почвы

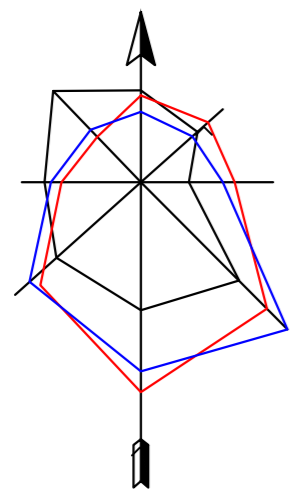
- Описание смежеств**
- от А до Б землями СПК "Краснопольский"
  - от Б до В землями Колышлейского района
  - от В до Г землями СПК "Новоавловский"
  - от Г до А землями ООО "Кондольское"

Масштаб 1:10000

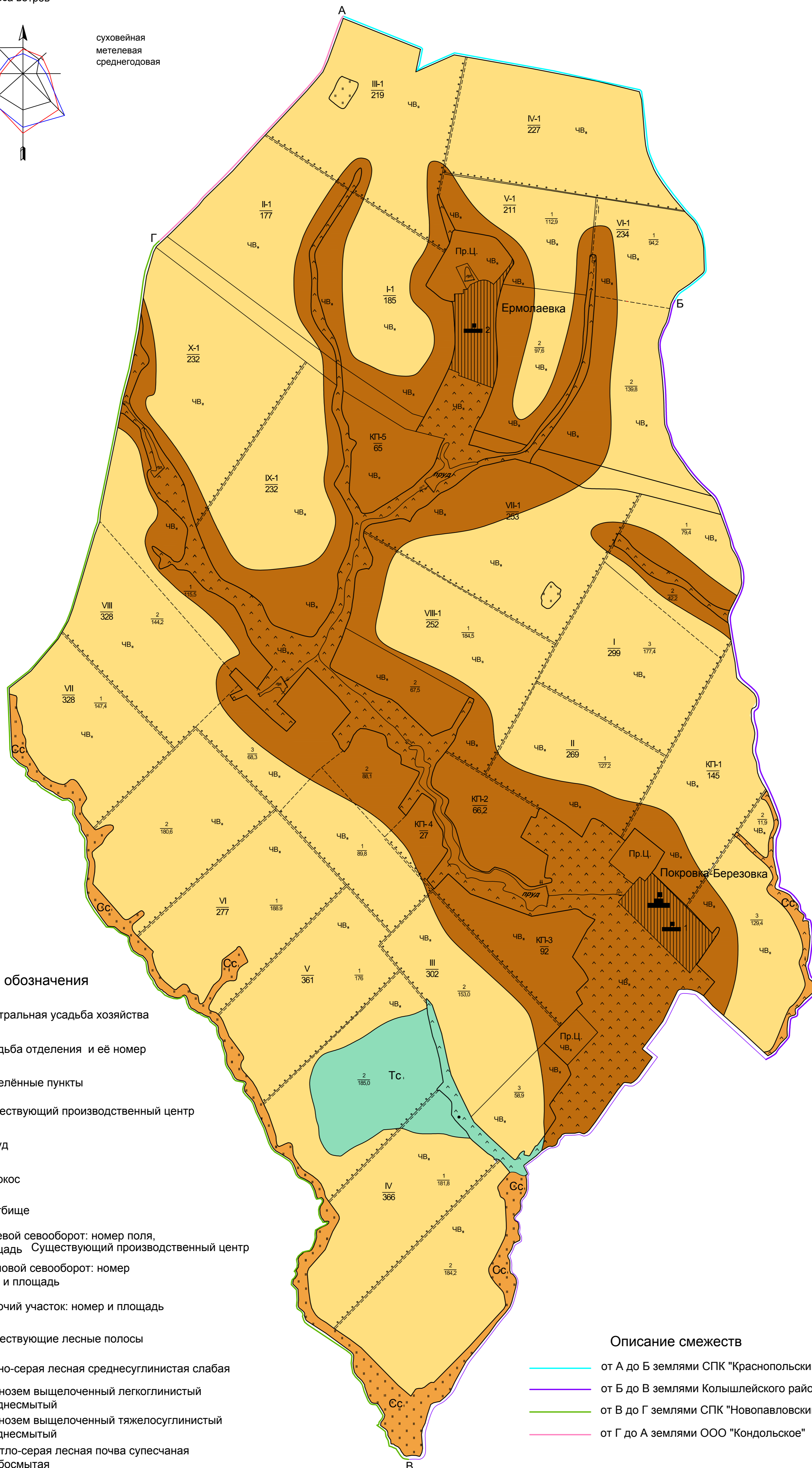
№ документа	Дата	Страницы	Всего страниц
ВКР-2069050-21.03.02-110517-2017	11.05.17	3	6

# Почвенная карта ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области

Роза ветров



суховеинная  
метелевая  
среднегодовая



## Условные обозначения

- Центральная усадьба хозяйства
- Усадьба отделения и её номер
- Населённые пункты
- Пр.Ц. Существующий производственный центр
- Пруд
- Сенокос
- Пастбище
- Полевой севооборот: номер поля, площадь. Существующий производственный центр
- Кормовой севооборот: номер поля и площадь
- Рабочий участок: номер и площадь
- Существующие лесные полосы
- Тс Темно-серая лесная среднесуглинистая слабая
- ЧВ Чернозем выщелоченный легкоголинистый среднесмытый
- ЧВ Чернозем выщелоченный тяжелосуглинистый среднесмытый
- Сс Светло-серая лесная почва супесчаная слабосмытая

## Степень смыва

- слабая
- средняя
- сильная

## Описание смежеств

- от А до Б землями СПК "Краснопольский"
- от Б до В землями Колышлейского района
- от В до Г землями СПК "Новопавловский"
- от Г до А землями ООО "Кондольское"

Зав. каф.	Хаметов Т.И.
Руководитель	Чуриш А.И.
Экономика	Буян С.Н.
Экология	Чуриш А.И.
Нормоконтроль	Белгасва Е.А.
Студент	Ниматуллина Я.Д.

ВКР-2069059-21.03.02-110517-2017

Рациональное использование и организация эколого-ландшафтной системы землепользования ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области

Природно-экономическая характеристика ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области

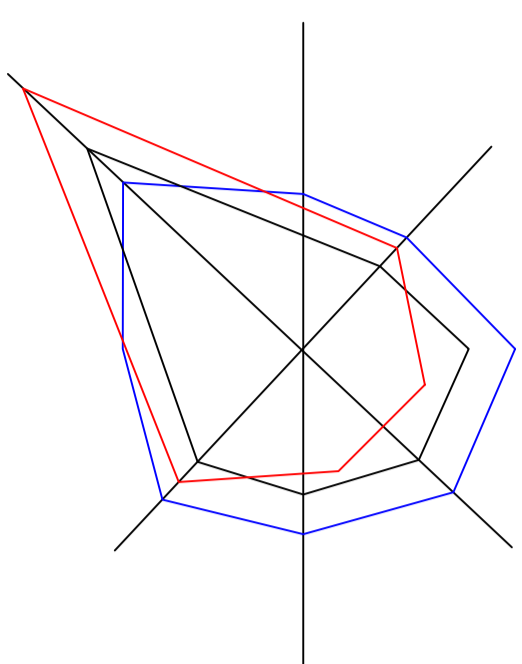
Почвенная карта ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области, М 1:10000

Стадия	Лист	Листов
ВКР	3	6

Пензенский ГУАС  
каф.ЭИГ гр. ЗИК-513

# Картограмма категорий потенциальной эрозионной опасности пахотных земель ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области

Роза ветров




— Годовая  
— Метелевая  
— Суховейная





## Экспликация категорий эрозионной опасности пахотных земель

Класс	Условное обозначение	Площадь, га
I		2976,5
II		2049,5
III		59,5
IV		62,4
V		-
Всего		5147,9

### Условные обозначения

-  Центральная усадьба хозяйства
-  Усадьба отделения и её номер
-  Населённые пункты
-  Существующий производственный центр
-  Пруд
-  Водораздел, номер водораздела
-  Сенокос
-  Пастбище
-  Линия стока, 100 метровые отрезки, номер линии стока
-  Граница классов эрозионной опасности
-  1. Граница поля, 2. Граница рабочего участка, 3. Граница сенокосооборотного, пастбищного участков

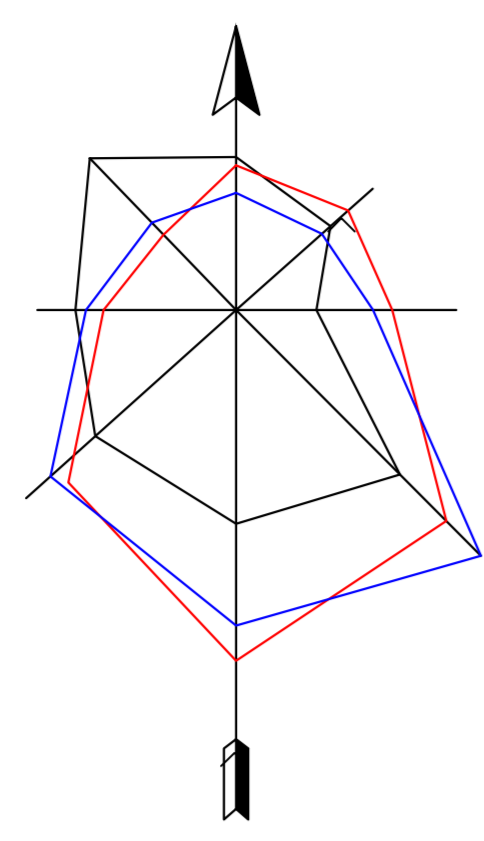
### Описание смежеств

-  от А до Б землями СПК "Краснопольский"
-  от Б до В землями Колышлейского района
-  от В до Г землями СПК "Новолавловский"
-  от Г до А землями ООО "Кондольское"

Масштаб 1:10000  
сечение рельефа через 2,5 метров

# ПРОЕКТ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГО-ЛАНШАФТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ ОАО "ШИРОКОЕ ПОЛЕ" ПЕНЗЕНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Роза ветров

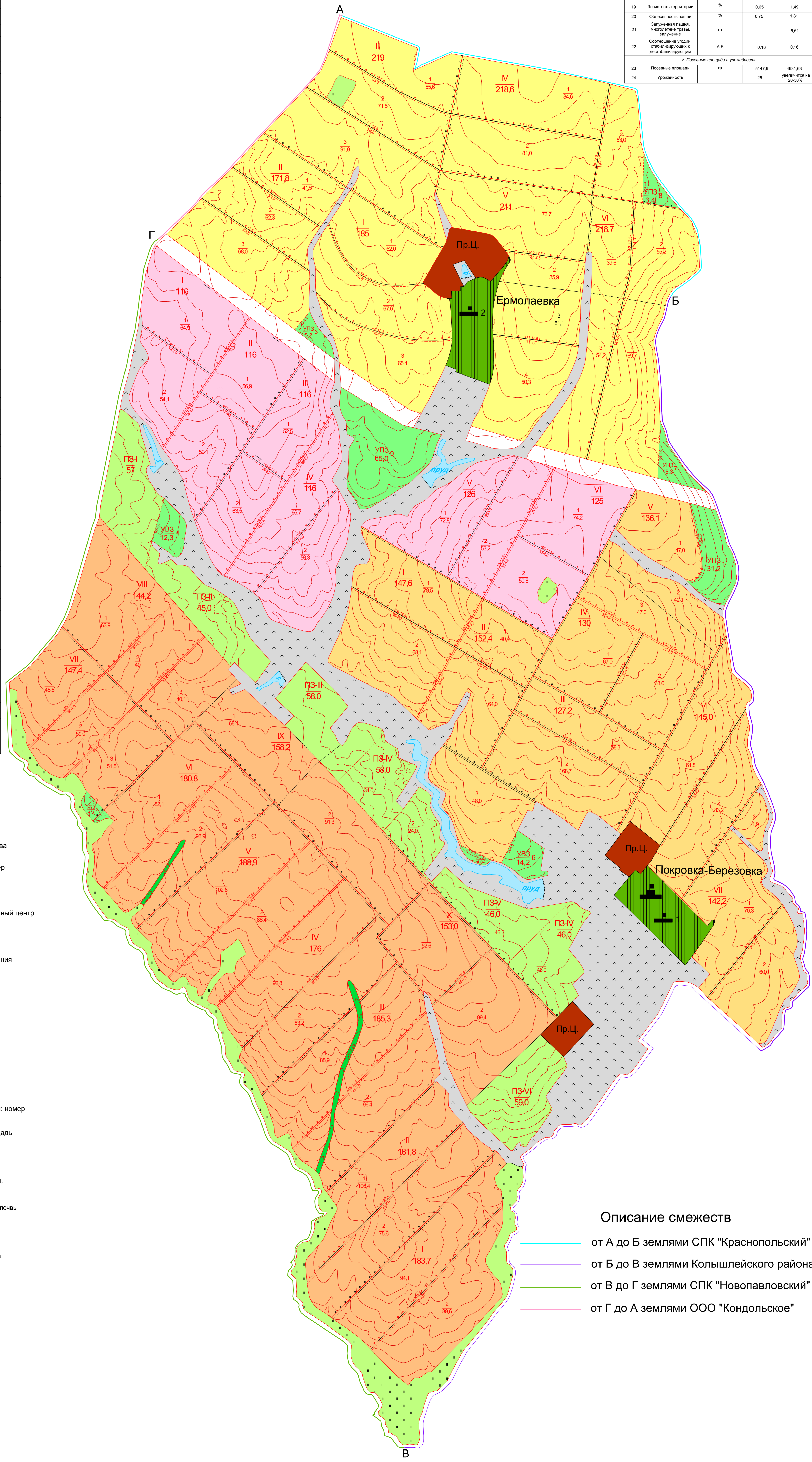


суховейная  
метелевая  
среднегодовая

## ЭКСПЛИКАЦИЯ ПО ПОЛЯМ СЕВОБОРОТОВ

№ бригады	№ полей севооборота (участков)	всего в границах поля (участка)	в том числе				
			пашни существующ.	осушенные лесополосы	осушенные участки	осушенные участки	осушенные участки
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Полевой пропашной севооборот №1</b>							
	I	116,0	112,29	-	-	2,59	1,12
	II	116,0	112,46	2,43	-	0,84	0,27
	III	116,0	112,61	-	0,77	1,81	0,81
	IV	116,0	113,71	-	-	1,73	0,56
	V	126,0	120,18	1,73	-	2,92	1,17
	VI	125,0	121,68	1,16	0,74	1,08	0,34
	<b>Всего по севообороту №1</b>	<b>715,0</b>	<b>692,93</b>	<b>5,32</b>	<b>1,51</b>	<b>10,97</b>	<b>4,27</b>
<b>Полевой севооборот №2</b>							
	I	185	179,77	-	0,44	3,63	1,16
	II	171,8	165,95	-	0,4	3,14	2,31
	III	219	209,78	4,42	-	3,63	1,17
	IV	218,6	210,40	3,13	0,46	3,33	1,28
	V	210,5	207,27	-	0,65	1,96	0,62
	VI	218,7	213,61	-	0,46	3,19	1,44
	<b>Всего по севообороту №2</b>	<b>1223,6</b>	<b>1186,78</b>	<b>7,55</b>	<b>2,41</b>	<b>18,88</b>	<b>7,98</b>
<b>Полевой севооборот №3</b>							
	I	147,6	145,54	-	0,56	0,98	0,52
	II	152,4	150,78	0,76	0,57	-	0,29
	III	127,2	124,53	1,85	0,82	-	-
	IV	130	124,13	3,02	0,37	1,88	0,6
	V	136,00	132,89	1,66	0,16	1,05	0,34
	VI	145	142,04	2,4	0,56	-	-
	VII	142,2	136,88	1,75	-	2,71	0,86
	<b>Всего по севообороту №3</b>	<b>980,5</b>	<b>956,79</b>	<b>11,44</b>	<b>3,04</b>	<b>6,62</b>	<b>2,61</b>
<b>Полевой севооборот №4</b>							
	I	183,7	182,69	-	1,01	-	-
	II	181,8	178,03	3,15	0,62	-	-
	III	185,3	180,86	-	0,15	4,29	-
	IV	176,0	172,98	-	0,76	2,26	-
	V	188,9	184,91	-	0,47	3,52	-
	VI	180,8	175,32	5,48	-	-	-
	VII	147,4	142,27	-	1,26	0,86	3,01
	VIII	144,2	139,02	1,85	0,34	2,27	0,72
	IX	158,2	156,24	-	1,96	-	-
	X	153,0	147,97	3,99	-	0,79	0,25
	<b>Всего по севообороту №4</b>	<b>1699,3</b>	<b>1660,29</b>	<b>14,47</b>	<b>6,57</b>	<b>13,99</b>	<b>3,98</b>
<b>Почвозащитный севооборот №5</b>							
	I	57,1	56,54	-	0,28	-	0,28
	II	45,0	44,5	-	0,5	-	-
	III	57,8	57,27	-	0,27	-	0,26
	IV	57,5	57,11	-	0,39	-	-
	V	46,0	45,23	-	0,44	-	0,33
	VI	46,0	45,73	-	0,27	-	-
	VII	58,9	58,9	-	-	-	-
	<b>Всего по севообороту №5</b>	<b>368,3</b>	<b>365,28</b>	<b>-</b>	<b>2,15</b>	<b>-</b>	<b>0,87</b>
	УВЗ	91,5	91,5	-	-	-	-
	УПЗ	68,7	68,7	-	-	-	-
	<b>Всего по СПК</b>	<b>5147,9</b>	<b>5022,27</b>	<b>38,78</b>	<b>15,68</b>	<b>50,46</b>	<b>19,71</b>

Паспорт агроландшафта (агроекосистемы) пахотных земель ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области				
№ п/п	Показатели	Единицы измерения	2017 г	2020 г
1	2	3	4	5
<b>I. Общая площадь агроландшафта</b>				
1	Земельные участки	га	5975,6	5975,6
2	Пашни	га	5147,9	4951,83
3	Сенокосы	га	96,2	96,2
4	Пастбища естественные	га	800	800
5	Залуженные пашни на агроландшафте	га	-	160,2
6	Сенокосы	га	-	-
<b>II. Использование пашни и севообороты</b>				
7	В пропашной (безотходной)	га	-	715
8	В пропашной (с отходами)	га	-	3903,4
9	В почвозащитной	га	-	368,3
10	В почвозащитной	га	-	37
11	Залуженные пашни на агроландшафте	га	-	86
12	Сенокосы	га	-	69,48
<b>III. Лесные угодья</b>				
13	Лесные угодья	га	38,78	50,46
14	Лесные угодья	га	-	-
15	Объемные отходы бревен и сучьев	га	-	-
<b>IV. Субстратно-ландшафтные индикаторы</b>				
16	Пруды	шт	5	5
17	Земельные участки под пашней	шт	-	-
<b>V. Экологические риски (показатели)</b>				
18	Рациональность территории	%	86,15	86,15
19	Лесистость территории	%	0,85	1,49
20	Обеспеченность пашни	га	0,75	1,81
21	Залуженные пашни, многолетние травы, заливные	га	-	5,61
22	Состояние земель (субстратно-ландшафтные индикаторы)	А,Б	0,18	0,18
23	Пашенная площадь	га	5147,9	4951,83
24	Урожайность	ц/га	25	Уменьшение на 20,0%



### Условные обозначения

- Центральная усадьба хозяйства
- Усадьба отделения и её номер
- Населённые пункты
- Пр.Ц. Существующий производственный центр
- Полевой стан
- Пруд, ручей, направление течения
- Полевой севооборот №1: номер поля и площадь
- Полевой севооборот №2: номер поля и площадь
- Полевой севооборот №3: номер поля и площадь
- Почвозащитный севооборот: номер поля и площадь
- Участок постоянного залужения: номер
- Рабочий участок: номер и площадь
- Существующие лесные полосы
- Проектируемые лесные полосы, категория, номер и ширина
- Направление основной обработки почвы
- Проектируемые полевые дороги
- Залужение лобжи: номер, ширина

### Описание смежеств

- от А до Б землями СПК "Краснопольский"
- от Б до В землями Колышлейского района
- от В до Г землями СПК "Новоавлавский"
- от Г до А землями ООО "Кондольское"

Масштаб 1:10000  
сечение рельефа через 2,5 метров

# Эффективность лесомелиоративных насаждений ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области

Эффективность лесомелиоративных насаждений		
№ п/п	Показатели	В целом по агроландшафту
1	2	3
1	Площадь пашни, га	5147,9
2	Площадь проектных лесных полос, га	50,46
3	Капитальные затраты на создание лесных полос, руб	52360 <sup>908280</sup>
4	Защищенная площадь, га	92
5	Стоимость дополнительной продукции, всего, тыс. за счет полезного влияния лесных полос	1862700
6	Ежегодные издержки, всего руб,	138218,6
	обслуживание лесополос	13521,6
	сбор дополнительной продукции	12697
	недобор урожая с занятой площади	-
7	Дополнительный доход	17814401
8	Срок окупаемости, лет	10

Основные экономические показатели производственной деятельности ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области					
№ п/п	Показатели	Единица измерения	Исходный год	Проектный год	Разница
1	2	3	4	5	6
<b>Натуральные</b>					
1	Урожайность основных культур:	ц			
	-зерновые		28	43	+15
	-сахарная свекла		380	720	+340
	-подсолнечник		25	37	+12
2	На 100 га пашни произведено	ц			
	-зерновых		1879	3293,7	+1414,7
	-сахарной свеклы		2172	4076	+1900
	-подсолнечника		111	38,4	-72,8
3	На 100 га с-х угодий произведено	ц			
	-молоко		371	579	+208
	-мяса, всего		105	189,6	+84,6
<b>Стоимостные</b>					
4	Стоимость валовой продукции	тыс.руб.	3671	4117	+446
5	Стоимость	тыс.руб.	2341	2874	+533
6	Себестоимость	тыс.руб.	15408	14340	-1068
7	Прибыль	тыс.руб.	9214	13245	+4031
8	Убыток	тыс.руб.	-	-	-
<b>Относительные</b>					
9	Окупаемость затрат	%	148	185	+37
10	Уровень рентабельности	%	48	85	+37

Зав. каф.	Хаматов Т.И.			ВКР-2069059-21.03.02-110517-2017			
Руководитель	Чурин А.И.			Рациональное использование и организация эколого-ландшафтной системы земледелия ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области			
Экономика	Буян С.Н.						
Экология	Чурин А.И.						
				Эффективность лесомелиоративных насаждений ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области	Стадия	Лист	Листов
				ВКР	6	6	
Мониторинг	Белая Е.А.			Эффективность лесомелиоративных насаждений ОАО "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области. Основные экономические показатели производственной деятельности СПК "Широкое поле" Пензенского района Пензенской области. М.1.10.003			Пензенский ГУАС
Студент	Лимзуллина Я.Д.						каф.ЗиГ гр. ЗиК-613