

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 ЗЕМЕЛЬ ЛАНДШАФТНО-
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ОАО «ДРУЖБА»
ИССИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Автор выпускной
квалификационной работы**

подпись

О.Ю. Смолянкин

инициалы, фамилия

Обозначение ВКР - 2069059 – 21.03.02 – 080414 – 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*

Экология

наименование раздела

_____ *подпись, дата*

Нормоконтроль

наименование раздела

_____ *подпись, дата*

С.Н. Букин

инициалы, фамилия

А.И. Чурсин

инициалы, фамилия

Е.А. Белякова

инициалы, фамилия

Пенза 2017

Кафедра «Землеустройство и геодезия»
«Утверждаю»
заведующий кафедрой

_____ Т.И. Хамятов
«01» декабря 2016г.

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

Смолянкин Олег Юрьевич

(фамилия, имя, отчество)

Тема выпускной квалификационной работы:

Рациональное использование земель ландшафтно-экологической системы
земледелия ОАО «Дружба» Иссинского 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 колхоза «Дружба» (графическая часть),
2. Пояснительная записка к проекту,
3. Агрэкономическое обоснование к проекту,
4. Почвенная карта с легендой,
5. Система земледелия и землеустройства.

2. Содержание пояснительной записки:

Введение. Глава 1. Теоретические аспекты рационального использования и функционирования агроландшафтных систем. 1.1 Сущность и оптимизация структуры угодий при устройстве агроландшафта. 1.2 Агроландшафт как целостная система эффективного использования земель в адаптивном земледелии. 1.3 Новые аспекты агроландшафтной мелиорации.

Глава 2. Природно-экономическая характеристика ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области. 2.1 Общие сведения о ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области. 2.2 Современное

состояние и перспективы улучшения использования земель и развития сельскохозяйственного производства.

Глава 3. Составление картограммы классов потенциальной эрозионной опасности земель.

4. Анализ организации и устройства севооборотов. 4.1. Проектирование экологической структуры агроландшафта. 4.1.1. Эколого-ландшафтный принцип проектирования систем земледелия. 4.1.2. Проектирование системы севооборотов. 4.1.3. Фитомелиорация на ложбинах и западинах. 4.1.4. Мероприятия на овражно-балочных землях. 4.2. Анализ устройства территории пахотных земель. 4. 2.1. Проектирование экологически однородных участков (агрофаций). 4.2.2. Проектирование лесных полос и кустарниковых кулис 4.2.3 Установление новых границ угодий. 4.2.4. Особенности полевой дорожной сети. 4.2.5. Проектирование экотонов. 4.3. Анализ организации территории севооборотов.

5. Эколого-экономическое обоснование системы земледелия ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области. 5.1. Экономическая эффективность системы земледелия. Заключение. Список использованной литературы.

3. Перечень графического (иллюстрационного) материала

1. Проект внутрихозяйственного землеустройства ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области
2. Картограмма классов потенциальной эрозионной опасности пахотных земель ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области
3. Проект рационального использования земель ландшафтно-экологической системы земледелия ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области
4. Оценка эффективности лесомелиоративных насаждений в ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Экономика

наименование раздела

Экология

наименование раздела

подпись, дата

подпись, дата

С.Н. Букин

инициалы, фамилия

А.И. Чурсин

инициалы, фамилия

Дата выдачи задания «01» декабря 2016г.

Руководитель _____ А.И. Чурсин

подпись

Задание принял к исполнению «01» декабря 2016г.

_____ О.Ю. Смолянкин

подпись студента

АННОТАЦИЯ

выпускной квалификационной работы

Смолянкина Олега Юрьевича

на тему: « **Рациональное использование земель ландшафтно-экологической системы земледелия ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области»**

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

Выпускная квалификационная работа посвящена разработкам рационального использования земель с точки зрения ландшафтно-экологического подхода.

В первой главе раскрыты теоретические аспекты рационального использования и функционирования агроландшафтных систем.

Во второй главе характеризуется современное состояние и природно-экономическая характеристика ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области.

В третьей главе приводятся расчеты разработке картограммы классов эрозионной опасности пахотных земель.

В четвертой проводится анализ, организация севооборотов и характеристика устройства территории севооборотов.

Эколого - экономическому обоснованию системы земледелия посвящена заключительная 5 глава.

Final qualification work is devoted to the development of land use management from the perspective of landscape-ecological approach.

The first Chapter describes theoretical aspects of rational use and the functioning of agrolandscape systems.

The second Chapter characterizes the modern state and natural-economic characteristics of JSC Druzhba Issinsky district of the Penza region.

The third Chapter presents calculations of the development of cartograms classes of erosion risk arable land.

In the fourth analysis, the organization of crop rotations and the device characteristic of territory of crop rotations.

Ecological - economic substantiation of the system of agriculture is dedicated to the final 5 head.

Автор работы

О.Ю. Смолянкин

Руководитель работы

А.И. Чурсин

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРОЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ.....	9
1.1 Сущность и оптимизация структуры угодий при устройстве агроландшафта	9
1.2 Агроландшафт как целостная система эффективного использования земель в адаптивном земледелии.....	15
1.3 Новые аспекты агроландшафтной мелиорации.....	17
ГЛАВА 2. ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОАО «ДРУЖБА» ИССИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	24
2.1 Общие сведения о ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области	24
2.2 Современное состояние и перспективы улучшения использования земель и развития сельскохозяйственного производства.....	28
ГЛАВА 3. СОСТАВЛЕНИЕ КАРТОГРАММЫ КЛАССОВ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ ЗЕМЕЛЬ.....	37
ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ И УСТРОЙСТВА СЕВООБОРОТОВ .	41
4.1. Проектирование экологической структуры агроландшафта.....	41
4.1.1. Эколого-ландшафтный принцип проектирования систем земледелия	41
4.1.2. Проектирование системы севооборотов.....	43
4.1.3. Фитомелиорация на ложбинах и западинах.....	55
4.1.4. Мероприятия на овражно-балочных землях.....	57
4.2. Анализ устройства территории пахотных земель.....	60
4.2.1. Проектирование экологически однородных участков (агрофаций)..	60
4.2.2. Проектирование лесных полос и кустарниковых кулис.....	63

4.2.3 Установление новых границ угодий.....	64
4.2.4. Особенности полевой дорожной сети	65
4.2.5. Проектирование экотонов.....	65
4.3. Анализ организации территории севооборотов.....	66
ГЛАВА 5. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ОАО «ДРУЖБА» ИССИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ	71
5.1. Экономическая эффективность системы земледелия	75
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	77
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	78
ПРИЛОЖЕНИЯ	

ВВЕДЕНИЕ

Экологизация земледелия – веление времени. Модель экономического развития человеческого общества все чаще берется под сомнение. «Закон ограниченности природных ресурсов» обязывает нас менять методы природопользования и производства. Подсчитано, что теперь в Черноземье России каждый гектар пашни ежегодно теряет 0,5 – 1 тонну гумуса. 100 лет назад основная часть земель Воронежской области содержала 7-10% гумуса, при этом на значительной площади количество его достигло 10-13%. Сейчас земель, содержащих 10-13% гумуса, не осталось. Резко уменьшилась площадь почв, содержащих 7-10% гумуса, возросла площадь с содержанием 4-7%, и появились почвы с 2-4% гумуса. Возрастает частотность засух.

Осознавая необходимость введения новых форм и методов производства на принципах природно-антропогенной сбалансированности ресурсов, сохранения окружающей среды, во многих странах приняты специальные законы. Рациональная организация агроландшафтов и систем земледелия в их органической взаимосвязи становится основой сохранения природных ресурсов, повышения продуктивности земель и улучшения жизни. Из-за недостатка средств можно начинать с малого: даже лишь с группы полей. Важно осмыслить сущность нового этапа земледелия, положить начало, ежегодно наращивая объемы работ.

Проект рационального использования эколого-ландшафтной системы земледелия на водосборе балки «овр. Ласковой» ОАО «Дружба» разрабатывался на основании следующих материалов, предоставленных Управлением Росреестра по Пензенской области и Администрации Иссинского района:

- проект внутрихозяйственного землеустройства колхоза «Заря коммунизма» Иссинского района Пензенской области 1983 года;
- почвы колхоза «Заря коммунизма» Иссинского района Пензенской области и рекомендации по их использованию по данным обследования 1982 года. Эти материалы послужили основой для общей характеристики

почвенного покрова хозяйства, при проектировании использовалась почвенная карта;

– материалы корректировки научно-обоснованной системы земледелия, проводившейся в 1987 году. Эти сведения использовались для характеристики современного состояния хозяйства; руководством хозяйства были предоставлены сведения о структуре посевных площадей;

– корректировка планово-картографического материала, на основании которой уточнялись границы смежных угодий, а также расположение некоторых дорог;

– баллы бонитета по видам почв были взяты из материалов кадастровой оценки хозяйства;

– разработка проекта осуществлялась на плановой основе масштабов 1:10 000 и 1: 25 000 с сечением рельефа через 2,5 метра.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРОЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ

1.1 Сущность и оптимизация структуры угодий при устройстве агроландшафта

В настоящее время в условиях интенсивного воздействия антропогенных факторов на природную среду часто решаются задачи по комплексному экологическому районированию территорий. Ввиду медленного протекания геологических процессов, природные системы в большинстве случаев могут рассматриваться как статичные, свойства которых постоянны по времени. Однако интенсивно проявленная антропогенная природно-хозяйственная деятельность придает им признаки динамичных систем. Кроме этого, природные системы относятся к классу открытых систем, при всестороннем изучении которых необходимо учитывать не только связи между составляющими их элементами, но и связи между самой системой и окружающей средой [22].

Изучение структуры и функционирования ландшафтов, измененных человеческой деятельностью, в общей системе познания географической среды все больше привлекает внимание ученых. Теоретическая ориентировка авторов при экспериментальном изучении таких ландшафтов базируется на ряде положений учения о геосистемах В.Б. Сочавы (1978) и принципах теории антропогенной трансформации геосистем А.Г. Исаченко (2004). Растительные сообщества и микробные ассоциации любого ландшафта можно рассматривать, как самоорганизующиеся и саморегулирующиеся функциональные подсистемы [25].

Ландшафтное планирование (ЛП) выделяется как научное направление ландшафтоведения, ориентированное на изучение закономерностей организации культурных ландшафтов (КЛ) и их оптимизацию. По определению, ЛП это одно из комплексных направлений активной

территориальной как адаптации человечества с его хозяйственной деятельностью к окружающей среде, так и обустройство пространства, а также

изменение этой среды. Также ЛП – это разновидность территориального планирования хозяйственной деятельности, учитывая ландшафтно-экологические особенности территорий и планируемых на них видов природопользования [36].

Это определило образование мелиоративного агроландшафта, под которым понимается ландшафт, состоящий из взаимодействующих природных и антропогенных компонентов, формирующихся под воздействием строительства и эксплуатации мелиоративных систем, проведения агроландшафтных мероприятий, осуществляемые человеком при выращивании растениеводческой продукции и природных процессов [37].

В ландшафтной экологии определились два традиционных направления анализа факторов пространственного распределения и динамики ландшафтов. Первое направление связано с исследованием внешнего факторного пространства ландшафтных комплексов, второе концентрируется на распределении значений ландшафтных факторов в нем, т.е. предметом исследования выступает внутреннее факторное пространство ландшафта. Оба подхода объединяет концепция экологической ниши, но если в первом случае ниша строится для самого ландшафта и ее измерениями выступают признаки его внешней среды, то в другом - сам ландшафт рассматривается как местообитание с определенным набором ниш для разных биологических популяций, видов хозяйственной деятельности и т.п., а их измерениями выступают его внутренние характеристики. В данной работе под нишей ландшафта будем понимать такую часть внешнего многомерного факторного пространства, где для существования того или иного ландшафта обеспечиваются нормальные условия и достаточные количества ресурсов. В пределах этого идеализированного объема, по аналогии с экологией, будем выделять реализованную нишу ландшафта, которая предоставляет благоприятные условия и количества ресурсов, исключает неблагоприятные комбинации значений ландшафтных факторов и учитывает эффект конкуренции ландшафтов за площадь [16].

Под эколого-ландшафтным землеустройством мы понимаем такую организацию территории, на которой размещаются и функционируют

сельскохозяйственные угодья, транспортная и энергетическая сети, населенные пункты, производственные и подсобные объекты сельскохозяйственных предприятий в экологически сбалансированном соотношении с учетом требований и мероприятий охраны окружающей природной среды и восстановления геоэкологического равновесия с минимальными затратами в случае его чрезвычайного нарушения [31].

Реализация требования географической репрезентативности достигается посредством ландшафтного обоснования рационального размещения ландшафтно-обустриваемых территорий. Ведущую роль при этом играет ландшафтный принцип, исходным теоретическим положением которого служит необходимость отражения ландшафтного обустройства всех характерных природных комплексов определенного типа и таксономического ранга. Предпосылкой является изучение ландшафтной структуры территории. Схема физико-географического районирования и ландшафтная карта используются при этом в качестве объективной основы для выбора единиц, нуждающихся в охране. Практическая реализация ландшафтного принципа достигается посредством одновременного применения следующих «ключевых» критериев выделения и размещения ландшафтно-обустриваемых территорий: типичности, уникальности, ландшафтной целостности, ландшафтного разнообразия, учета антропогенной дифференциации. В качестве «дополнительных» при ландшафтном обосновании необходимо использовать критерии учета административного деления и источников техногенного загрязнения. На стадии предпроектных разработок обязательными представляются 3 этапа ландшафтных исследований: инвентаризационный, оценочный и целевой.

Инвентаризационный этап включает: 1) изучение и анализ ландшафтной структуры, включая структуру антропогенных модификаций ландшафтов (выполняется на основе имеющихся ландшафтных карт или путем целенаправленного проведения ландшафтного картографирования); 2) изучение сложившегося обустройства с целью выявления особенностей структурной и пространственной организации, уровня современного развития тенденций

дальнейшего формирования; 3) изучение социально-экономических и экологических факторов, потенциально влияющих на выбор охраняемых территорий.

Оценочный этап: 1) оценочное картографирование путем сопряженного анализа результатов ландшафтного картографирования и материалов, полученных при изучении социально-экономических и экологических факторов; 2) оценка репрезентативности существующего обустройства территории с целью выявления ландшафтных единиц, нуждающихся в выделении охраняемых объектов.

Целевой этап: 1) на основе оценочных карт установление участков, благоприятных для выделения перспективных обустроенных территорий; 2) выявление территорий для проведения крупномасштабных ландшафтных исследований по организации конкретных охраняемых ландшафтных ОБЪЕКТОВ [42].

А.Г. Исаченко (1980) отмечал, что назрела необходимость в научной теории оптимизации антропогенного воздействия на природу, выдвинул концепцию ландшафтного подхода к ее построению и ввел термин «оптимизация природной среды».

Ландшафтный подход является ветвью общего системного подхода, в основе которого лежит идея целостности исследуемых объектов и единства их внутренней динамики (Преображенский и др., 1988; Демек, 1977). Ландшафтный подход к земледелию обеспечит условия для экономически целесообразного и экологически безопасного использования антропогенных и природных ресурсов с целью получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции [35].

Суть ландшафтного подхода состоит в системном анализе взаимодействия природной и антропогенной составляющих в современных ландшафтах и оценке результатов изменений и последствий в окружающей среде. Ландшафтный подход позволяет рассматривать территориальную природно-сельскохозяйственную геосистему (ТПСГ) с позиций моносистемной (компонентной) и полисистемной (пространственной) моделей. До последнего времени в сельском хозяйстве преобладал покомпонентный подход, не

учитывающий связей между компонентами. Такой подход предопределил конкурентный характер использования одного ресурса относительно других. Результатом явилось нарушение установившихся связей и, как следствие, разрушение компонентной структуры агроландшафта. С позиций моносистемной модели агроландшафт рассматривается как система, состоящая из взаимосвязанных природных и антропогенных компонентов. Полисистемная модель позволяет подходить к рассмотрению агроландшафта с позиций его пространственной структуры, состоящей из взаимосвязанных территориальных компонентов различного иерархического уровня. Территориальная модель представлена мелкими территориальными комплексами (местностями, урочищами, фациями) и набором типов землепользования со своей технологией ведения хозяйства.

Эколого-ландшафтный подход подразумевает достаточное включение землеустройства и земледелия в природную систему и внедрение адаптивно-ландшафтных систем растениеводства. Это положение диктуется экономией затрат труда и ТСМ на производство сельскохозяйственной продукции, а также сохранением и воспроизводством гумуса [38].

Основа таких систем – прежде всего выделение агроландшафтов, определение их агрогеоэкологического потенциала и геоэкологической ситуации и уже на этом фундаменте появляется возможность сбалансировано разместить:

- структуры сельскохозяйственного производства, где гармонично с природными условиями, компонентами, процессами и свойствами взаимодействуют антропогенные, техногенные и природные объекты;
- эколого-ландшафтное соответствие доли пашни, сенокосов и пастбищ с лесными массивами, лесными полосами, прудами, болотами и т.п.;
- адаптивные ресурсосберегающие технологии растениеводства и животноводства [31].

Адаптивно-ландшафтное землеустройство предусматривает:

- агроэкологическую типизацию земель по ресурсам и лимитирующим факторам почвенного плодородия, тепла, влаги и потенциала развития деградационных процессов;

- функционально-целевую типизацию земель с оптимизацией соотношения угодий и структуры посевных площадей;

- формирование природоохранной инфраструктуры агроландшафта;

- уточнение специализации хозяйства и схемы размещения севооборотов по территории на базе комплексного анализа природно-хозяйственных ресурсов и эффективности их использования.

Важнейшими технологическими элементами адаптивно-ландшафтных систем земледелия являются:

- адаптированное к местным условиям ландшафта и дифференцированное по территории хозяйства агроэкологическое регламентирование агротехногенных нагрузок на почвенный покров;

- адаптивный подбор культур, сортов и севооборотов, технологий возделывания культур с учетом агроэкологических особенностей земель;

- рациональные с точки зрения экологии и экономики землепользования биологизации земледелия и гибкие агротехнологии;

- консервация и мелиорация деградированных земель, повышение устойчивости продуктивности агроландшафтов [45].

При ландшафтном подходе узловое значение приобретает категория единиц, названных ландшафтно-технологическими контурами. При идеальных условиях их объединяют в землеустроительном проекте в агроландшафтный контур (рабочий участок землепользования) или агроландшафтный массив (поле севооборота). Границы агроландшафтных контуров – наиболее подходящие места для линейных видов производственных (дороги, линии передач и др.) и природоохранных (лесные полосы, водорегулирующие каналы и др.) инфраструктур.

Уже многие годы остается недостаточно обоснованным, но очень важным вопрос об оптимальном соотношении природных и сельскохозяйственных угодий.

Эта задача, поставленная 100 лет назад В.В. Докучаевым, пока не нашла своего полного научного решения. Следует иметь в виду, что чем сложнее внутритролевая организация территории, тем больше внимания необходимо уделять формированию агроландшафта как целостной территориально-технологической системы. Этот этап работы в сочетании с вопросами о соотношении естественных и искусственных угодий вообще невыполним без наличия ландшафтной и агроландшафтной карт, карты экологического зонирования исследуемой территории, квалифицированного агроландшафтного и экологического анализа, с помощью которого можно оценивать инженерную обоснованность землеустроительных и мелиоративных конструкций, а также систему производственной и природоохранной инфраструктуры.

Данный подход к земледелию обеспечит условия для экономически целесообразного и экологически безопасного использования антропогенных и природных ресурсов с целью получения экологически чистой сельскохозяйственной продукции.

В свете вышеизложенного «ландшафт» и «земледелие» представлены как единое целое, в органической взаимосвязи, с ориентацией на более полное использование потенциала природных, а не техногенных факторов [28].

1.2 Агроландшафт как целостная система эффективного использования земель в адаптивном земледелии

Высокопроизводительное использование земли требует значительных инвестиций как со стороны государства, так и землепользователей. Они должны быть направлены на восстановление временно выбывших земельных (залежей), разработку и внедрение научно обоснованной системы земледелия применительно к местным региональным условиям, улучшение охраны окружающей среды, восстановление агроландшафтов и др.

Неблагоприятная экологическая ситуация, сложившаяся в ряде регионов в значительной мере predetermined тем обстоятельством, что стратегия экономических преобразований, осуществляемая обществом и государством, не учитывает экологических факторов развития. Главный недостаток этой стратегии

заключается в отсутствии признания единства и взаимовлияния экономических и экологических процессов, вследствие чего экономикой и окружающей средой осуществляется в отрыве друг от друга.

Поэтому в настоящее время стоит неотложная задача по обеспечению экологической безопасности в каждом регионе страны. По мнению учёных, земля вошла в такую эпоху своего развития, когда люди становятся значимой, а иногда доминирующей экологической силой.

Согласно ландшафтной морфологической концепции, ландшафт рассматривают как сумму природных и антропогенных компонентов, формирующих типичные территориальные единицы на Земной поверхности.

Концепция ландшафтного разнообразия является в науке о ландшафте новым направлением, которое находится в стадии формирования. Однако ясно, что выделяется несколько направлений развития данного понятия. Многоаспектность ландшафтного разнообразия связана со сложностью самого ландшафта, его вертикального и горизонтального строения, разнообразием организации его иерархической структуры. Именно эти особенности позволили М.Д. Гроздинскому утверждать о существенном «разнообразии ландшафтных разнообразий». В первую очередь, это традиционно-ландшафтное (классическое) и антропогенное направления (Гроздинский, 1999). Антропогенное направление в литературе почти не освещено, хотя известно, что оно предусматривает необходимость изучения разнообразия техногенных и природно-антропогенных комплексов (ПАК). Эти комплексы сформировались в результате целенаправленного использования ресурсов природного ландшафта в определенных видах деятельности человека. Основной специфической чертой и классификационным признаком этих комплексов является характер хозяйственного использования, который территориально проявляется как разнообразие структуры земельных угодий.

Ландшафты – открытые геосистемы, различные компоненты и элементы которых обладают собственным характерным временем и большей или меньшей стабильностью. Исходя из динамических представлений, любой ландшафт

локального уровня можно рассмотреть как совокупность местоположения и спектра состояний различной длительности, характеризующейся средними и высокими частотами изменения [34].

Так, Л.Г. Раменский, один из основателей агроландшафтных исследований, дал определение типа земель с двух взаимосвязанных сторон: природной и производственной. «Тип – это, прежде всего потенция определенных видов использования территории: ее пахотно-сенокосно-пастбище-лесоспособность, пригодность для разведения определенных культур (пшеницы, риса, кендыря и т.д.), потенция их урожайности, увеличения плодородия под влиянием осушки, от внесения каких-то удобрений и т.п.». В.А. Николаев употребляет термин агроландшафт, под которым понимает «не только природные, но и природно-производственные типы земель – агроландшафтные системы» (1979, с.114). По его мнению, агроландшафт – это система, включающая в себя природный территориальный комплекс и сельскохозяйственное производство. В то же время А.Н. Каштанов определяет агроландшафт как «сложную территориальную экологическую и биоэнергетическую систему, где все взаимосвязано и сбалансировано. Одновременно же это и база для сельскохозяйственного производства» (1992). А.П. Щербаков и Г.И. Швевс употребляют термин культурный агроландшафт, под которым подразумевается «обоснованное сочетание пашни, лугов, леса и лесных полос, водоемов, резерватов, естественных ландшафтов, мест отдыха, дорог и другой хозяйственной инфраструктуры» (1992). М.И. Лопырев под агроландшафтом понимает «участок земной поверхности, обычно ограниченный естественными рубежами, состоящий из комплекса взаимодействующих природных компонентов и элементов системы земледелия с признаками единой экологической системы» (1995) [24].

1.3 Новые аспекты агроландшафтной мелиорации

Ландшафт занимает определенную территорию земной поверхности и имеет ограниченность в пространстве. Ландшафты образуют землепользования сельскохозяйственных предприятий и несельскохозяйственных объектов –

населенных пунктов, промышленных зон, карьеров, дорожных участков, заповедников и т.д. Определяя характер использования земельных ресурсов, землеустройство организует и проводит мероприятия по устройству территории ландшафта. Организация территории при землеустройстве определяет как решение вопросов экономического характера, связанных с использованием ресурсного потенциала ландшафтов, так и обуславливает их экологическую устойчивость.

Современное состояние агроландшафтов свидетельствует о развитии негативных процессов, приводящих к нарушению их равновесия. Зачастую это связано с тем, что система землеустроительных мероприятий, определяющая структуру ландшафта, разрабатывалась без должной экологической оценки ландшафтных компонентов и их взаимосвязей. Это создало возможность проявления отрицательных экологических последствий, выпитых как необоснованными землеустроительными проектными решениями, так и отсутствием научно обоснованных методических разработок. Постоянная экологическая напряженность, растущая потребность в расширении сельскохозяйственного производства требуют новых, более действенных подходов к организации территории на основе анализа и учета ландшафтных условий.

Землеустройство как система многообразных (экологических, социальных, экономических и других) мероприятий имеет традиционное предназначение для решения 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, отраслевую и видовую пригодность территории, ориентировано на удовлетворение коренных интересов общества, обеспечивает высокую эффективность производственной и иной деятельности, способствует охране и воспроизводству продуктивных и прочих полезных качеств земли.

Согласно перечисленным требованиям, предъявляемым к рациональному землепользованию, необходимо последовательно насыщать (адекватно изменениям природной среды, развитию производительных сил и производственных отношений) землеустройство экологическим содержанием. Разнокачественности земли, агроэкосистем и агроландшафтов должно соответствовать разнообразие форм и методов территориального устройства [17].

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 (недвижимости). Нетрудно заметить, что при землеустройстве осуществляются учет и преобразование не только социально-экономических, но и экологических свойств территории. Поэтому в дополнение к традиционно проектируемому социально-экономическому обоснованию землеустроительных решений необходим их объективный экологический анализ с использованием детальной и достоверной экологической информации.

Сказанное опирается на научные представления выдающихся русских ученых об источниках и путях развития отечественного сельского хозяйства. Более двух столетий назад талантливый ученый и практик А.Т. Болотов писал: «... первым предметом или частью хлебопашества можно почесть разбирание свойств и качеств земли или исследование и узнавание, к чему которая земля наиспособнее». Землеустроительные действия: «отменные и лучшие разделения земель на поля, расселение деревень, распоряжения в полевых и других работах, уравнивания между хлебопашеством и скотоводством» он относил к «исправлению всего фундаментального основания», отмечая при этом важность «частных вещей»: обработки земли, удобрения, улучшения лугов, содержания животных.

В начале текущего века классик русской аграрной науки А.С. Ермолов подтверждал экономически и экологически ориентированный характер землепользования: «Для обеспечения урожайности полей необходимо, чтобы

растения получали все то, что требуется для успешного их произрастания. Дело хозяина, наилучшим образом примениться к находящимся в его распоряжении условиям и извлекать из них возможно большую пользу». А.В. Чаянов рассматривал земельную площадь, как «поверхность, на которую падают солнечные лучи; вот эта-то поверхность, в сущности, говоря, основа земледельческого производства». Академики-землеустроители П.Н. Першин и С.А. Удачин видели роль землеустройства в приспособлении территории для хозяйственного использования «сил природы», в организации эффективного функционирования земельных, трудовых и материально-технических ресурсов [19].

Эколого-экономическая направленность землеустройства очевидна. Для развития землепользования в настоящее время приоритет имеет эколого-ландшафтная составляющая содержания землеустройства, особенно сельскохозяйственных предприятий и хозяйств. Первичное состояние земли можно рассматривать в виде природной субстанции и вторичное – в форме средства производства или недвижимого имущества. Однако необходимость эколого-ландшафтного обоснования землепользования и землеустройства не является общепризнанной. Более того, она в недавнем прошлом встречала активное противодействие. Внедрялись формальный взгляд на землеустройство, административно-правовые и организационно-экономические его определения как системы государственных мероприятий по регулированию земельных отношений в стране, организации наиболее полного, научно обоснованного, рационального и эффективного использования земель, по повышению культуры земледелия и охране земель. Отрицательные последствия недооценки экологического содержания землеустройства продолжают оставаться весьма существенными. В органах управления и части научной общественности сохраняется представление о землеустройстве, назначение которого ограничивается рамками реализации земельной политики. Принижается роль землеустройства в решении коренной задачи землепользования – повышении устойчивости ландшафта, продуктивности и плодородия земель, преодоления

продовольственного дефицита. Одновременно фетишизируются земельные отношения, собственность на землю, ее рыночный оборот.

В теоретическом отношении вопросы эколого-ландшафтного обоснования организации сельскохозяйственного производства разработаны несравненно более глубоко по отношению к практическому применению результатов научных исследований, в том числе и в землеустройстве. От общих предложений эколого-ландшафтного характера делается переход к тщательному учету требований растений к среде обитания. Большие надежды связываются с совершенствованием теоретических основ землеустроительного проектирования. В частности, академик А.А. Жученко пишет: «Межхозяйственное и внутрихозяйственное землеустройство, а также схемы севооборотов являются важнейшими средствами дифференцированного использования местных природных ресурсов, особенностей адаптивного потенциала культивируемых видов (сортов) растений и техногенных факторов (сельскохозяйственной техники, удобрений, пестицидов, орошения и др.)». Природное происхождение и состояние ландшафта, качество, разнообразие, отраслевая и видовая пригодность земли определяют способность территории выполнять хозяйственные функции: средства производства, территориального базиса, объекта социально-экономических связей, имущества.

Постановка исследований по тематике эколого-ландшафтного обоснования землеустройства не означает, что действующая иерархическая структура организации территории не учитывает экологических свойств земли. Она формировалась в течение длительного периода и с неизбежностью вынуждена была опираться (осознанно или стихийно) на разнокачественность ландшафта, зональных и местных условий, пригодность земли.

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 [40].

Первичными выделами территории при ландшафтно-экологических 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. Соответственно агроэкологическим свойствам 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.).

Для целей землеустройства применяются практически все известные виды районирования, поскольку они имеют единую пространственную определенность – территорию страны, регионов, субъектов федерации, административных районов. Для деления земель на хозяйственном уровне используются классификационные схемы. В ходе районирования производится членение (разделение) территории на таксоны по критериям: равнокачественности территориальных выделов (элементов, ячеек), взаимосвязанности и однообразия, насыщающих выделы мероприятий.

При частном районировании (в географии - покомпонентном, в социально-экономической сфере - отраслевом) учитываются отдельные элементы территории. Проводится общее районирование: в географии – комплексное, по социально-экономической тематике – интегральное. Результат районирования – сеть (сетка) районов, которая отражает объективную иерархичность пространственных систем. Они должны отвечать заранее заданным типологическим и классификационным характеристикам. Различные виды районирования заимствуются или специально разрабатываются для обоснования землеустройства в соответствии с решаемыми задачами и территориальными уровнями: верхний - страна, регионы, субъекты федерации; средний - части территории субъектов федерации, административные районы; нижний -

территории сельских администраций, землевладения (землепользования) хозяйствующих субъектов, массивы угодий [16].

Анализ существующей организации использования агроландшафтов в сельскохозяйственном производстве свидетельствует о высокой степени интенсивности их использования: значительная часть территории области занята землями сельскохозяйственного назначения, на долю которых приходится 44,4 %; доля сельскохозяйственных угодий составляет 90,5 % общей площади земель сельскохозяйственного назначения. Степень антропогенной нагрузки на агроландшафты и прилегающую территорию определяется соотношением экологически стабилизирующих и дестабилизирующих сельскохозяйственных угодий. Наибольший удельный вес в структуре сельскохозяйственных угодий области занимает дестабилизирующий вид сельскохозяйственных угодий – пашня (72,2 %). Данный аспект свидетельствует об экологической неустойчивости агроландшафтов, следствием которой являются деструктивные процессы на сельскохозяйственных землях, снижение их продуктивности и эффективности использования.

ГЛАВА 2. ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОАО «ДРУЖБА» ИССИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

2.1 Общие сведения о ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области

Землепользование ОАО «Дружба» расположено в западной части Иссинского района и в северной – Пензенской области.

Административно-хозяйственным центром ОАО «Дружба» является село Каменный Брод, удаленное от районного центра рабочего поселка Исса на 10 км от областного центра – города Пенза на 110 км, от ближайшей железнодорожной станции Булычево на 20 км.

Основные пункты сдачи сельскохозяйственной продукции: Иссинские заготконтора (картофель), пенькозавод (конопля) и маслозавод (молоко), Булычевское заготзерно (зерно), Пензенский мясокомбинат (мясо).

Районное отделение „Сельхозтехника” находится в рабочем поселке Исса.

Связь с административными центрами и пунктами сдачи сельскохозяйственной продукции осуществляется по дороге районного значения Губарево – Исса.

В современных границах ОАО «Дружба» организован в 1970 году. Акт на право пользования землей выдан в 1979 году.

Землепользование ОАО «Дружба» состоит из одного земельного массива общей площадью 6302 га, в том числе 5798 га сельскохозяйственных угодий, из них 4809 га пашни. Земель долгосрочного пользования нет.

Климат. ОАО расположено в лесостепной почвенно–климатической зоне.

Для характеристики климатических условий приходится данные многолетних наблюдений (1951–1975гг) Анучинской метеостанции, удаленной от хозяйства на 20 км. Климат ОАО «Дружба» умеренно– континентальный с теплым летом и умеренно холодной зимой. Среднегодовая температура воздуха +3,2°С. Самым жарким месяцем является июль со средней температурой воздуха +18,8°С, а самым холодным – январь –12,6°С.

Сумма активных температур выше 10°С составляет 2321°С, продолжительность периода активной вегетации 136 дней, безморозного периода 141 день.

По условиям увлажнения территория ОАО относится к достаточно увлажненной – гидротермический коэффициент Селянинова равен 1,1. Среднегодовое количество осадков 549 мм, сумма осадков за вегетационный период 293 мм.

Преобладающими ветрами являются южные и юго–западные, а при метелях и суховеях – южные и юго–восточные. В среднем за вегетационный период 7 – 10 дней бывают суховеи.

Почвы. Почвенный покров представлен черноземами, оподзоленными, выщелоченными, луговыми и аллювиальными почвами.

Черноземы распространены по наиболее выровненным элементам рельефа, вершинам водораздела, очень пологим и пологим склонам и занимают 5035 га, что составляет 80,3% от общей площади.

По мощности гумусового горизонта почвы среднемошнные 79–60 см и маломощные – 38–40 см. По содержанию гумуса в гумусовом горизонте среднегумусовые – 6,1–6,8% и малогумусовые – 4,6%; вниз по профилю его количество уменьшается постепенно.

По механическому составу почвы в основном тяжелосуглинистые.

Реакция почвенного раствора слабокислая, благоприятная для большинства сельскохозяйственных культур.

Сумма поглощенных оснований высокая, отмечается явное преобладание кальция над магнием.

Содержание подвижного фосфора и обменного калия высокое и среднее для зерновых культур.

Смытые и немые почвы оврагов и балок занимают площадь 126 га, что составляет 2,0%.

При агрохимическом обследовании на территории ОАО «Дружба» выделено 981 га среднекислых почв, которые необходимо известковать. Солонцовых и засоленных почв в хозяйстве нет.

На территории ОАО выделено 613 га сельскохозяйственных угодий подверженных водной эрозии, из них 283 га пашни (табл.1).

Таблица 1 - Характеристика почв по эрозионной опасности и эродированности

Категория эрозионной опасности. Тип эрозии: А-водная	Степень эродированности	Общая площадь	В том числе		
			Пашня	Сенокосы	Пастбища
I–А слабая	Эрозия отсутствует (потенциально-эрозионно-опасные)	4548	4046	87	144
	Слабая	23	20	-	8
Итого по категории I–А		4571	4066	87	147
II–А средняя	Слабая	307	229	20	46
Итого по категории II–А		307	229	20	46
III–А сильная	Средняя	157	34	1	117
	Сильная	124	-	18	93
	Очень сильная	2			
Итого по категории III–А		283	34	19	210

Согласно данным экономической оценки по ОАО «Дружба» общая оценка сельскохозяйственных угодий 58 баллов, в целом по району – 59; пашни –68, в целом по району – 68; сенокосов – 16, в целом по району – 20; пастбищ – 7, в целом по району – 13. Согласно частной оценки балл бонитета для зерновых и зернобобовых культур – 69 (в целом по району –67), картофеля – 65 (в целом по району – 65) и кукурузы на силос – 85 (в целом по району – 86).

Рельеф. В геоморфологическом отношении территория ОАО «Дружба» расположена на западном склоне Приволжской возвышенности. Общий характер рельефа пологоволнистая равнина с понижением поверхности к долинам рек Исса и Сухой Широкоис. Западная часть хозяйства наиболее выровнена. Северная часть за рекой Иссой расчленена лощинами, ручьями и промоинами. Почвы подвержены слабому и среднему смыву.

Микрорельеф на водоразделах в виде потоков, понижений у возвышений различной конфигурации. Густота овражно-балочной сети территории колхоза составляет 0,5 км/км². Это означает, что рельеф носит ясно выраженный эрозионный характер. Склоны и длины оврагов и балок задернованы.

По условиям рельефа территория ОАО пригодна для механизированной обработки и уборки урожая сложными сельскохозяйственными машинами.

Растительность. На территории ОАО «Дружба» леса занимают 36 га, кустарники 24 га. Древесная и кустарниковая растительность произрастает в лесополосах, по склонам и днищам оврагов и балок и имеет почвозащитное и водоохранное значение. Основными породами являются береза, осина, липа, клен.

Наибольшую площадь кормовых угодий занимают луговые степи, приуроченные к водораздельным плато, пологим и покатым склонам. Травостой их представлен разнотравно-типчаковыми, разнотравно-узколистно-мятлиновыми, разнотравно-берегокостровыми группировками. По днищам балок распространены низинные сухие луга с полевицей обыкновенной, костром безостым, типчаком, лапчаткой серебристой, тысячелистником обыкновенным. Травостой сухих лугов приуроченных к пойме р. Исса представлен разнотравно-безостокостровыми, разнотравно-узколистномятлиновыми, разнотравно-берегокостровыми, типчаково-разнотравными группировками. В травостое влажных и сырых лугов распространены разнотравно-щучковые группировки с преобладанием в травостое щучки, полевицы белой, мятлика лугового.

Поля ОАО «Дружба» засорены как многолетними корнеотпрысковыми (осот розовый, осот желтый, молокан татарский, выжок полевой), так и однолетними (ромашка, марь белая и др.) сорняками, степень засоренности – средняя.

Гидрография. Гидрографическая сеть на территории ОАО представлена реками Иссой и Сухой Широкоис, овражно-балочными ручьями, впадающими в Иску, из искусственных водоемов – пруды.

Река Исса протекает с востока на запад в северной части ОАО «Дружба».

Русло реки извилистое, берега крутые, ширина 10-20 метров, глубина от 0,5 до 2 метров, пойма хорошо выражена. Расход реки 0,7 м³/сек.

Река Сухой Широкоис в своем течении с юга на север впадает в реку Иссу, русло реки сильно извилистое, ширина реки 1-3 метра, глубина 1-1,5 метра.

Вода рек и ручьев используется для хозяйственных нужд.

Грунтовые воды на водораздельных участках залегают на глубине 7-10 метров, в пойме 0,5-1 м.

На территории ОАО имеются семь артскважин с дебитом каждой по 4 л/сек, вода которых используется для внутрихозяйственных нужд.

2.2 Современное состояние и перспективы улучшения использования земель и развития сельскохозяйственного производства

Земельные ресурсы являются основным богатством любого государства естественной основой устойчивого социально-экономического развития, определяя, в конечном счете, саму возможность существования человека. Одним из важнейших природных богатств в нашей стране являются земельные ресурсы.

Земля в сельском хозяйстве выступает в качестве производительной силы благодаря своему естественному плодородию, которое не остается постоянным. При рациональном использовании земли такое плодородие может быть повышено за счет улучшения ее водного, воздушного и теплового режима посредством проведения мелиоративных мероприятий и увеличения содержания в почве питательных и органических веществ. Напротив, при нерациональном использовании земельных ресурсов их плодородие падает, вследствие чего происходит снижение урожайности сельскохозяйственных культур. В отдельных местах возделывание культур становится вовсе невозможным, особенно на засоленных и эродированных почвах.

Земельные ресурсы используются для достижения широкого круга целей, которые взаимодействуют и могут конкурировать друг с другом; в этой связи желательно планировать и регулировать все виды их использования на комплексной основе. Комплексный подход следует применять на двух уровнях, при этом, с одной стороны, следует учитывать все экологические и социально-

экономические факторы (в том числе, например, воздействие различных экономических и социальных секторов на окружающую среду и природные ресурсы), а с другой стороны, все компоненты окружающей среды и ресурсов (как, например, воздух, вода, биота, земля, геологические и природные ресурсы). Комплексное рассмотрение облегчает выбор соответствующих средств и альтернативных вариантов, что на устойчивой основе обеспечивает максимально возможную продуктивность и использование. Возможности по выделению земель для различных видов использования возникают в ходе осуществления крупных проектов в области жилищного строительства, или развития, или по мере появления земель на рынке. Это, в свою очередь, создает условия для оказания поддержки традиционных моделей устойчивого землепользования или же для придания охранного статуса консервации биологического разнообразия, или оказания крайне важных экологических услуг.

В настоящее время в условиях интенсивного воздействия антропогенных факторов на природную среду часто решаются задачи по комплексному экологическому районированию территорий. Ввиду медленного протекания геологических процессов, природные системы в большинстве случаев могут рассматриваться как статичные, свойства которые постоянны во времени. Однако интенсивно проявленная антропогенная природно-хозяйственная деятельность придает им признаки динамичных систем. Кроме этого, природные системы относятся к классу открытых систем, при всестороннем изучении которых необходимо учитывать не только СВЯЗИ между составляющими их элементами, но и связи между самой системой окружающей средой.

Прогрессирующая деградация почвенного покрова в регионах Российской Федерации остается наиболее острой проблемой земледелия. Одной из причин этого является сокращение площади лесов вместе с усилением техногенного воздействия на агросферу. Это изменило структуру тепло- и влагообмена, нарушило рациональный баланс агроландшафтов, ослабило их регуляторно-восстановительный потенциал. Агролесомелиоративное обустройство агроландшафтов обеспечивает повышение бонитета почв на 2,5-19,3 балла в

зависимости от исходного состояния плодородия почв. В облесенных агроландшафтах повышается биоэнергетический потенциал за счет максимального накопления энергии в сельскохозяйственной продукции.

Естественное (потенциальное) плодородие почвы - это результат длительного естественного почвообразующего процесса. Оно определяется запасами питательных веществ, их доступностью для растений, физическими, механическими и др. свойствами почвенного слоя земли, формирующегося на исходных породах в условиях определенного климата. Почва может быть богата питательными веществами, но последние в связи с недостатком влаги, тепла могут находиться в недоступной или малодоступной для растений форме.

Искусственное плодородие - результат воздействия человека на почву с помощью обработки, внесения минеральных и органических удобрений и других мероприятий.

Экономическое (эффективное) плодородие - это результат совместного действия естественного и искусственного плодородия. Оно возникает при использовании природных ресурсов почвы, внесению недостающих питательных веществ, улучшению ее физического, механического и иных свойств. Экономическое плодородие в значительной степени зависит от уровня развития производительных сил в сельском хозяйстве.

Использование земель сельскохозяйственными предприятиями характеризуется некоторыми параметрами: имеет определенную площадь, местоположение, состав и количество угодий, границы, устройство территорий и подвержено влиянию различных факторов. Можно выделить четыре уровня комплексов факторов:

- природно-экологический уровень (климат, почва, геология, гидрология, растительность, наличие полезных ископаемых);

- социальный уровень (численность и структура населения, размещение и обеспеченность трудовыми ресурсами, условия воспроизводства населения, миграция, развитие социальной инфраструктуры);

- экономический уровень (интеграция и специализация производства, организационно-правовая структура сельскохозяйственных предприятий, агропромышленная межхозяйственная кооперация, эффективность использования трудовых ресурсов, развитие производственной и социальной инфраструктуры, эффективность использования капитальных вложений);

- правовой уровень (Федеральное и региональное Земельное законодательство, правовое регулирование земельных отношений, порядок оборота земель сельскохозяйственного назначения, регистрация прав на землю).

При оценке использования земельных ресурсов основным критерием является рост производства валовой продукции. При этом показателями использования земельных ресурсов являются: производство валовой продукции (в сопоставимых ценах) и основных видов продукции на единицу земельной площади (молока и мяса на 100 га сельскохозяйственных угодий, зерна на 100 га пашни), а также урожайность основных сельскохозяйственных культур и продуктивность животных.

Потенциал земельных ресурсов определяется количеством, качеством и внутренней структурой.

Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства определяется экономическим потенциалом. Так, В. Андрийчук под экономическим потенциалом предприятий и регионов предлагает понимать «совокупность органически взаимосвязанных производственных ресурсов, взятых на всех стадиях их кругооборота.

Обеспечить эффективное ведение сельскохозяйственного производства можно только при правильном решении комплекса организационно-экономических и социальных вопросов.

В природе все процессы тесно связаны между собой. Хозяйственное воздействие на одни ресурсы вызывает изменения, чаще всего отрицательные, в других, которые выражаются в сокращении площади сельскохозяйственных угодий и ухудшении их качества, и в первую очередь происходит снижение запасов гумуса в почве, основного показателя плодородия почв, на которое также

большое влияние оказывают внесение органических удобрений, объем которых в настоящее время имеет отрицательную динамику. Использование тяжелой современной техники приводит к переуплотнению почв.

Человечество должно осознать, что нерациональное использование потенциала биосферы приводит к истощению невозобновляемых природных ресурсов, нарушению экологических взаимосвязей и загрязнению окружающей среды.

Обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства возможно в том случае, когда земледелие будет адаптировано к местным природным экосистемам, а территория устроена на основе принципов ландшафтной экологии. Интегрированный подход к сельскохозяйственному производству - одной из важнейших отраслей природопользования обязывает рассматривать экосистему и агроландшафт как целостную систему, обладающую генетическим разнообразием.

Решение долгосрочных задач повышения эффективности использования земель в сельскохозяйственном производстве усиливает роль научно обоснованной организации территории, на основе которой реализуется комплексный подход к размещению и взаимодействию всех организационно-хозяйственных, а также производственно-технологических мероприятий, направленных на рациональное использование, улучшение и охрану земельных ресурсов. Комплексное решение всех проблем по эффективному использованию земель в границах определенных видов таинственной организации территории позволяет выработать направления эффективного ведения сельского хозяйства без ущерба для интенсивного пути его развития. Вместе с тем вовлечение земельных ресурсов экономический оборот невозможно без реальной их эколого-экономической оценки. Объективная оценка позволит более разумно организовать рациональное природопользование — минимизировать негативные последствия использования земель в отраслях народного хозяйства, в том числе сельского хозяйства, и привести в соответствие потребности в интенсивном использовании земельных ресурсов с их качеством. Эти и другие задачи

решаются в рамках организации рационального землепользования как составной части природопользования. Ведущее место в общей системе мер, обеспечивающих организацию наиболее полного, рационального и эффективного использования земельных ресурсов, повышение их качества и производительных свойств, принадлежит системе землеустройства, которое является не только правовой основой самостоятельного хозяйствования на земле, ее рационального использования и охраны, но и исходной базой для ведения хмельного кадастра, мониторинга земель и их оценки.

Землепользование ОАО «Дружба» » компактно, состоит из одного земельного массива вытянутого с севера на юг и с запада на восток на 10 км.

В колхозе „Заветы Ильича” имеются земельные участки общей площадью 27 га, в том числе 10 га пашни, расположенные за ручьем Кельма, что вызывает дополнительные трудности и затраты для их обработки. Схемой землеустройства Иссинского района после 1990 года намечена передача этих участков ОАО „Дружба”. Кроме того для дальнейшего развития животноводческого комплекса на 1995 год в схеме предусмотрена передача от совхоза „Уваровский” в ОАО „Дружба” земельного участка общей площадью 607 га, в том числе 548 га пашни.

Характеристика земельного фонда ОАО «Дружба» » на год землеустройства и на расчетный срок показана в таблице 2.

Таблица 2 - Земельный фонд ОАО «Дружба»

№ п/п	Наименование земельных угодий	По учету земель на I/XI 1982 года	На год землеустройства	Расхождение площадей на год землеустройства с учетными данными	На расчетный срок	Удельный вес земельных угодий на расчетный срок
1	2	3	4	5	6	7
1	Общая площадь	6278	6302	+24	6302	100
2	Пашня – всего в том числе орошаемой	4817 –	4809 –	–8 –	4845 213	76,9 3,4

Продолжение табл.2

1	2	3	4	5	6	7
3	Сенокосы – всего в том числе улучшенные	306 –	188 –	118 –	261 140	4,1 2,2
4	Пастбища – всего в том числе КП улучшенные из них коренным способом Итого сельскохозяйствен- ных угодий	680 173 – – 5803	801 92 – – 5798	+121 –81 – – –5	695 92 117 47 5801	11,0 1,4 1,8 0,7 92,0
5	Приусадебных земель	132	132	–	132	2,1
6	Лес – всего в том числе полезащитные лесополосы	54 54	36 27	–18 –27	67 38	1,1 0,6
7	Кустарники	10	24	+14	24	0,4
8	Болота	13	12	–1	12	0,2
9	Под водой	73	77	+4	77	1,2
10	Под дорогами	41	35	–6	36	0,6
11	Под постройками	130	164	+34	136	2,1
12	Прочие земли	22	24	+2	17	0,3
Посторонние землепользования						
1	Управление автомобильных дорог Дорога районного значения	22	20	–2	20	–
2	Лунинская контора заготскот – приемный пункт Итого	58 80	46 66	–12 –14	46 66	– –
	Всего земель в границах плана	6358	6368	+10	6368	–

Из таблицы 2 видно, что земель в границах ОАО по комплексному обследованию на 10 га больше, чем по учету. Это объясняется тем, что в 1970 году из ОАО „Дружба” были организованы два хозяйства „Победа” и ОАО „Дружба” и при распределении земель между новыми землепользователями была допущена ошибка в учете. Общая площадь земель в границах ОАО „Дружба” и „Победа” на год землеустройства и по учету составляет 10575 га. Площадь земель

постороннего пользования связаны в административных границах Иссинского района.

Увеличение площади пастбищ произошло в результате использования сенокосов под выпас скота.

Состав и соотношение земельных угодий согласованы с председателем колхоза и главным инженером-землеустроителем управления сельского хозяйства Иссинского района и приняты за основу при составлении проекта.

Согласно материалам геоботанического обследования в целях улучшения качественного состояния травостоя естественных кормовых угодий, проектом предусматривается привести улучшение сенокосов и пастбищ на общей площади 257 га.

На основании материалов землеустроительного обследования в сельскохозяйственный оборот вовлекается 24 га угодий, за счет сужения лесополос 8 га, распашки дорог 3 га, ликвидации производственных центров 18 га.

Предусматривается трансформировать в пашню 48 га угодий, в сенокосы – 84 га, в пастбища – 14 га. Освоение новых земель подробно показано в таблице 10 обоснования проекта.

На расчетный срок намечено известкование 981 га среднекислых почв.

Из существующего пруда полезным объемом 680 тыс. м³ проектом намечено орошать 213 га пашни. Орошаемый участок предусмотрен на основании технорабочего проекта составленного в 1981 году Пензенским филиалом института Приволжгипроземхоз. Орошение будет осуществляться пятью дождевальными машинами «Волжанка». Средняя оросительная норма – 2378 м³/га. Общая стоимость строительства 489,15 тыс. рублей.

В ОАО имеется 47 га осушенных пастбищ. Согласно «Схеме мелиорации» в колхозе необходимо дополнительно осушить 45 га заболоченных земель. На расчетный срок предусмотрено осушить 11 га пашни и 34 га сенокосов.

В целях борьбы с суховейными ветрами, эрозией почв, защиты окружающей среды и водоемов от загрязнения, а также для равномерного распределения

снежного покрова, проектом предусматривается создание лесонасаждений за площади 34 га.

По проекту сельскохозяйственные угодья занимают 92% от общей площади колхоза. Это указывает на рациональное и эффективное использование угодий хозяйством.

Сравнивая данные земельного фонда ОАО «Дружба» » на момент землеустройства и по проекту видно, что площади сельскохозяйственных угодий примерно одинаковы, на площади пашни и сенокосов, как более ценных угодий, увеличиваются соответственно на 28 га и 73 га.

За расчетный срок предусмотрено освоение 2 га сенокосов в пашню: поверхностное улучшение пастбищ на площади 150 га, строительство водохранилища полезным объемом 1550 тыс. м³ с орошением из него 420 га пашни.

ГЛАВА 3. СОСТАВЛЕНИЕ КАРТОГРАММЫ КЛАССОВ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ЭРОЗИОННОЙ ОПАСНОСТИ ЗЕМЕЛЬ

Основой для разработки проектов эколого-ландшафтной системы земледелия должна быть надежная количественная оценка эрозионной опасности земель.

Картограмма потенциальной эрозионной опасности земель разрабатывается на основе учета показателей эрозионного потенциала ливневых осадков поверхностного склонового стока талых вод, смываемости почв и влияния рельефа на интенсивность эрозионных процессов при использовании земель в системе чистого пара или зяби. Она составляется на пахотные земли в М 1:10000. В зависимости от потенциала эрозионной опасности территории должен быть разработан проект, который включает весь комплекс почвозащитных мероприятий.

В настоящее время широкое признание получила методика оценки эрозионной опасности земель, изложенная в работе «Методические указания по проектированию противоэрозионной организации территории при внутрихозяйственном землеустройстве в зонах проявления водной эрозии», основные положения которой изложены ниже.

Центрально-Черноземная область относится к зоне проявления водной эрозии почв от стока талых вод и ливневых дождей. С учетом этого и разработана картограмма потенциального смыва земель.

На плановой основе зеленым цветом выделяют основные водоразделы. Путем соединения плановой линией мест наибольшего изгиба горизонталей на выпуклых элементах рельефа. От линии водораздела красным цветом проводят характерные линии стока. Из расчета 5 линий на 100 га площади или же, если рельеф однороден несколько линий на склон. Линии стока не целесообразно совмещать с эрозионно-опасными элементами рельефа местности. Также не проводятся линии стока по дорогам и лесным полосам. Начиная от водораздела линии стока делят на равные 100 м отрезки, для

которых определяют уклон, выраженный в процентах, тип и подтип, гранулометрический состав и степень смытости почв. Потенциальный смыв от стока ливневых дождей и талых вод по каждому отрезку определяют по следующим формулам (1,2):

$$\mathcal{E}_T = K_T \cdot R_{об} \cdot П; \quad (1)$$

$$\mathcal{E}_д = K_д \cdot R_{об} \cdot П; \quad (2)$$

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

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

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

$П$ – коэффициент относительной смываемости почв;

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

$K_д$ – эродирующая способность стока ливневых дождей, т/га в год на единицу эрозионного потенциала дождей.

Обобщенный коэффициент эрозионного потенциала рельефа ($R_{об}$) определялся с учетом поправок за профиль и экспозицию склона по формуле (3) (расчет производился в электронной форме без внесения данных в пояснительную записку):

$$R_{об} = R \cdot K_э \cdot K_п, \dots \quad \dots(3)$$

где R – коэффициент эрозионного потенциала рельефа;

$K_э$ – поправочный коэффициент за экспозицию склона (табл.3);

$K_п$ – поправочный коэффициент за поперечный профиль склона.

Таблица 3 - Поправочные коэффициенты за экспозицию и поперечный профиль склона

Экспозиция		Поперечный профиль	
Название	Коэффициент $K_э$	Название	Коэффициент $K_п$
1	2	3	4
Северная	0,80	Прямой	1,0
Северо-восточная	0,85	Рассеивающий	0,8
Восточная	0,95	Собирающийся	1,2
Юго-восточная	1,10		
Южная	1,20		
Юго-западная	1,10		

Продолжение табл.3

1	2	3	4
Западная	1,05		
Северо-западная	0,90		

Коэффициент эрозионного потенциала рельефа (R) зависит от порядкового номера стометрового отрезка, начиная от водораздела, и уклона на этом отрезке.

Коэффициент относительной смываемости почв (П) зависит от типа, подтипа почв, их механического состава и степени смывости.

Картограмма потенциального смыва разработана на основе данных расчетов с учетом выделения классов эрозионной опасности земель (табл. 4, 5).

Таблица 4 - Параметры величин смывов почвы по классам земель

Классы	Эрозионная опасность	Смыв, т/га в год
1	2	3
I	незначительная	до 3,0
II	слабая	3,1-10,0
III	средняя	10,1-20,0
IV	сильная	20,1-40,0
V	очень сильная	более 40

Таблица 5 - Распределение земель агроландшафта по классам

Класс земель	Площадь, га	Проценты, %
1	2	3
I класс	3163,75	65,79
II класс	838,80	17,44
III класс	327,10	6,80
IV класс	128,00	2,66
V класс	Отсутствует	0,00

На основании картограммы потенциальной эрозионной опасности земель устанавливалась целесообразность дальнейшего использования и необходимость специальной почвозащитной организации территории, различных противоэрозионных мероприятий, а также производилось выделение экологически однородных участков (агрофаций) (табл. 6).

Таблица 6 - Значение коэффициента относительной смываемости (П) в зависимости от типа гранулометрического состава и степени смывтости почвы

Класс	Почвы, типы и подтипы	Гранулометрический состав	Степень смывтости			
			несмытые	слабо-смытые	средне-смытые	сильно-смытые
1	2	3	4	5	6	7
I	Чернозем типичный, чернозем мощный, выщелочный, дерново-карбонатный	Глинистый Суглинистый	0,5	0,6	0,7	0,9
			0,6	0,7	0,8	1,0
II	Чернозем оподзоленный обыкновенный, бурая лесная, бурая лесная оподзоленная, краснозем, темно-серая лесная	Глинистый Суглинистый	0,6	0,8	1,0	1,2
			0,7	0,9	1,1	1,3
III	Серая лесная, чернозем карбонатный, темно-каштановая, желтозем	Глинистый Суглинистый	0,7	0,9	1,1	1,3
			0,8	1,0	1,2	1,4
IV	Дерново-подзолистая, светло-серая лесная, чернозем южный, каштановая, коричневая серая	Глинистый Суглинистый Супесчаный	0,8	1,0	1,2	1,4
			0,9	1,1	1,3	1,5
			1,0	1,2	1,4	1,6
V	Типичный серозем, светло-каштановая, светло-коричневая	Суглинистый Супесчаный	1,0	1,2	1,4	1,6
			1,1	1,3	1,5	1,9
VI	Подзолы, сероземы	Суглинистый Супесчаный	1,2	1,4	1,6	1,8
			1,3	1,5	1,7	-

На основании вышеизложенного рассчитываем картограмму потенциальной эрозионной опасности пахотных земель ОАО «Дружба» » (расчет производился в электронной форме без внесения данных в пояснительную записку).

Из приложения видно, что в ОАО «Дружба» первому классу отведено большее количество земель – 3163,75 га, самая меньшая площадь относится к четвертому классу. Пятый класс отсутствует. Эрозионная опасность земель слабая (плакат 3).

ГЛАВА 4. АНАЛИЗ ОРГАНИЗАЦИИ И УСТРОЙСТВА СЕВООБОРОТОВ

4.1. Проектирование экологической структуры агроландшафта

4.1.1. 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 («чохом») 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 (рис.4, 5).

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.

В соответствии с вышеизложенным в ОАО «Дружба» разработана система земледелия в рамках ландшафтной экосистемы балки «овр. Ласковой» на площади 4809 га.

Ведущими особенностями проекта являются:

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 сельскохозяйственных 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.

4.1.2. 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°) – 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°). 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 %. Для примера приведем схему севооборота.

Пар (чистый, сидеральный)

Озимая пшеница

Сахарная свекла

Горох

Озимые (пшеница, рожь)

Яровые, крупяные

Кукуруза на зерно, подсолнечник

Для хозяйств с высоким удельным весом сахарной свеклы возможно проектирование специализированных полевых свекловичных севооборотов.

Пар, горох

Озимая пшеница

Сахарная свекла, подсолнечник

Крупяные

Яровые зерновые

Ячмень с подсевом клевера на корм и донника на зеленое удобрение

Приведенные схемы далеко не исчерпывают разнообразие севооборотов, возможных к применению в хозяйствах региона. Важно, чтобы при разработке схем чередования выдерживались следующие положения:

– принцип плодосмена (чередование зерновых колосовых с бобовыми и пропашными);

– исключались повторные посевы яровых зерновых колосовых культур, приводящих к засорению полей;

– соблюдался необходимый промежуток времени при возделывании культур.

В качестве допустимой принята следующая минимальная продолжительность перерыва в возделывании различных культур на прежнем месте в севообороте:

– озимые (пшеница, рожь), яровые колосовые, кукуруза, конопля, гречиха – 1 год;

– просо, зернобобовые (горох, вика), картофель – 2 года;

– сахарная свекла, клевер, люцерна, эспарцет, рапс – 3 года;

– злаковые многолетние травы – 4 года;

– подсолнечник – 7 лет;

– удельный вес зерновых колосовых продовольственных культур (озимая пшеница, озимая рожь, яровая пшеница) должны быть больше 25%;

– в современных условиях 60-70% посевов сахарной свеклы должны размещаться по паровой озими;

– удельный вес озимой пшеницы в структуре озимого клина на пашне интенсивного использования должен быть не менее 80%.

На слабо эродированной пашне с уклоном 1-3⁰ урожайность пропашных культур снижается на 20-30⁰, возделывание большинства из них становится не рентабельным. При проектировании севооборотов на этой категории земель необходимо исключить чистый пар, усиливающий эрозию почвы, насыщенность пропашными культурами не должна превышать в 15-20% (1,5-2,0 поля).

Сидеральный пар, однолетние травы

Озимая пшеница

Гречиха, просо, кукуруза

Яровые зерновые с подсевом эспарцета

Эспарцет

Озимые (пшеница, рожь)

Подсолнечник

На средне эродированной пашне умеренного использования проектируются зернотравяные севообороты, в которых многолетние травы занимают не менее 20-30 %, а вместе с однолетними травами 30-40 % и более.

Для этой категории пашни в современных условиях подходят севообороты с примерно следующим чередованием культур:

Многолетние травы 1-го г.п.

Многолетние травы 2-го г.п.

Многолетние травы 3-го г.п.

Озимая рожь

Просо

Горох

Озимая рожь

Яровые зерновые + многолетние травы

На сильно эродированной пашне (с уклоном более 4-5⁰) целесообразно провести постоянное залужение и использовать для производства высококачественных кормов с небольшими энергетическими затратами.

Почвы легкие по гранулометрическому составу используют в специальном севообороте, возделывая в них эспарцет песчаный, озимую рожь, сорго, бахчевые культуры, суданскую траву, овес песчаный, просо.

Определенные трудности возникают при проектировании системы севооборотов на почвах с наличием солонцов. Сельскохозяйственное использование солонцовых комплексов зависит, в первую очередь, от доли участия в них солонцов.

При наличии солонцов до 70 % комплексы используют как весь земельный массив. Желательно их улучшение путем химической мелиорации, в лесостепной зоне региона оно возможно и с помощью землевания, т.е. нанесения слоя черноземной почвы.

Комплексы с 10-30 % солонцов следует использовать в пашне под более солонцеустойчивыми культурами (донник, люцерна, овес, ячмень, суданка, сорго, подсолнечник, горчица).

При наличии 30-50 % солонцов проводится сплошная мелиорация химическими средствами или мелиоративная обработка с последующим введением кормовых севооборотов.

Тяжелые по гранулометрическому составу (глинистые) почвы более благоприятны для возделывания на них сахарной свеклы, пшеницы, ячменя, подсолнечника, гороха и других культур.

На песчаных почвах меньше снижают урожайность озимая рожь, картофель, арбузы, эспарцет песчаный, лук, просо, овес, гречиха, сераделла.

Картофель, озимая рожь вполне удовлетворительно переносят кислые почвы; подсолнечник, сахарная, кормовая и столовая свекла, пшеница лучше растут на почвах с нейтральной реакцией среды.

При построении севооборотов хозяйств определяющим условием будет их специализация. Хозяйства зернового направления могут иметь следующий севооборот:

Пар (чистый, сидеральный, занятый)

Озимая пшеница

Ячмень

Горох

Озимые (пшеница, рожь, тритикале)

Крупяные с подсевом многолетних трав (эспарцет, донник, клевер)

Ячмень с подсевом клевера или эспарцета

В последние годы большим спросом пользуется зерно яровой пшеницы и семена многолетних трав, следующие севообороты:

Схема 1.

Горох

Озимая пшеница

Просо с подсевом многолетних трав

Многолетние травы на семена

Яровая пшеница

Включение в севооборот сои и кукурузы на зерно позволяет строго соблюдать плодосмен.

Схема 2.

Пар (чистый, сидеральный, занятый)

Озимая пшеница

Кукуруза

Яровые зерновые

Горох

Озимые

Соя

Яровая пшеница с подсевом многолетних трав

Условия для возделывания многолетних трав на семена, кукурузы на зерно, сои лучше в степных районах. При объединении крестьянских хозяйств в кооперативы, возможности которых позволяют возделывать сахарную свеклу, севооборот может иметь следующий вид:

Пар (чистый, сидеральный, занятый), горох

Озимая пшеница

Сахарная свекла

Яровые зерновые с подсевом многолетних трав

Наиболее доходная культура в настоящее время – подсолнечник. Однако возвращать его на прежнее место нельзя ранее, чем через 6-7 лет. Максимальное насыщение подсолнечником в 7-польных севооборотах.

Пар (чистый, сидеральный)

Озимая пшеница

Горох

Озимые (пшеница, рожь)

Соя

Яровая пшеница

Подсолнечник

В условиях проявления водной эрозии важен учет почвозащитной способности возделываемых растений, которую на основе обобщенных экспериментальных данных принято выражать следующими относительными величинами: черный пар – 0; свекла, кукуруза – 15; картофель, подсолнечник – 25; яровые зерновые – 50; горох, вико-овес и др. однолетние смеси – 65; озимые зерновые – 83; многолетние травы первого года пользования – 92; второго – 97; третьего года пользования – 99.

Почвозащитная способность растений зависит и от их развития, продуктивности. Все мероприятия, направленные на повышение урожайности, одновременно усиливают противозерозионную эффективность.

Уплотнение севооборотов промежуточными культурами повышает их почвозащитную и почвоулучшающую эффективность.

При составлении схем севооборотов необходимо предусмотреть использование приемов биологизации.

Возможность биологизации рассмотрим в разных полевых севооборотах, распространенных в хозяйствах различной формы собственности.

1 – чистый пар; 2 – озимые; 3 – сахарная свекла; 4 – яровые.

В этом севообороте, иметь положительный баланс гумуса возможно при внесении в пар 30-40 т/га навоза (7,5-8,0 т/га севооборотной площади). Замена чистого пара сидеральным и заплата измельченной соломы (поле 4) будет способствовать бездефицитному балансу гумуса и сокращению энергетических затрат в 2-3 раза.

1 – пар; 2 – озимые; 3 – сахарная свекла; 4 – яровые зерновые + травы; 5-6 – многолетние травы; 7 – озимые; 8 – кукуруза; 9 – яровые зерновые; 10 – подсолнечник.

При наличии двух полей многолетних трав, внесении соломы (поле № 7) и стеблей подсолнечника можно приостановить деградацию.

1 – пар (сидеральный) 2 – озимые; 3 – сахарная свекла; 4 – яровые зерновые; 5 – однолетние травы; 6 – озимые; 7 – поздние зерновые (кукуруза, просо).

Увеличение в севообороте зерновых культур до 57,1 % и использование сидерального пара (вместо чистого) наряду с запашкой соломы обеспечит положительный баланс гумуса.

Использование многолетних трав в поле севооборота не менее 2-х лет увеличивает поступление органики в почву. Это обеспечивает положительный баланс гумуса.

Особенно важно биологизировать специализированные севообороты с малым набором культур. Общим правилом таких севооборотов должно быть расширение набора возделываемых культур за счет введения промежуточных посевов, сидеральных паров и т.п. Это позволит приблизить малополюный специализированный севооборот по характеру его действия на почву к многовидовому севообороту. Важнейшее значение в условиях специализации севооборотов имеет внесение в почву органических удобрений (навоза, соломы, сидератов и др.). Этим достигается активизация почвенных биологических

процессов и устранение почвоутомления, улучшается фитосанитарное состояние почвенной среды

Примерные схемы специализированных севооборотов:

Севообороты для производства зерна:

1- горох, чечевица или чина; 2- озимая пшеница или рожь + пожнивно редька масличная или горчица белая на сидерат; 3- гречиха с запашкой измельченной соломы; 4- кукуруза на зерно; 5- ячмень + пожнивно редька масличная на сидерат.

1- пар занятый или сидеральный (донник); 2- озимая пшеница; 3- озимая рожь, пожнивно – редька масличная или горчица белая на сидерат; 4 просо, гречиха или кукуруза на зерно; 5- ячмень с подсевом донника.

1-2- эспарцет; 3- озимые + пожнивный сидерат; 4- гречиха с запашкой ее соломы; 5- ячмень с подсевом эспарцета.

1- эспарцет; 2- озимые + пожнивный сидерат; 3- соя с запашкой ее соломы; 4- гречиха с запашкой ее соломы; 5- ячмень с подсевом эспарцета.

Севообороты для производства сахарной свеклы:

1–пар эспарцетный, донниковый или сидеральный; 2– озимые – пожнивно редька масличная или горчица белая на сидерат; 3- сахарная свекла; 4- соя или гречиха с запашкой соломы; 5- ячмень + эспарцет или донник.

1 - эспарцетный или донниковый пар; 2- озимые – пожнивно редька масличная на сидерат; 3- сахарная свекла; 4- гречиха с запашкой ее соломы; 5 ячмень с подсевом эспарцета или донника.

В свекловичном севообороте в пожнивных культурах необходимо уничтожать вредителей, тогда их будет меньше в посевах сахарной свеклы.

Севообороты для производства картофеля:

1-2 - многолетние бобовые травы; 3- картофель; 4- вико- или горохо-овсяная смесь; 5- озимая пшеница или рожь (с запашкой соломы); 6- картофель; 7- ячмень с подсевом многолетних трав.

1-сидеральный пар (донник); 2- озимая пшеница (с запашкой соломы); 3- картофель; 4- ячмень с подсевом донника.

На склоновых землях необходимо вводить такую систему севооборотов, при которой максимальное использование ресурсов почвенного плодородия сочеталось бы с достижением максимального противозерозионного эффекта от действия культур. Это достижимо путем использования адаптивной способности полевых культур по отношению к конкретным почвенным условиям: смывости почвы, ее агрохимическим и агрофизическим свойствам, гидротермическим и другим условиям.

Севообороты не должны нарушаться при увеличении или уменьшении площади посева озимых. Для этого в них нужно предусмотреть звенья типа – силосная кукуруза (или гречиха) – ячмень (или овес).

В годы с благоприятным осенним увлажнением это дает возможность увеличить посев озимых, разместив их после силосной кукурузы (или гречихи) вместо фуражного ячменя или овса.

В хозяйствах с различной обеспеченностью техническими и финансовыми ресурсами севообороты должны быть различными. Так, если не хватает тракторов комбайнов и других ресурсов, в севообороте в первое время должны преобладать малозатратные и малотребовательные, но высокорентабельные культуры: многолетние травы (посеянные семенами своего урожая), озимые (в т. ч. рожь) и яровые (в том числе овес) хлеба, подсолнечник. Например:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| <i>1 – пар (чистый, занятый)</i> | <i>8 – просо</i> |
| <i>2 – озимые (пшеница, рожь)</i> | <i>9 – овес</i> |
| <i>3 – сахарная свекла</i> | <i>10 – подсолнечник</i> |
| <i>4 – ячмень + мн. травы</i> | |
| <i>5-7 – многолетние травы</i> | |

В финансово дееспособных ресурсообеспеченных хозяйствах вполне возможна адаптивная интенсификация возделывания капиталоемких высокодоходных культур (сахарная свекла, кукуруза, сильная и твердая пшеница и др.), требующих больших затрат на минеральные удобрения, средства защиты посевов и тому подобное. Пример такого полевого севооборота:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>1. Пар занятый или сидеральный</i> | <i>6. Озим. с запаркой соломы</i> |
|---------------------------------------|-----------------------------------|

- | | |
|------------------------------------|--------------------|
| 2. Озимая пшеница+сидерат пожнивно | 7. Кукуруза с/с |
| 3. Сахарная свекла | 8. Ячмень или овес |
| 4. Ячмень + пожнивный сидерат | 9. Подсолнечник |
| 5. Горох | |

Для установления типов использования пахотных земель в ОАО «Дружба» на водосборе балки «овр. Ласковой» дана характеристика земель по экологическим факторам в агрофациях (рабочих участках) и дифференцированное использование их под сельскохозяйственные культуры (приложение 1).

В соответствии с приведенной характеристикой и с классами земель в разрезе 4 групп агрофаций составлены варианты схем адаптивных севооборотов для использования чередования культур во времени на водосборе балки «овр. Ласковой». Поля на чертеже не показаны. На каждой агрофации может быть свое чередование культур по годам в соответствии с севооборотом. Такое решение принято, во-первых, в связи с нестабильной рыночной экономикой и неустойчивыми организационными формами предприятия (земельная реформа, ассоциации пайщиков и пр.) и в связи с разработкой проекта лишь на часть землепользования.

1. Севооборот, включающий все культуры (полевой - пропашной)

- | | | |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. Чистый пар | 1. Чистый пар | 1. Кукуруза |
| 2. Озимая рожь | 2. Озимая пшеница | 2. Яровая пшеница |
| 3. Сахарная свекла | 3. Сахарная свекла | |
| 4. Яровая пшеница | 4. Горох | |
| | 5. Озимая рожь | |
| | 6. Гречиха | |
| | 7. Подсолнечник | |
| 1. Чистый пар | 1. Чистый пар | 1. Озимая пшеница |
| 2. Озимая рожь | 2. Озимая рожь | 2. Сахарная свекла |
| 3. Горох | 3. Горох | 3. Горох |
| 4. Озимая пшеница | 4. Озимая рожь | 4. Озимая рожь |
| 5. Картофель | 5. Кукуруза | 5. Просо |

6. Ячмень

1. Кормовая свекла

6. Овес

1. Кукуруза на з/к

2. Озимая пшеница

3. Картофель

4. Ячмень

6. Подсолнечник

2. Севооборот без сахарной свеклы, чистого пара, с многолетними и однолетними травами, зерновыми и небольшой долей пропашных (полевой - зерновой)

1. Клевер 1 года пользования

2. Клевер 2 года пользования

3. Клевер 3 года пользования

4. Озимая пшеница

5. Просо

6. Горох

7. Озимая рожь

8. Кукуруза на силос

9. Яровая пшеница с подсевом клевера

1. Многолетние травы 1 года пользования

2. Многолетние травы 2 года пользования

3. Многолетние травы 3 года пользования

4. Озимая рожь

5. Просо

6. Горох

7. Озимая рожь

8. Яровая пшеница + многолетние травы

9. Многолетние травы

10. Многолетние травы

1. Многолетние бобовые травы 1 года пользования

2. Многолетние бобовые травы 2 года пользования

3. Картофель

4. Викоовсяная смесь

5. Озимая рожь

6. Картофель

1. Однолетние травы

2. Озимая пшеница

3. Гречиха

4. Яровая пшеница

5. Кукуруза

6. Озимая рожь

1. Клевер 1 года пользования

2. Клевер 2 года пользования

3. Озимая пшеница

4. Кукуруза

5. Ячмень с подсевом мн. трав

6. Многолетние травы

1. Люцерна, кострец 1 года пользования

2. Люцерна, кострец 2 года пользования

3. Люцерна, кострец 3 года пользования

4. Люцерна, кострец 4 года пользования

5. Яровая пшеница с подсевом люцерны

3. Почвозащитный севооборот

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Мн. травы 1 года пользования | 1. Вико—овес + мн. травы |
| 2. Мн. травы 2 года пользования | 2. Мн. травы 1 г. пользования |
| 3. Озимая пшеница | 3. Мн. травы 2 г. пользования |
| 4. Просо + мн. травы | |
| 5. Мн. травы 1 года пользования | |
| 6. Мн. травы 2 года пользования | |
| 7. Мн. травы 3 года пользования | |

Постоянное залужение

Многолетние травы – выводное поле.

Под пропашной севооборот выделены не смытые земли в основном I класса эрозионной опасности с уклоном до 3°. Под данный севооборот отобрано 55 участков на площади 2492,6 га (плакат 4).

Полевой севооборот размещается на 17 участках площадью 663,6 га на не смытых слабо и средне смытых землях II, III и IV классов.

Почвозащитный севооборот на площади 427,5 га размещен на эродированных почвах IV класса и состоит из 10 участков.

Под постоянное залужение выделено 7 участков с большой крутизной склона, сильно эродированные и неудобные для механизированной обработки на площади 34,2 га.

Группировка участков (агрофаций) по видам севооборотов приведена в приложении 3.

4.1.3. Фитомелиорация на ложбинах и западинах

Агроландшафты юго-восточной и восточной части Центрально-Черноземной зоны насыщены ложбинами и небольшими западинами естественного происхождения. Ранее, до распашки степи, эти элементы рельефа выполняли роль в сборе и поглощении атмосферных осадков. Другими, часто встречающимися в данном регионе элементами ландшафта, были осиновые кусты (колки), которые также значительно регулировали поверхностный сток, переводя его в грунтовые воды.

После распашки западин и ложбин, равно как и сплошная вырубка осиновых кустов и перевода этих площадей в сельскохозяйственные угодья, эти ландшафтные комплексы в значительной степени были сnivelированы в своих границах с изменением водного режима почвы и сезонной динамики уровня грунтовых вод. В результате, ложбины, западины и подобные им другие элементы ландшафта мелких отрицательных форм рельефа местности, утратили свои функции сбора и перевода осадков в грунтовые воды, из-за чего активизировались эрозионные процессы на ложбинах и стали появляться переувлажненные участки на западинах.

Западины. В случаях возникновения переувлажненных западин-«блюдец», их не следует распахивать: оставить или для естественного самозалужения, или засадить кустарником, или залужить многолетними травами и вывести из пашни. Они будут выполнять полезную экологическую функцию как в прошлом до распашки степей.

Ложбины. В земледелии имеет место явная недооценка эрозионной опасности ложбин. Поэтому при устройстве агроландшафтов необходимо проектировать мероприятия, смягчающие приносимый ими ущерб (оврагообразование, концентрация стока и заиливание рек и водоемов, трудности обработки поля и т.д.).

Ложбины чаще всего являются началом звеньев гидрографической сети (лощин, балок, оврагов и т.д.). Это линейная форма рельефа древнего и современного эрозионного происхождения с пологими склонами и невыраженными бровками.

Простым, эффективным и дешевым способом уменьшения ущерба от ложбин является залужение их многолетними травами (табл.7).

Протяженность залужения (луговин) ложбин бывает разная.

Ширина залужения по оси ложбины зависит от ширины водотока (ширины днища) и может колебаться от 7м – двух проходов сеялки при залужении, до 21м – шести проходов сеялки.

На территории ОАО «Дружба» (на водосборе балки «овраг Ласковой») выявлены и намечены под залужение четыре эрозионно-опасные ложбины, которые являются местом концентрации стока воды и размыва почвы и создают условия для развития процессов линейной эрозии. Протяженность залужения колеблется от 165 до 870.

Таблица 7- Ведомость залуженных ложбин

Номер ложбины	Длина, м	Ширина, м	Площадь, га
1	870	14	1,22
2	450	14	0,63
3	300	14	0,42
4	365	14	0,51
5	515	14	0,72
6	210	14	0,29
7	270	14	0,38
8	165	14	0,23
Итого			4,40

4.1.4. Мероприятия на овражно-балочных землях

С позиций экологических концепций систем земледелия и конструирования новых агроландшафтов должно быть пересмотрено современное лесоразведение (В.И. Кирюшин, 1996, Е.С. Павловский, 1992 и др.). Рекомендации по лесным мелиорациям, ориентирующие размещение лесных полос на пашне через 500-600м, а отвод пашни под лесные полосы лишь до 3%, устарели. К сожалению предложения экспедиции В.В. Докучаева о повышении общей лесистости до 15-18% до сих пор недостаточно осознана.

Для решения задачи по В.В. Докучаеву нередко могут быть случаи, когда все овражно-балочные земли будут отводиться под лес. И на это надо идти. Стремление сохранять заовраженные низко продуктивные пастбища в балках для выпаса скота – анахронизм. Сокращение площади естественных пастбищ в этом случае должно компенсироваться созданием культурных пастбищ на пашне.

Основные требования к применению систем защитных лесных насаждений в агроландшафтах сводятся к обеспечению оптимальной лесистости, правильному

размещению лесных полос на местности, их оптимального состава и строения с целью создания условий для наилучшего выполнения предназначенных функций.

Лесомелиорация балочных земель имеет своей целью в основном предотвращение линейной эрозии, поступления пестицидов в реки и водоемы и улучшение условий выращивания сельскохозяйственных культур на балочных и прибалочных землях. Это обеспечивается созданием приовражных и прибалочных лесных полос с необходимыми гидротехническими сооружениями в общей системе лесных насаждений на водосборе, облесением очагов линейной эрозии, выращиванием насаждений с применением высокоэффективных почвозащитных технологии.

Подверженные эрозионным процессам площади овражно-балочных систем, которые не могут использоваться под лугомелиорацию или регулируемый выпас скота, подлежат облесению. Находясь на берегах гидрографической сети, эти насаждения в комплексе с приовражными лесными полосами и другими противоэрозионными приемами будут выполнять важную мелиоративную роль.

Балочные леса оказывают прямое и косвенное влияние на занимаемые ими и прилегающие к ним территории. Прямое влияние балочных лесов состоит в том, что поверхностный сток в них снижается до минимальных размеров. Непосредственное влияние проявляется в поглощении запасов снеговой воды на занятой лесом территории и в поглощении около $2/3$ всего запаса снеговой воды полевых склонов в результате поступления полевого стока в лес. Косвенное воздействие балочных лесов заключается в изменении микроклиматических условий на прилегающих полевых склонах преимущественно за счет более позднего таяния снега; в результате этого воздействия сток с полевых склонов, смежных с балочным лесом, уменьшается в 2-3 раза. Поглощая сбрасываемый полевой сток, балочные леса улучшают лесорастительные условия и повышают свою производительность.

Помимо поглощения весеннего и ливневого стока, овражно-балочные насаждения выполняют большую противоэрозионную роль, предотвращая смыв и размыв почвы на занятой ими территории. Выращивание древесных пород на

оползневых участках особенно целесообразно, так как они будут скреплять корнями сползающие грунты, а при усиленной транспирации – предотвращать заболачивание почв. Оползневые участки характеризуются большим плодородием, поэтому на более дренированных участках можно выращивать такие породы как лиственница, береза, сосна, а на переувлажненных участках более целесообразно высаживать влаголюбивые сорта тополей.

На действующих оврагах и их откосах основные лесомелиоративные работы проводятся после завершения мероприятий по предотвращению их роста, то есть после строительства различных видов противоэрозионных гидротехнических сооружений. До этого момента проводят только посев семян засухоустойчивых пород (клен ясенелистный, акация белая, терн) по тающему снегу, преимущественно в нижних частях откосов оврагов.

Донные насаждения на овражно-балочных землях выполняют важную противоэрозионную роль. Прежде всего, такие насаждения уменьшают скорость движения воды, снижая ее разрушающую силу, и задерживают твердые илистые частицы. На отложившихся плодородных частицах почвы успешно развивается растительность, днища балок приобретают выровненную форму. Но облесение узких донных участков балок и оврагов представляет значительную сложность, обусловленную следующими факторами:

- небольшими по площади и узкими участками;
- большим разнообразием лесорастительных условий;
- часто встречающимися выходами каменистых пород на поверхности;
- наличием большого количества донных размывов различных размеров;
- сложными условиями для применения техники.

Поэтому площади балок с очень сильной степенью пораженности оврагами, с глубокими донными оврагами с большой крутизной склона рекомендуется отводить под сукцессию – самооблесение оврагов без затрат труда и средств (естественным путем).

Для облесения овражно-балочных земель рекомендуются следующие древесные и кустарниковые породы: дуб черешчатый, береза бородавчатая, ясень

обыкновенный, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, тополя (из главных пород); рябина обыкновенная, груша лесная, липа крупнолистная, клен остролистный (из сопутствующих); лещина, жимолость, смородина, терн, акация желтая, шиповник (из кустарников).

На территории ОАО «Дружба» большая часть овражно-балочных земель используется в качестве пастбищ. Пастбища этой овражно-балочной системы не представляют кормовой ценности – изобилует ксерофильная растительность, а развитая овражная сеть резко ухудшает общую экологическую обстановку на всем земельном массиве. Нерегулируемый выпас скота способствовал сильному уплотнению почвы, сбитости и изреживанию травостоя, увеличению стока талых и ливневых вод, интенсивному смыву и размыву почвы и грунта. Природоохранная и хозяйственная эффективность этих пастбищ очень низкая, поэтому возникла острая экологическая необходимость отвести их под сплошное облесение. Для Иссинского района это является важным решением, так как площадь естественных лесных насаждений, в том числе и в ОАО «Дружба», незначительная. Лесные насаждения на овражно-балочной системе «овраг Ласковой» будут способствовать улучшению общей экологической обстановки, выполнять санитарно-гигиенические и рекреационные функции, служить местом обитания и размножения диких птиц и животных, облагораживать ландшафт местности.

Данным проектом предусматривается сплошное облесение овражно-балочных земель, используемых как пастбища, на площади 43,3 га.

4.2. Анализ устройства территории пахотных земель

4.2.1. 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

агрландшафтов, 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 одновременности 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 (приложение 3 «Как влияют размеры рабочих участков на производительность машин»).

Территория балочного водосбора балки овра. Ласковой характеризуется пересеченным рельефом. 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 овра. Ласковой было выделено 97 участков, средней площадью 49,6 га для организации дифференцированных севооборотов и 7 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). Характеристика запроектированных рабочих участков по видам почв, степени смытости, средней крутизне, баллам бонитета, классам земель по эрозионной опасности и характеру использования приведена в приложении 2.

4.2.2. Проектирование лесных полос и кустарниковых кулис

По границам выделенных экологически однородных участков запроектирована сеть полезащитных и стокорегулирующих лесных полос. На пашне крутизной до 1,5° запроектированы прямолинейные полезащитные лесные полосы под достаточно большим углом к направлению преобладающих вредоносных ветров.

На пахотных склонах круче 1,5° запроектированы стокорегулирующие лесные полосы поперек склона и с учетом почвенно-климатических особенностей агроландшафта. Для обеспечения поперечности обработки на участках с большой крутизной семь линейных рубежей запроектированы контурно. Ширина лесных полос принята 12,5 м. Расстояние между лесополосами около 300 метров. Общая площадь полезащитных лесных полос – 73,68 га. Кроме них на балочном водосборе овра. Ласковой запроектированы кустарниковые кулисы на площади 0,34 га. Процент облесенности пашни с учетом прибалочных полос составил 0,75 %, лесистость территории – 0,14 %.

Ведомость запроектированных лесных насаждений на пашне показана в приложении 5.

4.2.3 Установление новых границ угодий

Современные границы пахотных земель с пересеченным рельефом исторически сформировались под влиянием прямолинейного способа обработки. Применительно к такой обработке проектировались и поля и рабочие участки. Под влиянием прямолинейной организации территории формировались и прямолинейные границы земельных угодий, примыкающих к овражно-балочной сети. Стремилась создавать прямолинейные границы как на простых склонах, так и на сложных.

Многие прямолинейные границы «пашня-пастбище», «пашня-сенокос» не согласуются с рельефом и расположением эродированных и эрозионно-опасных земель. При прямолинейном размещении границ на склонах не соблюдается принцип единого подхода к интенсивности использования земли. Участки, имеющие одинаковую эрозионную опасность, используются и как пашня, и как пастбище.

Прямолинейные границы часто имеют перехватывающее сток расположение. Образующиеся около них линейные формы нанорельефа будут аккумулировать подтекающую воду и сбрасывать в вершины оврагов, создавая новые линейные размывы. Кроме того, прямолинейные границы, являясь базисными рубежами, определяют всю обработку на склоне параллельно самой себе. Следовательно, каждая борозда или другой след от обрабатывающего орудия способны перехватить сток и сбросить воду в гидрографическую сеть.

Таким образом, размещение прямолинейных границ у балок и оврагов не отвечает требованиям защиты почв от эрозии. Такой вывод можно распространить на многие старые прямолинейные границы пашни на сложных склонах в условиях пересеченного рельефа.

При контурной обработке в нижних частях склонов, где пашня примыкает к балкам и оврагам, также часто возникает вопрос пересмотра старой границы угодий и формирование новой по последнему контурному проходу агрегат.

При проектировании экологически однородных участков на водосборе балки овра. Ласковой возникало несколько случаев, когда на нижних участках

пашни, примыкающих непосредственно к овражно-балочным землям, образовывались клинья, обработка которых технически сложна и нецелесообразна в связи с повышенной эрозионной опасностью. Такие участки рекомендовано залужить многолетними травами и вывести из пахотных земель. Таких участков семь: общей площадью 34,2 га.

4.2.4. Особенности полевой дорожной сети

Полевые дороги в агроландшафте балки «овр. Ласковой» запроектированы в дополнение к существующим с таким расчетом, чтобы их сеть обеспечивала удобные транспортные связи, а также обслуживание на полях сельскохозяйственной техники.

Полевые дороги обеспечивают подъезд к каждому участку. Местоположение их увязано с размещением границ рабочих участков, лесополос, гидротехнических сооружений. На равнинных участках территории дороги запроектированы со стороны южных экспозиций относительно лесных полос, а на склонах круче 1,5° – ниже по рельефу. Ширина дорог 4 метра.

Общая площадь запроектированных на водосборе балки «овр. Ласковой» дорог составила 14,79 га (приложение 5).

4.2.5. Проектирование экотонов

К числу ландшафтно-экологических элементов, оптимизирующих структуру территории, относятся экотоны. Они представляют собой переходные полосы, а также рубежи между угодьями: пашней, пастбищами, сенокосами, плодовыми культурами, водоемами и т. д. К ним относятся опушки лесных полос, лесов, межи, обочины дорог, буферные и береговые полосы и т. д.

Они увеличивают общую мозаичность структуры агроландшафтов, повышают эффективность принципа экологического разнообразия. Выполняют роль биохимического барьера в агроландшафтах, способствуют улучшению среды, создают убежище и пути миграции для многих видов животных.

Особо следует отметить создание экотонов на опушечных землях лесных полос. Опушечные экотоны защищают основное сообщество от внешних влияний; через опушки происходит компенсирующее влияние естественных

экосистем на окружающие агроэкосистемы. Однако, с точки зрения земледелия, в опушечной зоне есть свой недостаток: около лесной полосы на расстоянии до 1,5 высот от деревьев урожайность сельскохозяйственных культур ниже, чем на всем поле. Чтобы повысить продуктивность земельной площади, находящейся в приопушечной зоне, ее следует использовать под посевы многолетних трав, которые хорошо переносят затенение лесными полосами, а также лучше используют ранневесенние влагозапасы и почвенную влагу более глубоких горизонтов.

Лесная полоса в сочетании с полосой многолетних трав создает своеобразную экосистему. Повышается почвозащитная функция лесной полосы, создаются более благоприятные условия для обитания полезной фауны, поэтому экотоны надо создавать, охранять и поддерживать в культурном состоянии.

Мероприятия по созданию экотонов предусматриваются и в агроландшафте овра. Ласковой. Экотоны (луговины из многолетних трав) запроектированы в приопушечных зонах лесных полос. Ширина экотонов принята равной 10,0 метрам, а их общая площадь в итоге составила около 14,0 га. Размещать экотоны целесообразно на затененной северной стороне.

После расчетов лесных полос, дорог, кустарниковых кулис в т. ч. и залуженные ложбины была составлена экспликация по рабочим участкам (приложение 6).

Агроландшафт балочно-овражного водосбора овра. Ласковой проектной системы земледелия представлен на рисунке в приложении 8.

4.3. Анализ организации территории севооборотов

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.

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 данном дипломном проекте предлагается более усовершенствованная организация.

В проекте запроектировано 46 лесные полосы, 3 кустарниковые кулисы и 46 полевых дорог. Вследствие чего площадь пашни уменьшилась.

На территории ОАО «Дружба» Иссинского 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 производственных процессов по возделыванию сельскохозяйственных культур, проведение мелиоративных, почвозащитных и других мероприятий по повышению плодородия почв.

Такая оценка необходима для учета эрозионной опасности размещения рабочих участков и эффективного использования сельскохозяйственной техники (приложение 8).

Из приложения видно, что наибольший уклон местности составляет $3,71^\circ$, а наименьший $0,09^\circ$ в 1-м рабочем участке

Для противоэрозионной 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 противоэрозионная обработка, и, наоборот, чем он меньше, тем обработка менее эффективна.

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 защитных лесных полос (приложение 9).

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

Площадь запроектированных лесных полос составляет 45,43 га.

Эффект от запроектированных полевых защитных лесных полос и от существующих определен в проекте с помощью рассчитанной площади пашни, защищенной от суховея и метелевых ветров.

Защищенная площадь пашни была рассчитана по формуле (4):

$$S = П \cdot Н \cdot К \quad (4)$$

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 (приложение 10,11).

Анализируя таблицу можно сделать вывод, что защищенная площадь с существующими лесными полосами составила 38,0 %, с запроектированными лесными полосами защищенность пашни от вредоносных ветров составила 100 %.

В настоящее время, в связи с ростом площади эродированных земель, актуальным становится вопрос о защите почв от эрозии, как комплекс мероприятий, способна замедлить, приостановить, а в некоторых случаях полностью ликвидировать развитие негативных эрозионных процессов. Поэтому анализ устойчивости территории севооборотов направлен на выявление положительных сторон и недостатков в устройности территории севооборотов, предотвращающих или способствующих развитию эрозионных процессов (приложение 13).

Средний коэффициент устройности территории составляет 0,89 %.

Коэффициент устройности территории определяется как отношение площади с рабочим уклоном до 1° (ΣP_{cp}) ко всей площади рабочего участка ($P_{общ}$) (формула 5).

$$K = \Sigma P_{\text{ср}} / P_{\text{общ}}. \quad (5)$$

Подводя итог вышесказанному можно сделать вывод, что совершенствование устройства территории севооборотов сводится к проектированию агротехнически однородных полей и рабочих участков, к правильному устройству базисных рубежей, а также созданию условий для правильной противэрозионной обработки почвы.

ГЛАВА 5. ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ ОАО «ДРУЖБА» ИССИНСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

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 8.

Таблица 8 - Территориально-экологическая оптимизация земельных угодий в агроландшафте овр. Ласковой в ОАО «Дружба» Иссинского района

№ п/п	Угодья	Ед. изм.	20017г.		2026г.	
				%		%
1	2	3	4	5	6	7
<i>А. Средостабилизирующие (улучшающие) угодья</i>						
1	Кустарники	га	24,0	0,38	24,0	0,38
2	Лесные полосы на пашне	га	26,6	0,42	45,43	0,72
3	Кустарниковые кулисы на пашне	га	-	-	0,34	0,01
4	Лесополосы прибалочные, приовражные, вокруг пруда, илофильтры	га	-	-	-	-
5	Сплошные лесонасаждения	га	9,0	0,14	9,0	0,14
6	Лесная растительность-сукцессия, в т.ч. - в оврагах; - на склонах балок; - на залуженной пашне	га	-	-	-	-
	<i>Итого (1...6)</i>	га	59,6	0,94	78,77	1,25
<i>Луговые угодья, многолетние травы в севооборотах и на других землях</i>						
7	Сенокосы	га	188,1	2,98	188,1	2,98
8	Пастбища	га	801,1	12,71	801,1	12,71
9	Законсервированная и залуженная пашня	га	-	-	459,2	7,29
10	Болота-блюдца на пашне	га	0,2	0,01	0,2	0,01
11	Многолетние травы в севооборотах	га	-	-	1190	18,9
	<i>Итого (7...11)</i>	га	989,4	15,7	2638,6	41,89
<i>Под водой и гидротехническими сооружениями</i>						
12	Реки и ручьи	га	31,1	0,38	31,1	0,48
13	Озера	га	0,4	0,01	0,4	0,01
14	Пруды	га	45,3	0,62	45,3	0,72
15	Канавы и каналы	га	0,2	0,01	0,2	0,01
16	Прудки водозадерживающих земляных валов	шт. га	-	-	-	-
17	Водозадерживающие земляные валы у вершин оврагов	шт. га	-	-	-	-
	<i>Итого (12...17)</i>	га	77,0	1,22	77,0	1,22
<i>Заказники, кормовые поля, защитные полосы</i>						
18	Заказники энтомологические	шт га	-	-	-	-
19	Заказники диких животных и птиц	шт.,га	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7
20	Кормовые поля для диких животных и птиц	шт га	-	-	-	-
21	Защитные полосы рек и водоемов	га	-	-	-	-
	Итого (18...21)	га	-	-	-	-
	Всего: (1...21)	га	1126	17,86	2794,3	44,36
					7	
Б. Дестабилизирующие (ухудшающие) угодья						
22	Пашня (без площади многолетних трав)	га	4809	75,32	4809	75,32
23	Застроенные территории	га	163,9	2,60	163,9	2,60
24	Дороги	га	20,3	0,32	35,09	0,56
25	Овраги, оползни	га	11,6	0,28	11,6	0,28
26	Другие земли, не покрытые постоянной растительностью и водой	га	12,2	0,19	12,2	0,19
	Итого (22...26)	га	5017	78,71	5031,8	78,95
	Площадь в границах ландшафта (1...26)	га	6143	94,43	7826,17	123,3
						1

$$K_1(2017) = \frac{A}{B} = \frac{1+2+\dots+21}{22+23+\dots+26} = 0,22 \quad K_1(2026) = \frac{A}{B} = \frac{1+2+\dots+21}{22+23+\dots+26} = 0,56$$

$$K_2(2017) = \frac{A}{A+B} = \frac{1+2+\dots+21}{1+2+\dots+26} = 0,18 \quad K_2(2026) = \frac{A}{A+B} = \frac{1+2+\dots+21}{1+2+\dots+26} = 0,36$$

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».

Таблица 9 - Паспорт агроландшафта (агроэкосистамы) балочно-полевых водосборов «овр. Ласковой» в ОАО «Дружба» Иссинского района Пензенской области

№ п/п	Показатели	Единица измерения	2017	2026
	<i>Общая площадь агроландшафта</i>	га	6301	6301
1	Земельные угодья			
2	Пашня	га	4809	4809
3	Сенокосы	га	188,1	188,1

Продолжение табл. 9

1	2	3	4	5
4	Пастбища естественные	га	801,1	801,1
5	Залужение пашни и культурные пастбища на пахотных землях	га	-	34,2
6	Овраги	га	11,6	11,6
II. Использование пашни в севооборотах				
7	в пропашном (свекловичном)	га	524,6	1478,4
8	в полевом (без чистого пара)	га	3263,3	1982,6
9	в почвозащитном	га	658,2	486
10	Количество рабочих участков	шт	52	97
11	Количество экологически однородных участков (агрофаций)	шт	52	97
12	Средний размер агрофации	га	92,48	49,6
III. Лесные угодья				
13	Лесные полосы полевозащитные	га	26,6	47,08
14	Лесные полосы	га	9,0	9,0
16	Облесение сплошное балок и овр.	га	-	-
IV. Гидротехнические мероприятия				
17	Пруды	шт	4	4
18	Земляные валы против оврагов	шт	-	-
V. Экологическая оценка (показатели)				
19	Распаханность территории	%	97,43	93,26
20	Лесистость территории	%	0,14	0,14
21	Облесенность пашни	%	0,42	0,75
22	Залуженная пашня, многолетние травы, пастбища на пашне, экотоны, залужение, ложбины	%	-	81,62
23	Соотношение угодий стабилизирующих к дестабилизирующим	А:Б	0,22	0,56
VI. Посевные площади и урожайность				
24	Посевные площади	га	4809	4385
25	Урожайность		31,7	выше на 30-40%

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.

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 51,3 до 54,9 %. Резко возрастет лесистость – с 1,2 до 8,6 %, что для Иссинского района является необходимостью.

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

5.1. Экономическая эффективность системы земледелия

Экономическая эффективность организации эколого-ландшафтной системы земледелия в значительной степени зависит от правильного соотношения угодий в агроландшафте и дифференцированного размещения сельскохозяйственных культур в севооборотах в зависимости от классов земель по эрозионной опасности, почвозащитной способности культур и многих других факторов.

Все мероприятия, предусматриваемые системой земледелия, направлены на увеличение объемов производства, повышение продуктивности сельскохозяйственных угодий и улучшение качества продукции.

Урожайность сельскохозяйственных культур на год освоения системы земледелия составит: зерновых, в среднем 16 ц/га; картофеля – 73 ц/га; конопли (волокно) – 6 ц/га. По сравнению с урожайностью, полученной за 2009 год, на 2013 год она увеличится: по зерновым на 3,5 ц/га; картофелю – 37 ц/га.

С ростом урожайности увеличится и валовый объем продукции растениеводства (табл.10).

Внедрение и освоение мероприятий, предусмотренных научно-обоснованной системой земледелия, даст возможность получить стабильный и устойчивый выход продукции земледелия, укрепить кормовую базу, улучшить экологическое состояние окружающей среды. Материалы системы земледелия являются основой для разработки перспективных и текущих планов, выдачи

заданий на составление рабочих проектов мелиорации земель, защиты почв от эрозии, комплексного агрохимического окультуривания полей и других целей.

Таблица 10 - Эффективность освоения системы земледелия

№ п/п	Показатели	Единица измерения	2017 г.	2026 г.
1	2	3	4	5
1	Урожайность культур:	ц/га		
	Зерновых		16,0	19,5
	Подсолнечника		-	-
	Сахарной свеклы		-	-
	Картофеля		73,0	110,0
2	Валовое производство основных видов продукции земледелия:	т	4160	4680
	зерна		4160	4680
	в том числе твердых и сильных пшениц		-	1529
	пивоваренного ячменя		-	-
	подсолнечника		-	-
	сахарной свеклы		-	-
	картофеля		767	1155

Таблица 11 - Оценка эффективности лесомелиоративных насаждений

№ номер	Показатели	Единица измерения	2017 г.
1	2	3	4
1	Площадь пашни	га	4809
2	Площадь проектных лесных полос	га	45,4
3	Капитальные затраты на создание лесных полос	тыс. руб.	236,2
4	Защищенная площадь	га	1693,7
5	Стоимость дополнительной продукции	тыс. руб.	1016,2
6	Ежегодные издержки	тыс. руб.	406,5
	Обслуживание лесных полос	тыс. руб.	8,1
	Недобор продукции с занятой площади	тыс. руб.	296,7
	Сбор дополнительной продукции	тыс. руб.	101,6
7	Дополнительный доход	тыс. руб.	609,7
8	Срок окупаемости	лет	10
9	Лесистость территории	%	0,14
10	Облесенность пашни	%	0,75

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы подошли к такому рубежу, когда, несмотря на экономические трудности, надо спасать черноземы, сдерживать засуху и на этой основе выводить земледелие из кризиса. По-прежнему хозяйничать на земле нельзя. Забота о земле должна быть приоритетным звеном аграрной политики всех управленческих структур в области, районе, хозяйстве.

Осознавая необходимость введения новых форм и методов производства на принципах природно-антропогенной сбалансированности ресурсов, сохранения окружающей среды, во многих странах приняты специальные законы. Рациональная организация агроландшафтов и систем земледелия в их органической взаимосвязи становится основой сохранения природных ресурсов, повышения продуктивности земель и улучшения жизни. Из-за недостатка средств можно начинать с малого: даже лишь с группы полей. Важно осмыслить сущность нового этапа земледелия, положить начало, ежегодно наращивая объемы работ.

В выпускной квалификационной работе разработаны новые системы севооборотов, рациональное использование земель ОАО «Дружба» на эколого-ландшафтной основе, проектирование полевых защитных лесополос, дорог, запроектированы участки постоянного залужения, произведены залужения ложбин. С помощью данных разработок повысилась урожайность сельскохозяйственных культур, стала удобнее в размерах обработка полей, почвы заметно улучшили свои качества, физические свойства. Наши усилия на достигнутом не останавливаются.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 года. (Изменения от 21.07.2014 [N 11-ФКЗ](#))
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 года №136-ФЗ. (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2017)
3. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 2 декабря 2004 года №190-ФЗ.
4. О землеустройстве: Федеральный закон от 18 июня 2001 года №78-ФЗ.
5. Об охране окружающей среды: Федеральный закон №7-ФЗ от 10 января 2002 года.
6. О государственном регулировании обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения: Федеральный закон №101-ФЗ от 16 июля 1998 года.
7. Об обороте земель сельскохозяйственного назначения: Федеральный закон №101-ФЗ от 24 июля 2002 года.
8. О специальных экологических программах реабилитации радиационно-загрязненных участков территории: Федеральный закон №92-ФЗ от 10 июля 2001 года.
9. О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую: Федеральный закон №172-ФЗ от 21 декабря 2004 года.
10. Земледелие: учебник для ВУЗов [Текст] / Под редакцией А.И. Пупониной, М.: КолосС, 2004.
11. Сафонов, А.Ф. Системы земледелия [Текст]: учебник / Под редакцией А.Ф. Сафонова – М.: КолосС, 2006.
12. Система земледелия Пензенской области [Текст]. Поволжское книжное издательство. Пензенское отделение, 1982, Саратов – 198 с.
13. Каштанов, А.Н. Устойчивость земледелия: пути повышения. [Текст] – М.: Знание, 1983 – 64 с.

14. Голованов, А.И. Ландшафтоведение [Текст]: учебник / Голованов А.И., Кожанов Е.С., Сухарев Ю.И. – 2007.
15. Симонова, Н.Н. Ландшафтное проектирование [Текст]: курс лекций Н.Н. Симонова. – 2005. – 50с. – с. 35-37.
16. Дубенок, Н.Н. Землеустройство с основами геодезии [Текст] / Дубенок, Н.Н., Шуляк А.С. – М.: КолосС, 2004. – 320 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений).
17. Удачин, С.А. Научные основы землеустройства [Текст] / С.А. Удачин. – М.: Колос, 1965. – 272 с.
18. Чешев, А.С. Основы землепользования и землеустройства [Текст]: Учебник для ВУЗов / Чешев А.С., Вальков В.Ф. Издание 2-ое Ростов н/Д: изд. центр «Март», 2002. – 544 с.
19. Волков, С.Н. Землеустроительное проектирование [Текст] / Под редакцией С.Н. Волкова, 2-ое издание. – М.: КолосС, 1998. – 632 с.
20. Каждан, А.М. Математические методы в геологии [Текст] / А.М. Каждан, О.Н. Гуськов – М.: Мысль, 1990. – 251 с.
21. Кирюшин, В.И. Экологические основы земледелия [Текст] / В.И. Кирюшин. – М.: 1996. – 366 с.
22. Черных, Д.В. Ландшафтная иерархия и ландшафтное разнообразие [Электронный ресурс] / Д.В. Черных, Д.В. Золотов.
23. Напрасникова, Е.В. Функциональный аспект антропогенных ландшафтов [Электронный ресурс] / Напрасникова Е.В., Дубынина С.С.
24. Сорокина, Н.Н. Принципы формирования систем земледелия [Электронный ресурс] / Н.Н. Сорокина. – Красноярск: Красноярский государственный аграрный университет.
25. Волков, С.Н. Землеустройство [Текст]: учебное пособие. – М.: КолосС, 2004.
26. Лопырев, М.И. Основы агроландшафтоведения [Текст]. Пособие / М.И. Лопырев. – Воронеж: Издательство ВГУ, 1996. – 184 с.

27. Вольнов, В.В. Ландшафтные системы земледелия в Алтайском крае [Текст] / В.В. Вольнов // Земледелие. – 2005. - №4 – с. 2-4.
28. Ибрагимов, К.Х. Правовое регулирование развития эколого-ландшафтного земледелия в Российской Федерации [Текст] / К.Х. Ибрагимов // Земледелие. – 2005. - №4 – с. 8-9.
29. Перфильев, С.Е. Особенности эколого-ландшафтного землеустройства и земледелия в центральной Сибири [Текст] // Достижения науки и техники АПК. – 2003. - №7 – с.16-18.
30. Перфильев, С.Е. Организация земель на агроландшафтной основе [Текст] / С.Е. Перфильев и др. // Достижения науки и техники АПК. - 2006. - №7. – с.42-43.
31. Малюга, Н. Сбалансированная система земледелия на ландшафтной основе [Текст] / Николай Малюга // Экономика сельского хозяйства России. – 2005. – №9. – с.30.
32. Чогут, Г. Ландшафтные системы земледелия [Текст] // Экономика сельского хозяйства России. – 2001. – №9. – с.29.
33. Постолов, В.Д. Оптимизация структуры угодий при устройстве агроландшафта и проектировании систем земледелия [Текст] / В.Д. Постолов, Е.В. Недикова, Н.А. Крюкова // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2007. -№3. – с.13-15.
34. Бунина, О.А. Ландшафтное планирование и ресурсопользование как база устойчивого развития региона (на примере казачьих станиц Ставропольского края) [Текст] / О.А. Бунина // Природоресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО Пензенский ГСХА. – 2007. – с. 34.
35. Лисконов, А.А. Ресурсосбережение и сохранение агромелиоративных ландшафтов Бурятии [Текст] / А.А. Лисконов, Н.Я. Кондаков // Природоресурсный потенциал, экология и устойчивое развитие регионов России: сборник статей V Международной научно-практической конференции.г. Улан-Удэ – Пенза: РИО ГСХА. – 2007. – 131 с.

36. Володин, В.М. Оценка систем земледелия на биоэнергетическом уровне [Текст] / Володин В.М., Еремина Р.Ф. // Земледелие. – 1989. – №2. – с. 35-37.

37. Чурсин, А.И. Землеустройство на эколого-ландшафтной основе [Текст] / А.И. Чурсин // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель: научно-практический ежемесячный журнал – М.: ГУЗ, 2007. – №4. – с. 26-31.

38. Чурсин, А.И. Совершенствование, сохранение и восстановление плодородия почв в агроландшафтах [Текст] / А.И. Чурсин // Водные и лесные ресурсы России: проблемы и перспективы использования, социальная значимость: Всероссийская научно-практическая конференция. – Пенза: Приволжский дом знаний, 2007. – с. 49-55.

39. Гераськин, М.М. Особенности агроландшафтного землеустройства сельскохозяйственных предприятий на примере Республики Мордовия [Текст] / М.М. Гераськин // Ломоносов 2004: доклад XI международной конференции студентов и аспирантов по фундаментальным наукам. – М.: МГУ, 2004. – с. 138-144.

40. Гурьевских, О.Ю. Методика ландшафтного обоснования системы особо охраняемых природных территорий (на примере Свердловской области) [Электронный ресурс] / О.Ю. Гурьевских // Изучение и анализ ландшафтной структуры, включая структуру антропогенных. Уральский государственный педагогический университет.

41. Землеустройство сельскохозяйственных предприятий Краснодарского края на эколого-ландшафтной основе [Электронный ресурс].

42. Кирюшин, В.И. Принципы формирования адаптивно-ландшафтных систем земледелия [Текст] / В.И. Кирюшин // Аграрная наука. – 1993. – №3. – с. 7-11.

43. Каторгин, И.Ю. Анализ и оценка агроландшафтов Ставропольского края с использованием геоинформационных технологий: диссертация кандидата сельскохозяйственных наук [Текст] / И.Ю. Каторгин. – Ставрополь; 2004. – с. 18-24.

44. Ботаника и сельское хозяйство [Электронный ресурс].URL: <http://tarefer.ru/works/12/100032/index.html> (дата обращения 24.04.2017)

45. Земельный фонд РФ на 1 января 2015 года. [Электронный ресурс].URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/sostoyanie-zemel-rossii/gosudarstvennyy-natsionalnyy-doklad-o-sostoyanii-i-ispolzovanii-zemel-v-rossiyskoy-federatsii/> (дата обращения 17.03.2017)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Характеристика земель по экологическим факторам в рабочих участках (агрофациях) и дифференцированное использование их под сельскохозяйственными культурами

№ агрофации (раб. уч.) на карте	Площадь, га	Почва на почвенной карте		Смытость почв в агрофации	Средняя кругизна в агрофации, град.	Классы земель по эрозионной опасности			Бонитет почв, балл		Условия для орнитофауны и энтомофагов (удов., неудов.)	Условия для техники: длина и ширина (а x b)	Особенности севооборотов (свекловичного, полевого, почвозащитного, залужение)
		индекс	га			по картограмме		класс, к которому отнесена агрофация (раб.уч.)	по видам почв	средний балл			
						индекс	га						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	19	20	21
1	59,5	$\text{Ч}_2^{\text{он}} \text{ТД}_2$ $\text{Ч}_2^{\text{е}} \text{ТД}_2$	1,8 57,7	Слаб	0,88	1 3	59,5	I	87,1	87,1	удовл.	1070x580	Севообороты насыщенные пропашными, зерновыми, многолетними травами
2	59,9	$\text{Ч}_2^{\text{он}} \text{ТД}_2$ $\text{Ч}_2^{\text{е}} \text{ТД}_2$	12,2 47,7	Слаб	0,83	1 3	59,9	I	87,1	87,1	удовл.	1100x560	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
3	54,2	$\text{Ч}_2^{\text{он}} \text{ТД}_2$ $\text{Ч}_2^{\text{е}} \text{ТД}_2$	53,8 0,4	Слаб	0,83	1 3	54,2	I	87,1	92,8	удовл.	1140x480	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
4	56,7	$\text{Ч}_2^{\text{он}} \text{ТД}_2$	56,7	Слаб	1,01	1	56,7	I	87,1	87,1	удовл.	1170x490	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
5	43,7	$\text{Ч}_2^{\text{он}} \text{ТД}_2$ $\text{Ч}_2^{\text{е}} \text{ТД}_2$	5,3 38,4	Слаб	1,43	1 3	43,7	I	87,1 98,5	87,1	удовл.	1100x610	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
6	59,8	$\text{Ч}_2^{\text{он}} \text{ТД}_2$ $\text{Ч}_2^{\text{е}} \text{ТД}_2$	1,8 58,0	Слаб	0,63	1 3	59,8	I	89,1 90,4	89,1	удовл.	980x610	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
7	40,2	$\text{Ч}_2^{\text{он}} \text{ТД}_2$	40,2	Слаб	0,81	1	40,2	I	87,1	87,1	удовл.	910x470	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
8	40,2	$\text{Ч}_2^{\text{он}} \text{ТД}_2$	40,2	Слаб	0,56	1	40,2	I	87,1	87,1	удовл.	880x470	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
9	51,8	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	51,8	Слаб	0,72	1	51,8	I	87,1	87,1	удовл.	1200x430	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
10	37,5	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	37,5	Слаб	1,33	1	37,5	I	87,1	87,1	удовл.	1150x650	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
11	53,4	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	53,4	Слаб	0,97	1	53,4	II	56,2	56,2	удовл.	1020x600	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
12	40,2	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	40,2	Слаб	1,18	1	40,2	II	56,2	56,2	удовл.	810x600	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
13	43,9	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	43,9	Слаб	0,40	1	43,9	II	56,2	56,2	удовл.	910x550	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
14	36,9	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	36,9	Слаб	0,47	1	36,9	II	56,2	56,2	удовл.	780x550	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
15	38,9	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	38,9	Слаб	0,84	1	38,9	I	87,1	87,1	удовл.	660x680	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
16	60,3	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	60,3	Слаб	1,08	1	60,3	II	56,2	56,2	удовл.	1220x660	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
17	35,9	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	35,9	Слаб	1,04	1	35,9	I	87,1	87,1	удовл.	680x550	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
18	49,4	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	49,4	Слаб	0,56	1	49,4	I	87,1	87,1	удовл.	720x520	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
19	37,7	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	37,7	Слаб	1,39	1	37,7	II	56,2	56,2	удовл.	1400x520	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
20	37,8	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	37,8	Слаб	0,73	1	37,8	I	87,1	87,1	удовл.	700x670	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
21	38,6	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	38,6	Слаб	0,26	1	38,6	I	87,1	87,1	удовл.	670x550	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
22	44,1	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	44,1	Слаб	0,74	1	44,1	I	87,1	87,1	удовл.	810x520	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
23	38,3	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	38,3	Слаб	0,75	1	38,3	I	87,1	87,1	удовл.	750x580	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
24	43,8	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	43,8	Слаб	0,80	1	43,8	I	87,1	87,1	удовл.	800x590	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
25	48,1	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	48,1	Слаб	0,88	1	48,1	I	87,1	87,1	удовл.	750x720	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
26	45,2	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	45,2	Слаб	1,44	1	45,2	I	87,1	87,1	удовл.	950x550	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
27	54,7	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	54,7	Слаб	1,92	1	54,7	II	56,2	56,2	удовл.	900x600	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
28	58,4	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	58,4	Слаб	1,69	1	58,4	II	56,2	56,2	удовл.	890x870	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
29	30,6	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	30,6	Слаб	1,23	1	30,6	II	56,2	56,2	удовл.	950x870	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
30	36,1	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	36,1	Слаб	0,62	1	36,1	I	87,1	87,1	удовл.	670x450	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
31	42,3	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	42,3	Слаб	0,65	1	42,3	I	87,1	87,1	удовл.	370x230	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
32	49,4	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	49,4	Слаб	0,71	1	49,4	I	87,1	87,1	удовл.	800x740	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
33	44,9	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	44,9	Слаб	0,67	1	44,9	I	87,1	87,1	удовл.	740x650	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
34	40,4	$\varphi_2^{on} \tau D_2$ $\varphi_2^e \tau D_2$	15,8 24,6	Слаб	1,36	1 3	40,4	I	87,1	87,1	удовл.	720x580	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
35	13,1	$\varphi_2^e \tau D_2$	13,1	Слаб	1,53	3	13,1	I	87,1	87,1	удовл.	880x720	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
36	66,4	$\varphi_2^{on} \tau D_2$ $\varphi_2^e \tau D_2$	52,1 14,3	Слаб	0,94	1 3	66,4	I	87,1	87,1	удовл.	660x600	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
37	65,2	$\varphi_2^{on} \tau D_2$ $\varphi_2^e \tau D_2$	12,7 52,5	Слаб	1,04	1 3	65,2	I	87,1	87,1	удовл.	1270x530	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
39	33,4	$\varphi_2^{on} \tau D_2$ $\varphi_2^e \tau D_2$	8,3 25,1	Слаб	0,52	1 3	33,4	I	87,1	87,1	удовл.	1270x470	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
40	52,3	$\varphi_2^e \tau D_2$	52,3	Слаб	2,40	3	52,3	I	87,1	87,1	удовл.	1600x200	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
41	47,4	$\varphi_2^e \tau D_2$	47,4	Слаб	0,37	3	47,4	I	87,1	87,1	удовл.	900x870	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
42	9,2	$\varphi_2^e \tau D_2$	9,2	Слаб	1,90	3	9,2	I	87,1	87,1	удовл.	1250x500	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
43	53,8	$\varphi_2^{on} \tau D_2$	53,8	Слаб	0,88	1	53,8	I	87,1	87,1	удовл.	1250x930	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
44	57,8	$\Psi_2^{on} \tau D_2$	57,8	Слаб	0,82	1	57,8	I	87,1	87,1	удовл.	1250x100	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
45	47,1	$\Psi_2^{on} \tau D_2$	47,1	Слаб	0,48	1	47,1	I	87,1	87,1	удовл.	1100x510	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
46	53,1	$\Psi_2^{on} \tau D_2$	53,1	Слаб	0,99	1	53,1	I	87,1	87,1	удовл.	1100x470	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
47	52,3	$\Psi_2^{on} \tau D_2$	52,3	Слаб	1,20	1	52,3	I	87,1	87,1	удовл.	980x750	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
48	45,9	$\Psi_2^g \Gamma D_1$	45,9	Слаб	1,09	2	45,9	I	56,2	56,2	удовл.	1300x700	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
49	47,3	$\Psi_2^g \Gamma D_1$	47,3	Слаб	1,64	2	47,3	I	56,2	56,2	удовл.	1480x350	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
50	49,5	$\Psi_2^g \Gamma D_1$	49,5	Слаб	1,57	2	49,5	III	56,2	56,2	удовл.	1000x500	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
51	41,3	$\Psi_2^g \Gamma D_1$	41,3	Слаб	1,03	2	41,3	I	56,2	56,2	удовл.	1100x700	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
52	26,7	$\Psi_2^g \Gamma D_1$ $\Psi_2^{on} \tau D_2$	23,4 10,3	Слаб	1,50	2 1	26,7	I	56,2	56,2	удовл.	760x430	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
53	46,4	$\Psi_2^g \Gamma D_1$ $\Psi_2^{on} \tau D_2$	27,8 18,6	Слаб	1,08	2 1	46,4	I	56,2	56,2	удовл.	860x510	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
54	37,2	$\Psi_2^g \Gamma D_1$	37,2	Слаб	1,61	2	37,2	II	56,2	56,2	удовл.	980x510	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
55	38,3	$\Psi_2^g \Gamma D_1$	38,3	Слаб	1,96	2	38,3	II	56,2	56,2	удовл.	970x480	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
56	30,5	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	30,5	Слаб	2,13	2	30,5	II	56,2	56,2	удовл.	690x480	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
57	49,7	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	49,7	Слаб	1,96	2	49,7	II	56,2	56,2	удовл.	880x620	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
58	26,8	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	26,8	Слаб	1,49	2	26,8	I	87,1	87,1	удовл.	680x600	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
59	38,6	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_2$	38,6	Слаб	1,30	1	38,6	I	87,1	87,1	удовл.	770x635	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
60	46,7	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_2$	46,7	Слаб	1,34	1	46,7	I	87,1	87,1	удовл.	1352x640	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
61	25,5	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_2$ $\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	25,5	Слаб	0,78	1 2	25,5	I	87,1	87,1	удовл.	700x680	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
62	60,7	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_2$ $\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	56,5 4,2	Слаб	1,11	1 2	60,7	I	87,1	87,1	удовл.	1260x500	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
63	53,4	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_2$ $\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	3,8 49,6	Слаб	1,45	1 2	53,4	I	87,1	87,1	удовл.	1330x470	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
64	54,9	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	54,9	Слаб	1,96	2	54,9	II	56,2	56,2	удовл.	1330x800	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
65	33,8	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	33,8	Слаб	1,63	2	33,8	II	56,2	56,2	удовл.	1130x840	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
66	65,1	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	65,1	Слаб	1,15	2	65,1	II	56,2	56,2	удовл.	1180x850	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
67	35,3	$\Psi_2^{\text{г}} \mathcal{D}_1$	35,3	Слаб	1,49	2	35,3	II	56,2	56,2	удовл.	870x430	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
68	34,7	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_1$	34,7	Слаб	1,80	2	34,7	III	98,5	98,5	удовл.	1580x520	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
69	37,4	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_1$	37,4	Слаб	2,47	2	37,4	IV	88,3	88,3	удовл.	1580x260	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
70	36,8	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_1$	36,8	Слаб	1,83	2	36,8	I	87,1	87,1	удовл.	1600x450	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
71	45,2	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_1$	45,2	Слаб	0,55	2	45,2	I	87,1	87,1	удовл.	1140x830	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
72	43,4	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_1$	43,4	Слаб	2,36	2	43,4	III	98,5	98,5	удовл.	850x750	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
73	52,8	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_1$	52,8	Слаб	1,85	2	52,8	II	56,2	56,2	удовл.	1280x800	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
74	62,5	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_1$ $\Psi_2^{\text{он}} \Gamma D_1 \downarrow$	10,5 62,0	Слаб	2,28	2 4	62,5	II	56,2	56,2	удовл.	1100x600	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
75	60,6	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_2$	60,6	Слаб	1,16	3	60,6	I	98,5	98,5	удовл.	1050x630	Консервирование пашни
76	55,9	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_2$	55,9	Слаб	1,43	3	55,9	I	98,5	98,5	удовл.	1260x400	Консервирование пашни
77	59,9	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_2$ $\Psi_2^{\text{он}} \Gamma D_2$	54,7 5,2	Слаб	0,83	3 1	59,9	I	98,5	98,5	удовл.	1380x350	Консервирование пашни
78	43,7	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_2$	43,7	Слаб	1,14	3	43,7	I	98,5	98,5	удовл.	800x570	Консервирование пашни
79	21,6	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_2$	21,6	Слаб	1,62	3	21,6	I	98,5	98,5	удовл.	900x500	Консервирование пашни
80	52,2	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_2$	52,2	Слаб	0,86	3	52,2	I	98,5	98,5	удовл.	900x600	Консервирование пашни
81	15,3	$\Psi_2^{\text{с}} \Gamma D_2$	15,3	Слаб	1,63	3	15,3	I	98,5	98,5	удовл.	530x500	Консервирование пашни
82	54,1	$A\lambda_2^{\text{с}} \Gamma A_2$	54,1	Слаб	1,39	10	54,1	I	87,1	87,1	удовл.	1300x1300	Консервирование пашни

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
83	61,7	$\varphi_2^{on} \Gamma D_2$ $\varphi_2^{on} \Gamma D_2$	19,8 41,9	Слаб	1,82	3 1	61,7	I	87,1	87,1	удовл.	1900x350	Консервирование пашни
84	55,0	$\varphi_2^{on} \Gamma D_1 \downarrow$	55,0	Слаб	2,73	4	55,0	III	98,5	98,5	удовл.	800x550	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
85	36,3	$\varphi_2^{on} \Gamma D_1 \downarrow$	36,3	Слаб	2,96	4	36,3	III	98,5	98,5	удовл.	1100x500	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
86	38,7	$\varphi_2^{on} \Gamma D_1 \downarrow$	38,7	Слаб	3,49	4	38,7	IV	88,3	88,3	удовл.	1100x520	Севооборот, насыщенный зерновыми, многолетними и однолетними травами
87	35,0	$\varphi_2^{on} \Gamma D_2$	35,0	Слаб	1,57	1	35,0	II	56,2	56,2	удовл.	820x670	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
88	36,9	$\varphi_2^{on} \Gamma D_2$	36,9	Слаб	1,49	1	36,9	I	87,1	87,1	удовл.	920x670	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
89	43,7	$\varphi_2^{on} \Gamma D_2$	43,7	Слаб	1,72	1	43,7	I	87,1	87,1	удовл.	980x380	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
90	36,4	$\varphi_2^{on} \Gamma D_2$	36,4	Слаб	1,37	1	36,4	I	87,1	87,1	удовл.	1400x390	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми
91	62,8	$\varphi_2^{on} \Gamma D_2$	62,8	Слаб	1,19	1	62,8	II	56,2	56,2	удовл.	1250x550	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
92	55,2	$\varphi_2^{on} \Gamma D_2$ $\varphi_2^{on} \Gamma D_1 \downarrow$	14,6 40,6	Слаб	1,36	1 4	55,2	III	98,5	98,5	удовл.	1250x700	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
93	59,3	$\varphi_2^{on} \Gamma D_2$ $\varphi_2^{on} \Gamma D_1 \downarrow$	22,8 36,5	Слаб	1,94	3 4	59,3	III	98,5	98,5	удовл.	1220x440	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
94	57,7	$\varphi_2^{\sim} \Gamma D_2$ $\varphi_2^{\sim} \Gamma D_1 \downarrow$	5,2 52,5	Слаб	2,08	3 4	57,7	IV	88.3	88.3	удовл.	1220x650	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
95	41,3	$\varphi_2^{on} \Gamma D_2$ $\varphi_2^{\sim} \Gamma D_2$	6,5 34,8	Слаб	1,27	1 3	41,3	II	56.2	56.2	удовл.	1160x800	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
96	59,5	$\varphi_2^{\sim} \Gamma D_2$	59,5	Слаб	1,68	3	59,5	II	56.2	56.2	удовл.	1160x500	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами
97	20,2	$\varphi_2^{\sim} \Gamma D_2$ $\varphi_2^{\sim} \Gamma D_1 \downarrow$	1,2 19,0	Слаб	3,71	3 4	20,2	III	98.5	98.5	удовл.	1100x320	Севооборот насыщенный пропашными, зерновыми, многолетними травами

Группировка рабочих участков (агрофаций) по видам севооборотов на ландшафтном массиве «овраг Ласковой» в ОАО «Дружба» Иссинского района

Севооборот, насыщенный пропашными культурами со свеклой и чистым паром			Севооборот без свеклы и чистого пара с ограниченной площадью пропашных культур (мног. трав)		
№ агрофации	Класс земель	Площадь, га	№ агрофации	Класс земель	Площадь, га
1	2	3	1	2	3
26	I	48,1	1	I	59,5
27	II	45,2	2	I	59,9
28	II	54,7	3	I	54,2
29	II	58,4	4	I	56,7
30	I	30,6	5	I	43,7
31	I	36,1	6	I	59,8
32	I	42,3	7	I	40,2
33	I	49,4	8	I	40,2
34	I	44,9	9	I	51,8
35	I	40,4	10	I	37,5
36	I	13,1	11	II	53,4
48	I	45,9	12	II	40,2
49	I	47,3	13	II	43,9
50	III	49,5	14	II	36,9
51	I	41,3	15	I	38,9
52	I	26,7	16	II	60,3
53	I	46,4	17	II	38,7
54	II	37,2	18	I	35,9
55	II	38,3	19	I	49,4
56	II	30,5	20	II	37,7
57	II	49,7	21	I	37,8
58	I	26,8	22	I	38,6
59	I	38,6	23	I	44,1
60	I	46,7	24	I	38,3
61	I	25,5	25	I	43,8
68	III	34,7	37	I	66,4
69	IV	37,4	38	I	65,2
70	I	36,8	39	I	33,4
71	I	45,2	40	I	52,3
72	III	43,4	41	I	47,4
73	II	52,8	42	I	9,2
74	II	62,5	43	I	53,8
87	II	35,0	44	I	57,8
88	I	36,9	45	I	47,1
89	I	43,7	46	I	53,1
90	I	36,4	47	I	52,3
			62	I	60,7
			63	I	53,4
			64	II	54,9
			65	II	33,8
			66	II	65,1
			67	II	35,3
Итого		1478,4	Итого		1982,6
Севооборот, насыщенный многолетними и однолетними травами, зерновые культуры без пропашных и чистого пара (почвозащитный, кормовой)			Постоянное залужение пашни с применением нормированного выпаса скота (пастбищеоборот)		
1	2	3	1	2	3
84	III	55,0			
85	III	36,3			
86	IV	38,7			
91	II	62,8			
92	III	55,2			
93	III	59,3			
94	IV	57,7			
95	II	41,3			
96	II	59,5			
97	III	20,2			
Итого		486	Итого		

Как влияют размеры рабочих участков проекта на производительность машин в ОАО «Дружба»

Известно, что существенное снижение производительности машин проявляется при длине гона менее 400-500 м.

Зависимость потерь на холостые повороты и заезды техники от длины поля, в среднем, %.

Длина гона, м	Пахота	Посев	Сплошная культивация	Лущение стерни	Сенокошение	Междурядная обработка	Средневзвешенные
100	38,4	43,2	44,5	45,9	47,8	33,3	43,0
200	24,0	27,9	29,3	30,3	31,6	19,9	28,1
300	17,6	20,5	21,9	22,5	23,7	14,2	21,0
400	13,7	16,3	17,4	17,9	18,9	11,0	16,7
500	11,3	13,4	14,4	14,8	15,9	9,0	13,8
600	9,6	11,4	12,4	12,7	13,5	7,6	11,9
700	8,4	10,0	10,8	11,1	11,8	6,6	10,4
800	7,4	8,8	9,6	9,9	10,5	5,8	9,2
900	6,6	8,0	8,7	8,9	9,5	5,2	8,3
1000	5,8	7,2	7,9	8,1	8,6	4,7	7,5
1500	4,0	4,7	5,4	5,5	5,9	3,2	5,1

В проекте в ОАО «Дружба» средняя длина гона (по длинной стороне рабочих участков) около 800м. Следовательно, не следует считать, что нашим проектом, (при среднем размере рабочего участка 20,0 га), создаются сложные условия для использования техники.

А как проводить повсходовое боронование пропашных культур? Ведь оно должно выполняться поперек рядков, т.е. по направлению коротких (торцовых) сторон рабочих участков, длина которых часто до 300м (расстояние между лесными полосами).

Приведем результаты наших экспериментов на примере подсолнечника. Приведенные рекомендации приемлемы и для других пропашных культур.

1. Всегда ли необходимо проводить повсходовое боронование?

Задачей боронования всходов является уничтожение сорняков в чувствительной фазе «белых ниточек». В случае применения гербицидов и низкой засоренности, надобность в этом агроприеме отпадает. В остальных случаях высокая эффективность в борьбе с сорной растительностью требует проведения повсходового боронования пропашных.

2. Под каким минимальным углом допустимо проводить рассматриваемый агроприем и можно ли бороновать вдоль рядков?

В наших производственных опытах боронование проводилось с углом 6° , 15° , 30° , 45° , 60° , 90° по отношению к рядкам. Существенных различий по количеству подрезанных растений культуры и прочим агротехническим параметрам не выявлено. Следовательно, боронование можно проводить в широком интервале угла атаки ($6^\circ - 90^\circ$). Боронование вдоль рядков не рекомендуется, поскольку наряду с возрастанием процента гибели культурных растений уменьшается равномерность стеблестоя в рядке («выпахивание» растений).

3. Какова оптимальная скорость движения агрегата?

Агротехнические требования допускают изреживание посевов пропашных до 10% при движении агрегата со скоростью 4-5 км/ч. С увеличением скорости на 1 км/ч гибель культурных растений увеличивается приблизительно в 1,5-2 раза. Эффективность борьбы с сорняками (в чувствительной фазе) от скорости движения агрегата зависит слабо. Выбор оптимальной скорости движения агрегата в конкретном случае зависит и от количества растений перед боронованием и планируемой густоты стояния.

4. Какой выбрать способ движения агрегата?

Наиболее производительный способ движения агрегата для данной операции – челночный, по диагонали поля (под углом к рядкам). Если противоположный конец поля не просматривается (перепад высот, плохая видимость и т.д.) возможно работать под произвольным углом, но не менее 6° . Для снижения изреживаемости культуры на краях полей необходимо отбивать разворотные полосы. Перспективным для этого считается использование экотонов (залужение вокруг лесных полос) в качестве зоны разворота агрегатов.

Существует опыт боронования всходов пропашных по зигзагообразной траектории, т.е. агрегат движется вдоль рядков отклоняясь (на $6^\circ-10^\circ$) в разные стороны. При таком способе движения агрегата производительность увеличивается, а трудоемкость операции значительно снижается.

Итак, «гигантомания» полей, стремление к тому, чтобы иметь крупные размеры полей до 100 и более гектаров, (а это имеет место и в наше время), не имеет должного экологического и экономического обоснования.

Ведомость запроектированных лесных насаждений

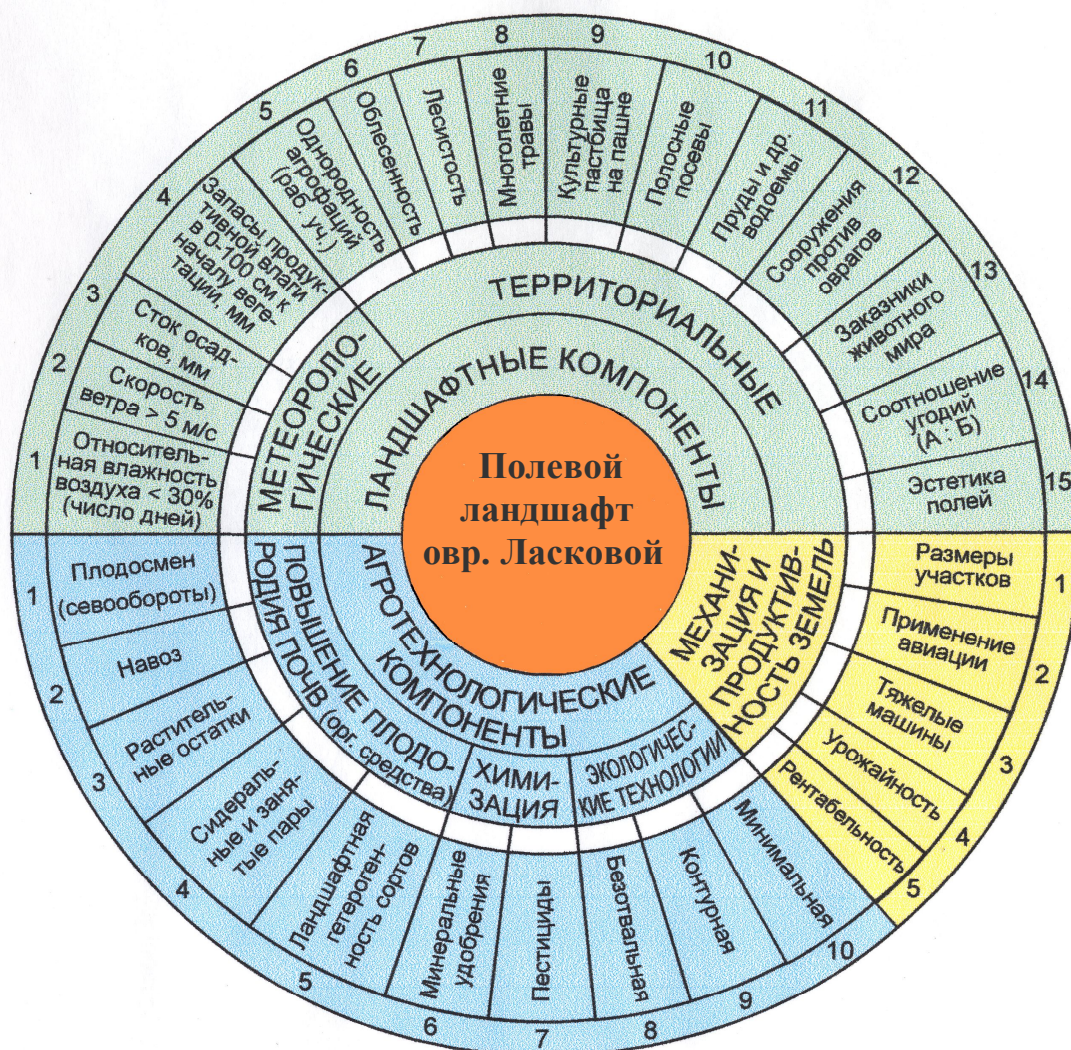
Номер лесной полосы	Длина, м	Ширина, м	Площадь, га
1	2	3	4
1	1075	12,5	1,34
2	565	12,5	0,71
3	610	12,5	0,76
4	1085	12,5	1,36
5	460	12,5	0,58
6	325	12,5	0,41
7	885	12,5	1,11
8	1160	12,5	1,45
9	650	12,5	0,81
10	430	12,5	0,54
11	690	12,5	0,86
12	585	12,5	0,73
13	530	12,5	0,66
14	610	12,5	0,76
15	980	12,5	1,23
16	560	12,5	0,70
17	600	12,5	0,75
18	720	12,5	0,90
19	550	12,5	0,69
20	840	12,5	1,05
21	670	12,5	0,84
22	645	12,5	0,81
23	720	12,5	0,90
24	680	12,5	0,85
25	1050	12,5	1,31
26	1100	12,5	1,38
27	1275	12,5	1,59
28	610	12,5	0,76
29	1310	12,5	1,64
30	755	12,5	0,94
31	680	12,5	0,85
32	635	12,5	0,79
33	495	12,5	0,62
34	220	12,5	0,28
35	510	12,5	0,64
36	600	12,5	0,75
37	1260	12,5	1,58
38	1330	12,5	1,66
39	1580	12,5	1,98
40	1260	12,5	1,58
41	1125	12,5	1,41
42	675	12,5	0,84
43	1250	12,5	1,56
44	1220	12,5	1,53
45	1050	12,5	1,31
46	1090	12,5	1,36
Итого			47,08
Кустарниковая кулиса			
1	150	4	0,06
2	315	4	0,13
3	380	4	0,15
Итого			0,34

Ведомость запроектированных полевых дорог

Номер	Длина, м	Ширина, м	Площадь, га
1	2	3	4
1	1075	4	0,43
2	565	4	0,23
3	610	4	0,24
4	1085	4	0,43
5	460	4	0,18
6	1210	4	0,48
7	1160	4	0,46
8	650	4	0,26
9	430	4	0,17
10	690	4	0,28
11	585	4	0,23
12	530	4	0,21
13	610	4	0,24
14	980	4	0,39
15	560	4	0,22
16	600	4	0,24
17	720	4	0,29
18	550	4	0,22
19	840	4	0,34
20	670	4	0,27
21	645	4	0,26
22	720	4	0,29
23	680	4	0,27
24	1050	4	0,42
25	1100	4	0,44
26	1275	4	0,51
27	610	4	0,24
28	1310	4	0,52
29	755	4	0,30
30	680	4	0,27
31	635	4	0,25
32	495	4	0,20
33	220	4	0,09
34	510	4	0,20
35	600	4	0,24
36	760	4	0,30
37	875	4	0,35
38	335	4	0,13
39	1580	4	0,63
40	1260	4	0,50
41	1125	4	0,45
42	675	4	0,27
43	1250	4	0,50
44	1220	4	0,49
45	1050	4	0,42
46	1090	4	0,44
Итого			14,79

Экспликация по рабочим участкам

№ участка	Площадь участка	Площадь лесной полосы	Площадь дорог	Площадь кустарниковой кулисы	Чистая площадь участка	в т.ч. залуженные ложбины
1	2	3	4	5	6	7
1	59,5	1,34			58,16	
2	59,9	0,71	0,43		58,76	
3	54,2	1,36	0,23		52,61	
4	56,7		0,43		56,27	
5	43,7	0,76			42,94	
6	59,8		0,24		59,56	
7	40,2	0,99			39,21	
8	40,2	1,11	0,18		38,91	
9	51,8	1,45	0,48		49,87	
10	37,5		0,46		37,04	
11	53,4	1,98			51,42	
12	40,2	0,90	0,24		39,06	
13	43,9	0,70	0,39		42,81	
14	36,9		0,51		36,39	
15	38,9				38,90	
16	60,3		0,17		60,13	
17	38,7	0,81			37,89	
18	35,9	0,54	0,26		35,10	
19	49,4				49,40	
20	37,7	0,86			36,84	
21	37,8		0,51		37,29	
22	38,6	0,76			37,84	
23	44,1	1,39			42,71	
24	38,3		0,24		38,06	
25	43,8		0,21		43,59	
26	48,1	0,69			47,41	
27	45,2		0,22		44,98	
28	54,7		0,34		54,36	
29	58,4	1,05			57,35	
30	30,6	0,84			29,76	
31	36,1		0,27		35,83	
32	42,3		0,84		41,46	
33	49,4	0,81	0,29		48,3	
34	44,9	0,90	0,27		43,73	
35	40,4	0,85			39,55	1,22
36	13,1				13,10	
37	66,4		0,51		65,89	
38	65,2	1,59	0,24		63,37	
39	33,4				33,40	
40	52,3	0,76			51,54	
41	47,4				47,40	
42	9,2				9,20	
43	53,8				53,80	
44	57,8		0,42		57,38	
45	47,1				47,10	
46	53,1	1,31	0,44		51,35	
47	52,3	1,38			50,92	
48	45,9	1,64			44,26	
49	47,3		0,52		46,78	
50	49,5				49,50	
51	41,3		0,30		41,00	



Условные обозначения
оценки экологической
оптимальности компонентов

- положительная
- посредственная
- отрицательная

Структурная диаграмма ландшафтной экосистемы и оценка экологической оптимальности её компонентов земельного массива овр. Ласковой проектной системы земледелия в ОАО «Дружба» Иссинского района (2017 г.)