

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

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

**ВКР допущена к защите,
зав. кафедрой, профессор
Сафиоллин Ф.Н.**

«___» _____ 2018 г.

**ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО ООО «АВАНГАРД»
АРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН**

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

**Выполнил – студент
заочного обучения**

_____ **Коптев Алексей Владимирович**
«___» _____ 2018 г.

**Научный руководитель -
доцент**

_____ **Сочнева С.В.**
«___» _____ 2018 г.

Казань - 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
Глава I. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА	5
1.1. Землеустроительное проектирование	5
1.2. Внутрихозяйственное землеустройство	6
Глава II. ПРИРОДНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ООО «АВАНГАРД» АРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	14
2.1. Природные условия Арского муниципального района	14
2.2. Общие сведения о хозяйстве ООО «Авангард»	16
2.3. Характеристика пространственной структуры ООО «Аван- гард» Арского муниципального района	18
Глава III. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ООО «АВАНГАРД» АРСКОГО МУНИЦИ- ПАЛЬНОГО РАЙОНА	23
Глава IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕ- ВОДСТВА	31
Глава V. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕВООБОРОТОВ С УЧЕТОМ РЕЛЬЕФА ТЕРРИТОРИИ	35
5.1. Организация территории ООО «Авангард» Арского муни- ципального района	35
5.2. Проектирование севооборотов с учетом рельефа территории	37
5.3. Баланс гумуса	44
Глава VI. ПОЧВОЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ	48
6.1. Система почвозащитных мероприятий	48
6.2. Дорожная сеть-основа развития внутрихозяйственных связей	49
6.3. Лесомелиоративные мероприятия	50
Глава VII. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	60

ВВЕДЕНИЕ

Земля является ресурсом, который необходим для существования всего человеческого общества, а также является главным средством производства в сельском хозяйстве. Ведь именно на ней и в ней производится около 90% продуктов питания человечества. Поэтому земля считается главным богатством любого государства в мире. Но в настоящее время усиливается процесс деградации почв, а это в свою очередь сопровождается неурожаями и голодом. Целью современного общества является рациональное использование всех земель и их охрана.

Сельскохозяйственные организации – это организации, которые занимаются производством сельскохозяйственной продукции в качестве основной коммерческой деятельности. Землеустройство, проводимое в сельскохозяйственных предприятиях, должно способствовать вовлечению новых земель в производство, правильному сочетанию и планомерному развитию всех отраслей хозяйства, охране земель от нерационального использования и расходования.

Внутрихозяйственное землеустройство представляет собой совокупность мероприятий по территориальной организации производства, по улучшению использования земли и её охраны в пределах сельскохозяйственного предприятия.

Одной из главных составных частей проекта внутрихозяйственного землеустройства является организация территорий угодий и севооборотов. Определение хозяйственного направления и характера землепользования каждого отдельного земельного участка называется организацией угодий. Установление состава сельскохозяйственных угодий на перспективу, обоснование типов, размеров и числа севооборотов и их размещение – все эти действия включает в себя процесс организация угодий.

Объектом изучения данной выпускной квалификационной работы является ООО «Авангард» Арского муниципального района Республики Татарстан.

Целью данной выпускной квалификационной работы является выбор для

изучаемого сельскохозяйственного предприятия оптимального соотношения угодий и севооборотов с учетом агроэкологических условий.

Для достижения поставленной цели следует решить следующий комплекс **задач**:

- изучить природные и экономические показатели хозяйства;
- рассмотреть существующую внутрихозяйственную организацию территории данного сельскохозяйственного предприятия;
- дать обоснование объемов производства растениеводческой и животноводческой продукции;
- спроектировать оптимальный вариант внутрихозяйственной организации территории ООО «Авангард»;
- дать экономическое обоснование проекта внутрихозяйственной организации территории.

Глава I. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

1.1. Землеустроительное проектирование

Землеустроительное проектирование как отрасль научного знания - это учение о видах и формах землеустройства, закономерностях организации территории и средств производства, неразрывно связанных с землей. Как сфера практической деятельности - это система знаний о методах, способах и приемах составления, обоснования и осуществления проектов землеустройства.

Содержание и методика составления проектов, а также последовательность проектирования могут быть весьма разнообразными. Они зависят от множества природных и экономических условий - климата, почв, рельефа, размера и конфигурации земельных участков, гидрографии и гидрогеологии, естественной растительности, структуры, плотности и размещения населения, уровня специализации и концентрации производства, размеров и сочетания основных и дополнительных отраслей хозяйства, его фондообеспеченности и технической оснащенности. Такое разнообразие факторов вызывает необходимость формулировки общих и частных требований, вытекающих из закономерностей научно обоснованной организации территории в тех или иных условиях.

На предпроектном этапе для целей землеустройства разрабатываются следующие документы:

- схемы землеустройства административного района;
- схемы решения отдельных землеустроительных задач, связанных с развитием и размещением производственных сил, агропромышленного производства и его отраслей; совершенствованием земельных отношений, землевладения и землепользования; проектированием природоохранных мероприятий на землях, находящихся в ведении местной администрации, или на землях, входящих в особые территории;
- технико-экономические обоснования (технико-экономические расчеты) осуществления землеустроительных мероприятий, связанных с использованием

и охраной земли по группе землевладений и землепользований и объектам проектирования.

В технологической взаимосвязи со схемами землеустройства районов и другими предпроектными материалами разрабатывают проекты межхозяйственного и внутрихозяйственного землеустройства (Волков, 2001).

1.2. Внутрихозяйственное землеустройство

Внутрихозяйственное землеустройство - один из двух видов землеустройства. Объектом проектирования этого вида является территориальная организация производства на предприятиях, ведущих сельскохозяйственное производство на закрепленных за ними землях.

В определенной мере внутрихозяйственное землеустройство аналогично другим мероприятиям по организации территории, проводимым в границах населенных пунктов, промышленных, горных, лесохозяйственных и других отводов. Тем не менее, внутрихозяйственное землеустройство существенно отличается от проектов планировки, генеральных планов, проектов лесоустройства и других подобных разработок.

Во-первых, при внутрихозяйственном землеустройстве земля организуется не как пространственный операционный базис, а в качестве главного средства сельскохозяйственного производства. При этом учитываются все присущие ей свойства: почвенное плодородие, пространственные, геоботанические, гидрологические и другие условия.

Во-вторых, внутрихозяйственное землеустройство проводится на землях сельскохозяйственного назначения, которые составляют около четверти земельного фонда Российской Федерации. Это наиболее ценная и продуктивно используемая часть территории, от эффективности функционирования которой зависит благосостояние населения и государства в целом.

В-третьих, организация территорий сельскохозяйственных предприятий имеет не только экономическое, но и большое социальное значение, поскольку на этой территории проживает значительная часть сельского населения, кото-

рое органически связано с сельскохозяйственным производством и использованием земли.

В-четвертых, в процессе внутрихозяйственного землеустройства разрабатываются важнейшие природоохранные и почвозащитные мероприятия, в том числе по защите земель от ветровой и водной эрозии, селей, оползней, засоления и т. п.

При внутрихозяйственном землеустройстве решается важнейшая производственная задача - обеспечить взаимное соответствие трех основных звеньев: организации производства, организации территории и организации трудовых ресурсов населения, проживающего на данной территории.

Поэтому оно ориентировано не только на максимальную прибыльность предприятия, но также на рациональное использование и охрану земли, всеобщую занятость населения, соблюдение общегосударственных экономических и социальных интересов (Сулин, 2005).

Углубление содержания внутрихозяйственного землеустройства, совершенствование его методики должно обеспечить организационно-территориальную основу для внедрения прогрессивной системы ведения сельскохозяйственного производства на земле и оперативного управления им, осуществления всего комплекса природоохранных, прежде всего противоэрозионных мероприятий. Именно этой задачей обусловлено содержание проекта современного внутрихозяйственного землеустройства. Хотя содержание проекта изменяется в зависимости от природных и экономических условий хозяйств, тем не менее в обобщенном виде в нем можно выделить следующие составные части:

- размещение производственных подразделений и хозцентров;
- размещение внутрихозяйственных дорог, водохозяйственных и других инженерных сооружений;
- организация угодий;
- организация системы севооборотов и устройство территории;
- устройство территории плодово-ягодных и виноградных насаждений

(садов, ягодников, виноградников);

- устройство территории кормовых угодий.

Проектные решения, в конечном счете, сводятся к установлению точного графического изображения на плане экономически обоснованных площадей, местоположения и границ тех или иных хозяйственных участков, составляющих территориальную организацию сельскохозяйственного производства.

Так, содержанием первой составной части является внесение коррективов в существующее положение или образование новой организационно-хозяйственной структуры хозяйства, уточнение или установление заново внутрихозяйственной специализации, площадей и границ земельных массивов, закрепляемых за производственными подразделениями, а также местоположения хозяйственных центров, ферм, комплексов.

Вторая составная часть включает размещение внутрихозяйственных дорог, используемых для сообщений между хозяйственными центрами, подъезда к ним, а также других сооружений. В то же время запроектированные дороги, водохозяйственные и другие инженерные сооружения определяют размещение угодий и дальнейшее их внутреннее устройство.

Центральная составная часть проекта - организация угодий. Ее содержание в наибольшей степени отражает современное требование максимальной интенсификации использования каждого участка земли посредством мелиорации и химизации. Содержание организации угодий делится на два элемента. Один из них имеет целевую установку - улучшить использование всех земельных угодий путем максимального вовлечения их в сельскохозяйственный оборот, расширения сельскохозяйственных угодий намечаемыми мелиоративными и культуртехническими мероприятиями. Другой целеустремлен на повышение интенсивности использования сельскохозяйственных угодий, на расширение площадей пашни, участков интенсивного кормопроизводства, а также виноградарства, плодоводства (где имеются условия для развития этих отраслей) путем улучшения структуры и размещения самих сельскохозяйственных угодий на основе менее сложных

мелиоративных, культуртехнических и агротехнических мероприятий.

На основе результатов организации угодий, отраженных на проектном плане и в экспликации угодий, а также в укрупненных сметно-финансовых расчетах, составляются одно- или двух- стадийные рабочие проекты.

Сердцевиной внутрихозяйственного землеустройства издавна считается проектирование правильных севооборотов. Пашня - самое ценное угодье, служит основой для выращивания зерновых и других продовольственных, а также технических и фуражных культур. Поэтому при составлении проекта внутрихозяйственного землеустройства максимум внимания уделяется организации системы севооборотов (установлению их типов, видов, количества, площадей, правильному размещению) и внутреннему устройству их территории (размещению полей севооборотов и рабочих участков, полевой дорожной сети, полевых станов и пр.) (Чешев, 2002).

Как отмечал Г.И. Баздырев (2002) большинство хозяйств агропромышленного комплекса России имеет многоотраслевое сельскохозяйственное производство. Обычно оно состоит из хорошо развитого животноводства и растениеводства. В зависимости от специализации, масштабов производства, почвенно - климатических и других условий в каждом хозяйстве складывается своя структура посевных площадей.

Расчет посевной площади хозяйства со сложившейся структурой животноводства осуществляют в следующей последовательности: определяют общую потребность хозяйства в продукции растениеводства, включающую объем продукции на корм скоту и реализацию внутри и за пределами хозяйства; подбирают сельскохозяйственные культуры для производства различных видов кормов и рыночной продукции; планируют среднюю урожайность каждой культуры; определяют норму высева культуры для того, чтобы скорректировать урожайность с целью включения семенных участков в общую посевную площадь; рассчитывают посевную площадь по каждой культуре, группе культур и определяют общую.

При проектировании системы севооборотов предусматривается

реализация следующих принципов: дифференциации их по элементам агроландшафта, группам земель и признакам пространственной организации; оптимизации числа севооборотов, занимаемой ими площади, количества и размера полей; технологичности; трансформативности; взаимосвязи с уровнем интенсификации хозяйства; экономичности и соответствия требованиям специализации (Сафонов, Платонов, 2001).

Севооборот с его системой чередования и сменой культур на полях по определенной схеме по своей сути является образцом системного решения одной из основных задач современных систем земледелия - рационального использования пашни. В научно обоснованной схеме севооборота заложена возможность эффективного использования почвенного плодородия, биологического потенциала сельскохозяйственных культур, агроклиматических ресурсов –тепла и атмосферных осадков, удобрений, средств защиты растений, сельскохозяйственных машин, трудовых ресурсов с целью получения высокого урожая при одновременном сохранении и повышении плодородия почвы и охране окружающей среды.

Поэтому севооборот - центральное звено современных зональных агроландшафтных систем земледелия. На него, как на стержень, нанизываются другие звенья этих систем земледелия - система обработки почвы и защиты ее от эрозии, система удобрения, система защиты растений от вредителей, болезней и сорняков, система семеноводства и сортосмены, система орошения или осушения, система машин, система организации и оплаты труда и т.д.

В крупных хозяйствах основой их организационной структуры служит система основных, чаще всего полевых, севооборотов. За каждым подразделением (бригада, цех, отделение, подрядное звено и т.д.) закрепляют севооборот, и это подразделение, оснащенное необходимой техникой, другими средствами производства, обеспечивает выполнение всего комплекса работ по технологии возделывания сельскохозяйственных культур этого севооборота.

Особое значение севооборот приобретает при решении экологических проблем. Прежде всего, он - основа правильно организованной системы почво-

защитного и природоохранного землепользования в современных агроландшафтных системах земледелия.

Таким образом, севооборот или система севооборотов на пашне в современном агроландшафте является надежной защитой почвы от эрозии - основного источника загрязнения окружающей среды. С вымываемой и выдуваемой с полей почвой теряется огромное количество питательных веществ. Лишенная наиболее плодородного верхнего слоя почва становится бесплодной, покрывается сетью оврагов и непригодна к сельскохозяйственному использованию.

Защищая почву от эрозии, севооборот эффективно снижает химическое загрязнение окружающей среды, так как вместе с почвой и в составе стоковых вод с полей в реки, озера, пруды, в грунтовые воды попадают ядовитые остатки минеральных удобрений, пестицидов, регуляторов роста, других химических веществ, применяемых в сельском хозяйстве. И в этом заключается исключительно большое экологическое значение севооборота (Баздырев, 2002).

Полезащитное лесоразведение проводят на сельскохозяйственных землях с целью их защиты от воздействия неблагоприятных явлений (суховеев, засух, эрозии почв) и антропогенных факторов. Для этого создают взаимосвязанную систему полезащитных лесных полос. Созданные на открытых сельскохозяйственных землях, они превращают аграрный ландшафт в лесоаграрный, существенно обогащают его, изменяют экологические условия выращивания сельскохозяйственных культур, улучшают состояние кормовых угодий, положительно влияют на продуктивность скота, птиц, на условия работы тружеников сельского хозяйства, способствуют созданию благоприятного водного режима и сохранения почвенного плодородия (Родин, 2002).

Лесные полосы, создаваемые на пахотных угодьях в мелиоративных целях, будут обладать свойствами системных объектов лишь тогда, когда на любой части межполосного поля будет замечен мелиоративный эффект от линейных насаждений. Если линейные насаждения не образуют систему, то

мелиоративный эффект от них будет проявляться только на части облесенных угодий. Под системой лесных полос понимается совокупность линейных лесных насаждений на сельскохозяйственной территории, способных существенно мелиорировать микроклимат любой ее части.

Признаком системы считается взаимодействие (в сфере микроклимата) нескольких лесных полос или участков насаждений.

Основная задача системы лесных полос - снижение уровней максимальных скоростей ветра, что вызывает уменьшение энерго-, массо- и теплообмена на межполосных угодьях. Изменение энергетического режима приводит к улучшению баланса массопереноса на пахотных угодьях. Вместе с тем изменяется и тепловой баланс.

Формирование систем защитных лесных насаждений начинается на стадии их проектирования, цель которого создать систему, обеспечивающую оптимизацию микроклимата защищаемого угодья в соответствии с экологическими требованиями выращиваемых сельскохозяйственных культур и охрану окружающей среды в условиях интенсивного сельскохозяйственного производства при минимальном изъятии земли под насаждения и затратах на их выращивание. На стадии проектирования систем защитных лесных насаждений уточняется их ширина, размещение и подбор древесных пород с учетом лесорастительных условий.

Главный вопрос проектирования полезащитных лесополос - это определение оптимальных расстояний между основными лесными полосами, их ориентации относительно направления вредоносных ветров.

Решение его основано на анализе конкретных почвенно-климатических условий роста и формирования насаждения из разных пород, урожая сельскохозяйственных культур, потерь почвы от эрозии с применением существующих методик. В основе подбора древесных и кустарниковых пород лежит экологический принцип.

Конструкция лесных полос - аэродинамический параметр системы, определяющий степень, условия и распределение ветропроницаемости по верти-

кальному профилю насаждения.

Насаждения разных конструкций обладают неодинаковыми защитными свойствами. Конструкция зависит от состава насаждения, его ярусности, числа рядов, размещения деревьев и кустарников в насаждении, периодичности, интенсивности и вида рубок ухода. Полезащитным лесным полосам придают продуваемую или ажурную конструкцию, выбор которой зависит от требуемых функций лесных полос в конкретных природных зонах и лесорастительных условиях (Родин, 2007).

Дорожная сеть на сельскохозяйственном предприятии должна обеспечить:

- удобные транспортные связи с наибольшим экономическим эффектом, круглогодичное и своевременное выполнение транспортных работ при наименьшей их себестоимости;
- повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства посредством лучшей организации транспортных работ, сокращения потерь сельскохозяйственного производства от бездорожья;
- создание единой системы перевозок грузов и безгрузовых движений, удовлетворение культурно-бытовых и других социальных потребностей;
- благоприятные условия для последующей организации территории, рационального использования земель и охраны окружающей среды;
- минимум капитальных вложений в строительство дорог и дорожных сооружений, эксплуатационных расходов.

Внутрихозяйственные дороги, являясь звеном единой транспортной сети АПК района, должны создать условия круглогодичных транспортных связей.

Расположение дорог, их протяженность и качество строительства всех дорожно-транспортных сооружений в значительной мере зависят от производственных типов сельскохозяйственных предприятий и природных условий той или иной зоны страны (Бирюков, 2003).

Глава II. ПРИРОДНЫЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ООО «АВАНГАРД» АРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

2.1. Природные условия Арского муниципального района

Арский муниципальный район расположен на севере Республики Татарстан, граничит с Республикой Марий Эл. Районный центр: город Арск. Численность населения 51, 6 тыс. человек. Территория 1843,6 км².

Арский район представляет собой в основном холмистую равнину (высота 170 - 266 м). Территория расчленена долинами рек Казанка, Ашит, Шошма. В поймах рек расположена большая часть сенокосных и пастбищных угодий района.

Район расположен в зоне умеренно-континентального климата. Солнечных дней в году около 260, территория получает за год тепла на 1 см² до 90 ккал. Среднегодовая температура воздуха +2,2°. Распределение температур воздуха холодного и теплого месяцев соответственно составляет: среднеиюльская +18,9°, среднеянварская – 14,1°. Число морозных дней в году со среднесуточной температурой ниже 0° составляет 150-160 дней.

Таблица 1

Среднемесячное и годовое количество осадков (мм):

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
38,6	28,8	24,3	31,5	36,0	67,1	65,8	59,3	48,6	48,1	42,3	40,0	530,4

Территория Арского района относится к зоне достаточного увлажнения. Выпадение осадков в течение года довольно равномерное.

На территории района большое распространение имеют светло-серые лесные почвы, дерново-подзолистые, серые лесные, коричнево-серые лесостепные и пойменные дерновые.

Арский муниципальный район - один из крупных сельскохозяйственных районов. Основу сельского хозяйства составляют мясо – молочное, зерновое направления.



Рисунок 1. Местоположение Арского муниципального района на карте Республики Татарстан

В полеводстве главное значение принадлежит зерновому хозяйству (рожь озимая, пшеница яровая и группа яровых, зерновых и зернобобовых культур), а также картофелю.

Огромную роль в почвообразовательном процессе играет растительный покров. В настоящее время лесопокрытая площадь района составляет всего лишь 12 процентов. Сплошные лесные массивы встречаются на севере и северо-востоке района. Леса эти хвойно-широколиственные, состоящие из ели, пихты с примесью липы, клена, лещины.

Внешними транспортными связями являются следующие направления:

- автодорога территориального значения Казань - Малмыж;
- автодорога территориального значения Арск - граница Марий Эл;
- автодорога территориального значения Арск - Тюлячи, Арск - Сиза, Арск - Б. Атна.

Через весь город с запада на восток проходит железная дорога Москва - Казань - Екатеринбург. С севера территорию города Арск обхватывает полукольцо объездной дороги, являющейся участком автодороги федерального значения Казань - Пермь - Екатеринбург. В месте пересечения автодороги с железной дорогой имеется путепровод с развязкой в двух уровнях.

2.2. Общие сведения о хозяйстве ООО «Авангард»

ООО «Авангард» расположен в южной части Арского района. Хозяйство состоит из массива общей площадью 6340 га.

На территории хозяйства располагаются населенные пункты: Абзябар, Кишметьево, Качелино, Чулпаново, Якты кен.

Центральная усадьба отделения расположена в селе Качелино. Расстояние от центральной усадьбы - до районного центра Арск 10,2 км, до ближайшей железнодорожной станции Арск 10,2 км, до республиканского центра г. Казань 61 км.

По территории проходит автомобильная дорога общего пользования федерального значения Р-242 (Пермь – Екатеринбург). Ближайшая железнодорожная станция Пл. 849 км.

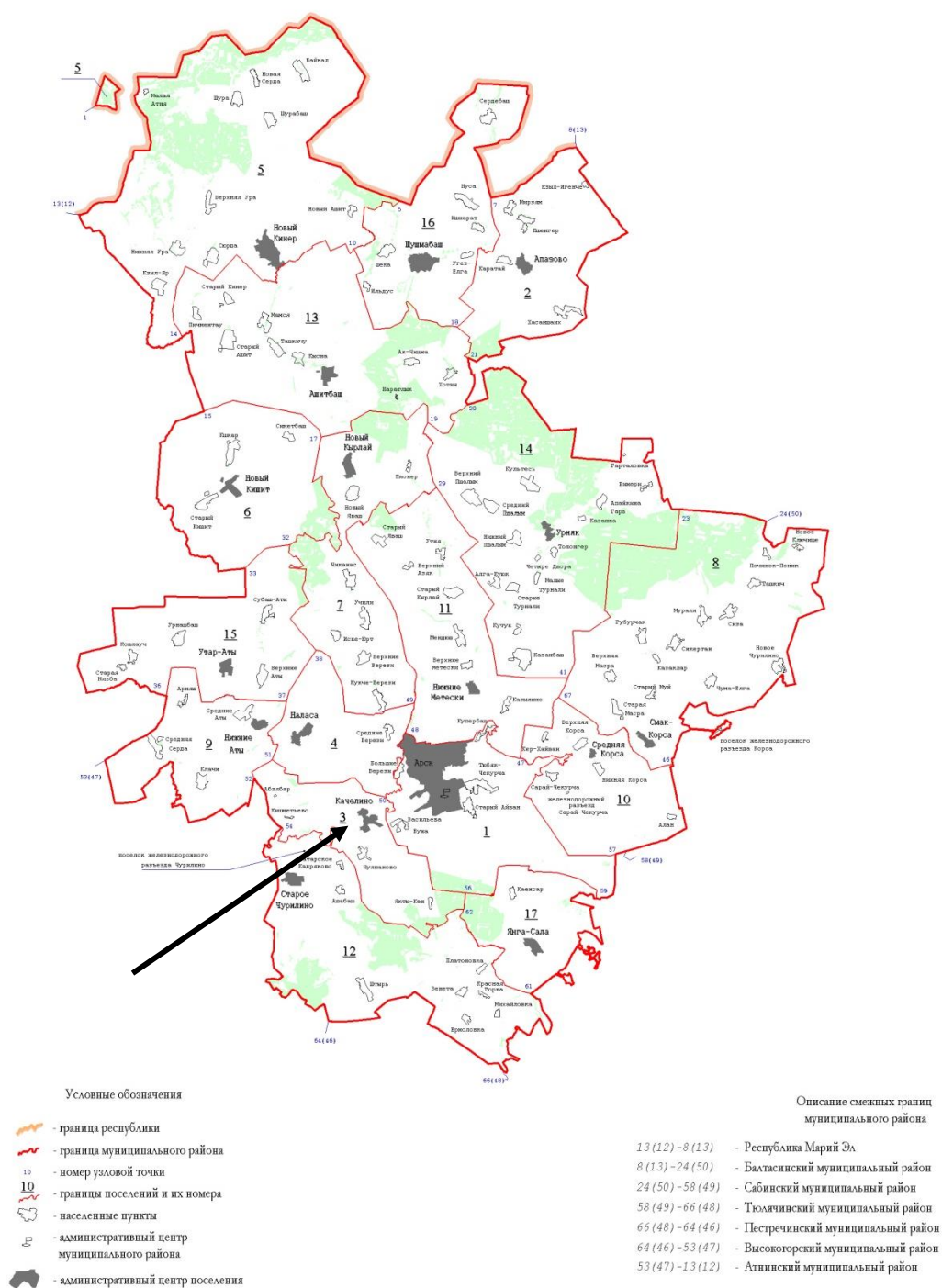


Рисунок 2. Месторасположение ООО «Авангард» на карте Арского муниципального района Республики Татарстан

Рельеф территории представлен слабоволнистой равниной, расчлененной долинами рек Казанка и Атынка. Склоны характеризуются различной крутизной и протяженностью. В основном крутизна склонов 1-2 ° и 2-3 °. Существующие фермы, производственные центры и население обеспечиваются водой из буровых скважин и шахтных колодцев.

Почвенный покров представлен, в основном, серыми лесными и дерново-подзолистыми почвами механического состава.

Естественная травянистая растительность сохранилась по балкам, склонам долин и в поймах рек и ручьев. Она представлена пырейнополевицко-кострецовыми и овсяницево-пырейно-кострецовыми типами лугов.

Древесно-кустарниковая растительность представлена отдельно стоящими деревьями, зарослями кустарников, защитными лесонасаждениями. В древостое их преобладает береза, ива, тополь, клен.

В целом, природно-климатические условия землепользования пригодны для ведения сельскохозяйственного производства.

В рельефе присутствует чередование пологих участков и овражно-балочной сети. Часть площадей пашни являются эрозионноопасными. Для этих участков необходимо провести комплекс мероприятий по борьбе и предупреждению водной эрозии (высев многолетних трав, посадка полезащитных лесных полос и др.).

2.3. Характеристика пространственной структуры ООО «Авангард» Арского муниципального района

Характеристика пространственной структуры землепользования по внутренним признакам включает в себя определение следующих показателей:

- компактности - может принимать значения более или равный единице. Экономический смысл этого показателя заключается в сравнительной оценке затрат на транспортные перевозки при существующей пространственной структуре землепользования, т. е. показывает во сколько раз возрастают затраты по сравнению с эталоном. Конфигурация землепользования считается наиболее благоприятной, если коэффициент компактности в большей степени приближа-

ется к 1. Если коэффициенты компактности хозяйств больше чем в среднем по району, то пространственная структура землепользования способствует дополнительным издержкам на производство продукции, так как вырастают транспортные расходы на единицу площади.

- расчлененности овражно-балочной сетью - по этому показателю анализируют степень развития овражной эрозии по суммарной протяженности оврагов на 1 км² площади. Различаются: слабая (меньше 0,25 км/км²), средняя (0,25-0,50 км/км²), сильная (0,50-0,75 км/км²) и очень сильная (больше 0,75 км/км²) степени развития эрозии.

А по значениям следующих показателей можно судить об агроландшафте землепользования, нуждается ли хозяйство в посадке защитных насаждений, дополнительного устройства водоемов.

- полезащитной облесенности;
- лесистости;
- обводненности территории.

Таблица 2

Количественная характеристика пространственных условий
ООО «Авангард» Арского муниципального района

Показатели	Значения
Общая площадь, км ²	63,40
Фактический периметр землепользования, км	30,00
Протяженность овражно-балочной сети, км	20,00
Коэффициенты:	
Компактности	0,9
Расчлененности	0,3
Полезащитной облесенности	0,006
Лесистости	0,008
Обводненности	0,013

Таким образом, по количественной характеристике пространственных условий ООО «Авангард» можно сделать вывод, что конфигурация хозяйства в основном благоприятная, так как коэффициент компактности в большей степени приближен к 1.

Степень развития овражной эрозии по суммарной протяженности оврагов

на 1 км² площади средняя. Для того чтобы прекратить или хотя бы сократить развитие эрозии необходимо запроектировать комплекс противоэрозионных мероприятий: организацию территории, введение почвозащитных севооборотов и почвозащитных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, строительство гидротехнических сооружений, лесомелиоративные мероприятия и др.

Территория ООО «Авангард» Арского муниципального района мало защищена от действия эрозии, так как значения показателей полезной облесенности и лесистости очень малы. Следовательно, принятие таких противоэрозионных мер, как посадка лесных полос намного улучшит состояние агроландшафта хозяйства.

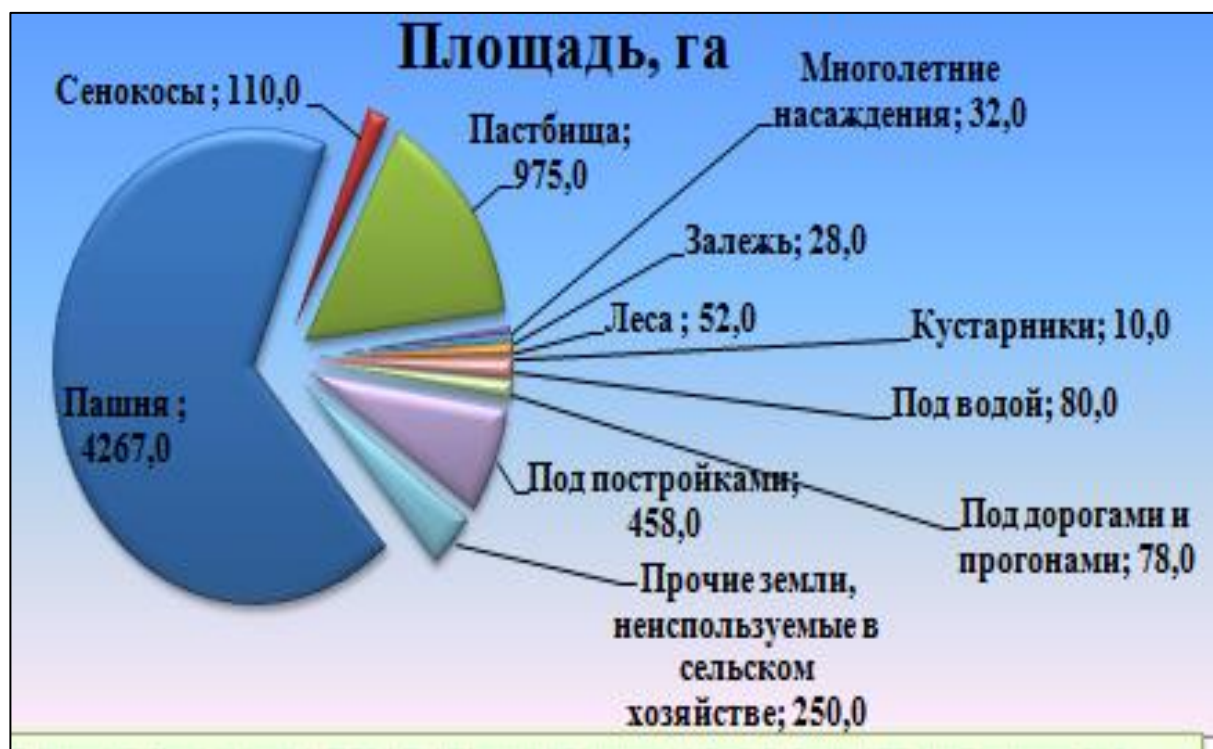


Рисунок 3. Состав и соотношение угодий в ООО «Авангард»

Таблица 3

Состав и соотношение угодий в ООО «Авангард»

№ п/п	Вид угодий	Площадь, га	В процентах	
			к общей площади	к площади с/х угодий
1	Пашня	4267,0	67,3	78,8
2	Сенокосы	110,0	1,7	2,0
3	Пастбища	975,0	15,4	18,0
4	Многолетние насаждения	32,0	0,5	0,6
5	Залежь	28,0	0,4	0,5
	ИТОГО С/Х УГОДИЙ	5412,0	85,4	100,0
6	Леса	52,0	0,8	
	в т.ч. лесные полосы	37,0	0,6	
7	Кустарники	10,0	0,2	
8	Под водой	80,0	1,3	
9	Под дорогами и прогонами	78,0	1,2	
10	Под постройками	458,0	7,2	
11	Прочие земли, неиспользуемые в сельском хозяйстве	250,0	3,9	
	ИТОГО:	6340,0	100,0	

Для ООО «Авангард» характерно преобладание пашни (67,3%) над остальными сельскохозяйственными угодьями - это объясняется тем, что хозяйство расположено в лесостепной зоне и как следствие в основном специализируется на производстве зерна.

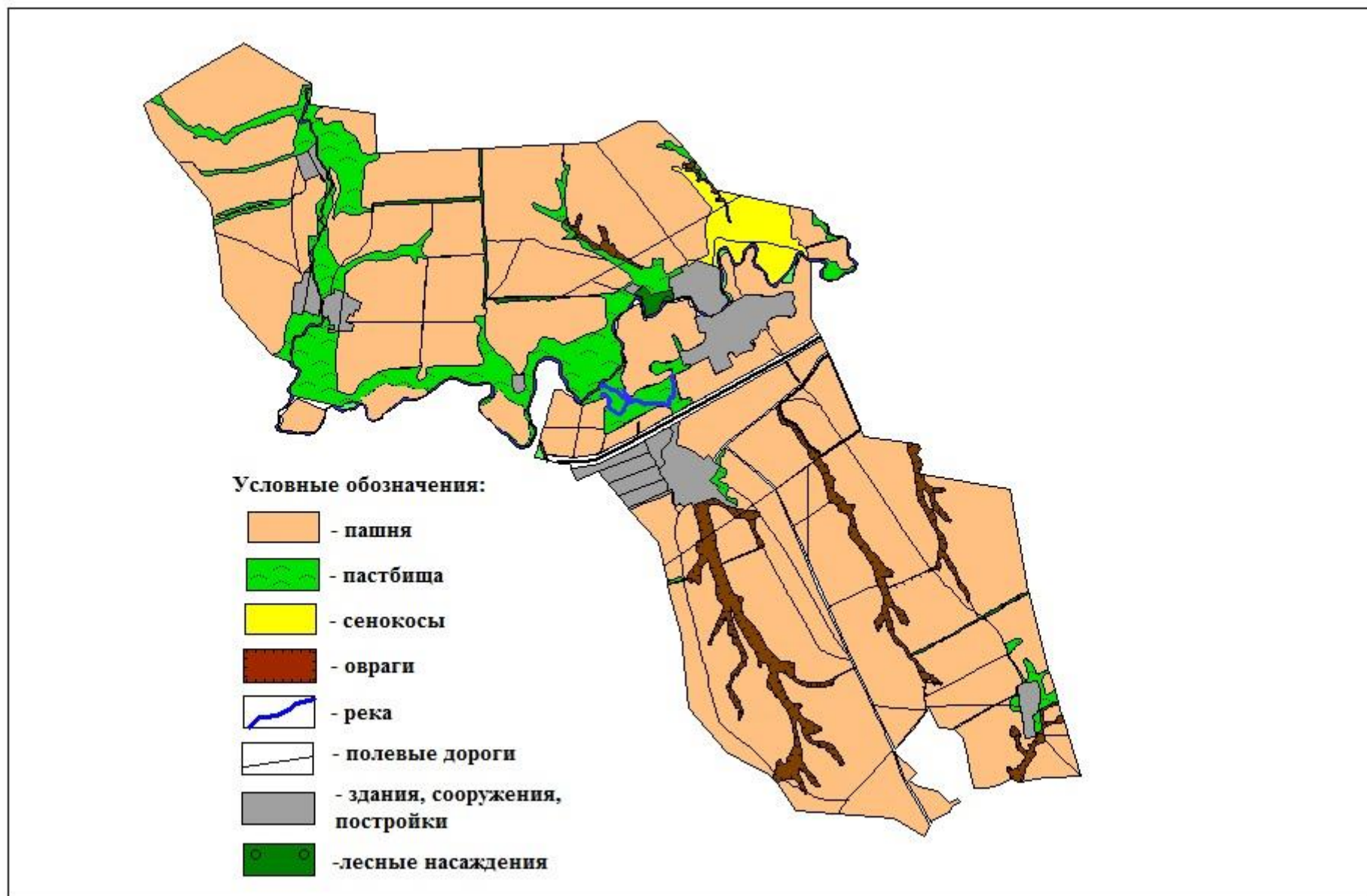


Рисунок 4. Землепользование ООО «Авангард» Арского муниципального района

ГЛАВА III. АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ООО «АВАНГАРД» АРСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА

Оптимизация структуры угодий и севооборотов проводится на основании характеристик ландшафта местности и почвенных данных. Систематизация этих показателей производится при агроэкологическом районировании территории ООО «Авангард» Арского муниципального района.

Агроэкологическое районирование позволяет определить специализацию земель агроландшафтов по их плодородию и рекомендовать экономически выгодную специализацию агропроизводства для сельскохозяйственной местности.

Для того чтобы определить территориальные различия в пригодности использования земель необходимо учесть показатели почвенного плодородия, такие как кислотность, содержание в почве гумуса, фосфора, калия.

Таблица 4

Характеристика сельскохозяйственных угодий по кислотности почв

Вид угодий	Общая площадь		Площадь угодий с коэффициентом кислотности									
			Нейтральные (6,1-7)		Близкие к нейтральным (5,6-6,0)		Слабокислые (5,1-5,5)		Среднекислые (4,6-5,0)		Сильнокислые (<4,5)	
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Пашня	4267	100	1891,3	44	1532,9	36	494,5	12	248,3	6	100	2

Кислотность почвы одно из важнейших свойств многих почв, обусловленное наличием водородных ионов в почвенном растворе, а также обменных ионов водорода и алюминия в почвенном поглощающем комплексе.

Повышенная кислотность почвы отрицательно влияет на развитие растений и многих полезных микроорганизмов. Поэтому кислотность необходимо учитывать при выборе минеральных удобрений и подготовке их перед внесением в почву. На территории хозяйства по кислотности преобладают нейтральные почвы (1891,3 га) и близкие к нейтральным (1532,9 га). Основной

способ борьбы с повышенной кислотностью почвы - известкование почв.

Таблица 5

Характеристика сельскохозяйственных угодий
по содержанию гумуса в почве.

Вид угодий	Общая площадь		Площадь угодий с коэффициентом содержания гумуса							
			Повышенные (6,1-8)		Средние (4,1-6)		Низкие (2,1-4)		Очень низкие (<2)	
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Пашня	4267	100	905	21,2	1168	27,4	2177,8	51	16,2	0,4

Содержание гумуса в почвах определяет наличие питательных веществ, необходимых растениям. Гумус составляет 85-90% органического вещества почвы и является важным критерием при оценке её плодородности.

Гумус составляют индивидуальные (в том числе специфические) органические соединения, продукты их взаимодействия, а также органические соединения, находящиеся в форме органоминеральных образований.

Гумус – источник основных питательных элементов для растений: углерода, азота, в меньшей степени фосфора, кальция, железа, марганца и других элементов. Содержание гумуса в почве оказывает существенное влияние на эффективность удобрений: снижается потребность в азотных удобрениях и повышается эффективность фосфорных и калийных, так как растения лучше обеспечиваются азотом за счет запасов почвы. Почвы хозяйства нуждаются в применении удобрений, так как преобладают почвы с низким содержанием гумуса (2177,8 га).

Фосфор является важным элементом для обеспечения роста и жизнедеятельности растений, как и всех прочих живых организмов. В почву фосфор поступает с растительными и животными остатками, а также удобрениями. Значительная часть его содержится в почвообразующей породе. Растения постепенно извлекают фосфор из почвы, поэтому его запасы необходимо своевременно восполнять, периодически добавляя фосфорные удобрения.

Фосфорные удобрения производят, в основном, из фосфата кальция, который входит в состав природных апатитов и фосфоритов.

Таблица 6

Характеристика сельскохозяйственных угодий
по содержанию подвижного фосфора

Вид угодий	Общая площадь		Площадь угодий с коэффициентом содержания фосфора									
			Низкие (26-50)		Средние (51-100)		Повышенные (101-150)		Высокие (151-250)		Очень высокие (>250)	
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Пашня	4267	100	95,2	2	860,4	20	1448	34	1108,5	26	754,9	18

В почвах с высоким содержанием фосфора опасность перехода фосфатов в труднодоступное состояние уменьшается (1108,5 га). На почвах с малым содержанием подвижных фосфатов (95,2 га) основную часть дозы фосфорных удобрений вносят под глубокую обработку почвы во влажный слой, например, с осени под вспашку, а часть применяют локально в рядки, лунки и борозды.

Таблица 7

Характеристика сельскохозяйственных угодий
по содержанию обменного калия

Вид угодий	Общая площадь, га		Площадь угодий с коэффициентом содержания обменного калия											
			Очень низкие (<40)		Низкие (41-80)		Средние (81-120)		Повышенные (121-170)		Высокие (171-250)		Очень высокие (> 250)	
	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
Пашня	4267	100	19	0,4	530	12,4	702,8	16	1613,4	38	1075,6	25,2	326,2	8

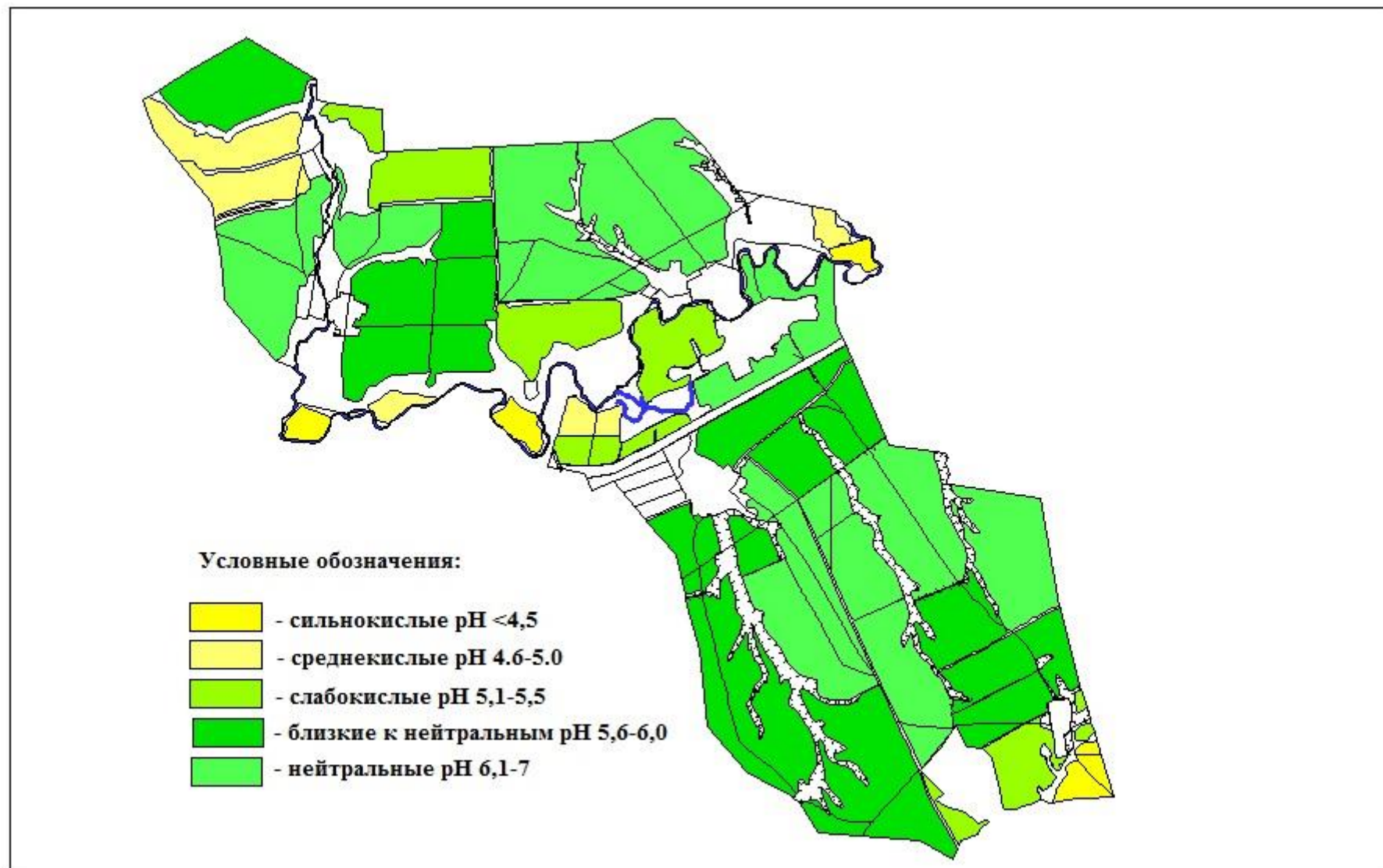


Рисунок 5. Картограмма кислотности земель (рН) ООО «Авангард» Арского муниципального района

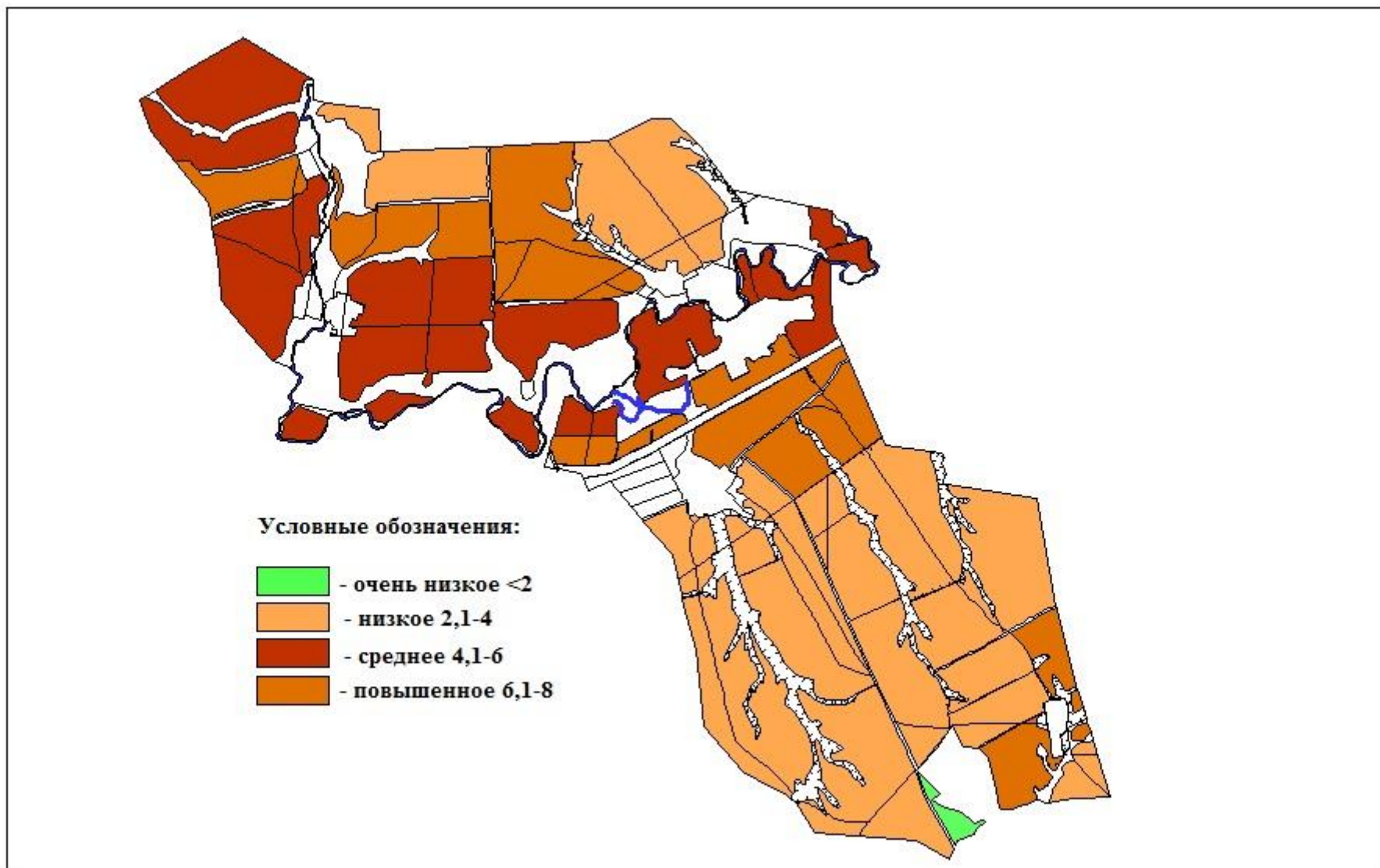


Рисунок 6. Картограмма содержания гумуса по полям севооборотов ООО «Авангард» Арского муниципального района

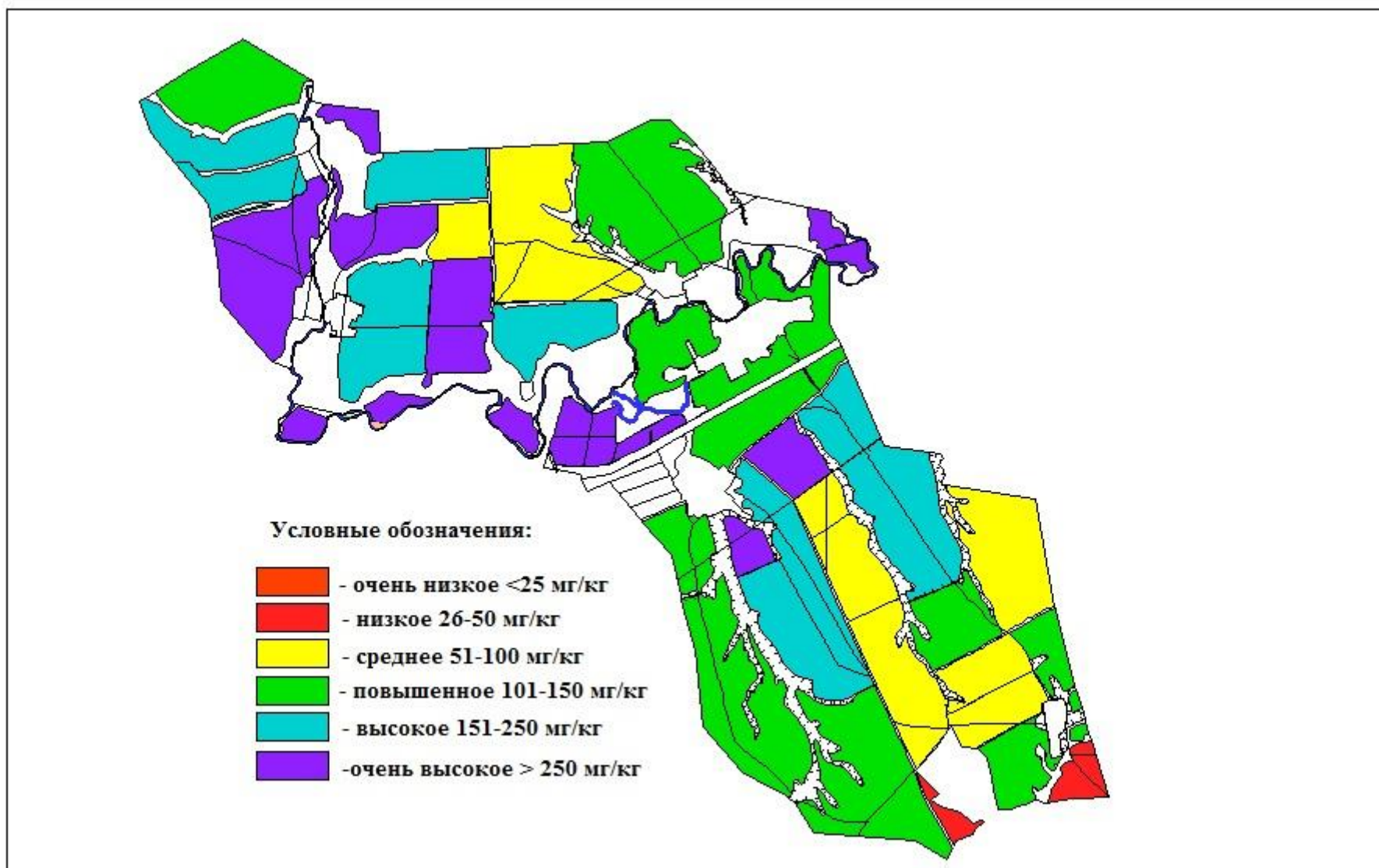


Рисунок 7. Картограмма содержания подвижного фосфора по полям севооборотов ООО «Авангард» Арского муниципального района

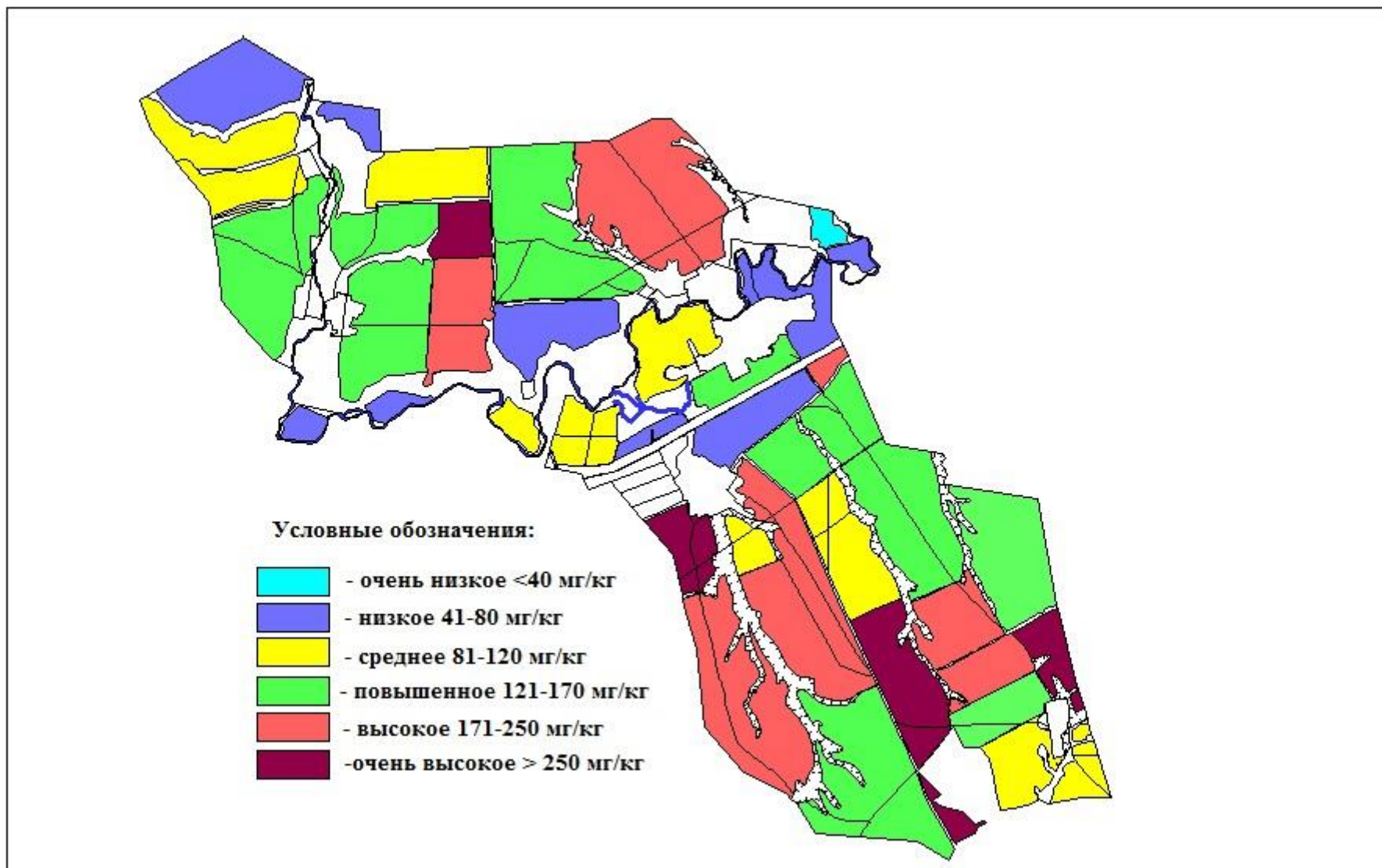


Рисунок 8. Картограмма содержания обменного калия по полям севооборотов
ООО «Авангард» Арского муниципального района

Наряду с азотом и фосфором в формировании урожая важную роль играет калий. Физиологическая роль калия для растений заключается в том, что он обеспечивает течение такого важного процесса, как фотосинтез, активизирует деятельность многих ферментов, участвует в углеводном и азотном обмене. При недостатке калия тормозится синтез белка, в результате нарушается весь азотный обмен.

Поступление калия в почву с органическими удобрениями, с атмосферными осадками и семенами не может компенсировать вынос калия с урожаями сельскохозяйственных культур, а также в результате вымывания из почвы и потерь от эрозии. Поэтому для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур, повышения плодородия почв важную роль играет применение минеральных калийных удобрений. В данном хозяйстве целесообразно их применение на почвах с содержанием менее 120 мг/кг обменного калия на площади в 1251,8 га.

ГЛАВА IV. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Для эффективного ведения животноводства хозяйству необходимо иметь годовой кормовой баланс. Установив среднесуточную потребность животных в корме, определяют необходимое его количество на весь период.

В хозяйстве содержится следующее поголовье скота.

Таблица 8

Структура стада сельскохозяйственных животных
ООО «Авангард» Арского муниципального района РТ

Виды и половозрастные группы животных	Всего по хозяйству, голов
КРС	838
в т. ч. коровы	355
быки	3
молодняк	480
Лошади	8

Рассчитанную для каждого периода потребность в корме следует увеличить на 10-15% – страховой фонд. Общая потребность хозяйства в кормах складывается из потребности в них всех групп животных. Затраты кормов на единицу продукции при хорошем качестве кормов и полноценном кормлении должны находиться в пределах физиологически обоснованных норм (табл. 9).

Расчет потребности в кормах производится по видам кормов:

- концентрированные корма;
- сено;
- солома;
- сенаж;
- сочные корма (силос);
- зеленые корма и др.

Таблица 9

Расчет потребности в кормах

Наименование показателей	Количество продукции (по- голове)	Требуется кор- мовых единиц		в том числе и по видам кормов									
		на 1 го- лову	всего	концен- траты	сено	солома	сенаж	трав. мука	карто- фель	корне- плоды	силос	зел. корма	прочие корма
Продукция выращивания:													
Молодняк КРС планируе- мого года	480	19,3	9264	2409	834	648	1019	0	0	185	1112	2594	463
Лошади	8	28	224	59	73	0	21	0	0	0	6	64	0
Коровы,быки	358	50,1	17936	4663	1973	359	3408	0	0	359	1973	5201	0
Итого потребность в кор- мах			27424	7131	2880	1007	4448	0	0	544	3091	7860	463
Страховой запас, ц.к.ед			2742	713	288	101	445	0	0	54	309	786	46
Всего потребность, ц.к.ед				7844	3168	1108	4893	0	0	598	3400	8646	510
Содержится к.ед в 1 кг корма				1,11	0,47	0,22	0,32	0,6	0,3	0,15	0,18	0,19	0,47
Всего потребность в кор- мах:				7067	6740	5036	15290	0	0	3989	18887	45503	1084

Таблица 10

Обеспеченность животноводства кормами на планируемый год

Виды кормов	Источники их получения	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Обеспеченность в кормах, ц	Потребность, ц	Потребность в кормах за вычетом поступления, ц	Дополнительная площадь посева кормовых культур, га
Концентрированные	Овес	242	41	9922	7067	0	0
	Ячмень	41	43	1763		0	0
	Горох	148	25	3700		0	0
	Пшеница	285	33	9405		0	0
	Озимая рожь	285	33	9405		0	0
	Итого			34195		27128	
Грубые, в т.ч.: сено	Естественные сенокосы	110	40	4400	6740	0	0
	Многолетние травы	65	40	2600		0	0
	Итого			7000		260	
Сенаж	Многолетние травы	85	180	15300	15290	0	0
	Итого			15300		10	
Солома	Зерновые и зернобобовые	148	35	5180	5036	0	0
	Итого			5180		144	
Сочные, в т.ч.: силос	Кукуруза	303	380	115140	18887	0	0
	Итого			115140		96253	
Зеленые корма	Многолетние травы	116	250	29000	45503	16503	66
	Итого			29000		-16503	

В результате расчетов устанавливается необходимая площадь сеяных культур на зеленый корм с целью равномерного обеспечения скота кормами на весь период. По таблицам можно сделать вывод, что размеры и продуктивность кормовых угодий хозяйства при рассчитанных нормах позволят удовлетворить потребность скота в кормах за исключением сочных видов кормов. Чтобы в полной мере покрыть потребность в кормах следует увеличить площади возделывания многолетних трав на зеленые корма, как показывает таблица на 66 га.

ГЛАВА V. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕВООБОРОТОВ С УЧЕТОМ РЕЛЬЕФА ТЕРРИТОРИИ

5.1. Организация территории ООО «Авангард» Арского муниципального района

Правильно организовать территорию - это значит с учетом крутизны склонов и степени смытости почв выделить земельные категории, определить направления использования, указать виды противоэрозионных мероприятий, составить схему чередования культур в полях севооборотов, нарезать поля.

На водосборных бассейнах система земледелия должна быть почвозащитной, поэтому все виды угодий, поля, защитные лесные полосы, дороги, гидротехнические сооружения должны располагаться так, чтобы в хозяйственное использование включались все категории земель, в том числе и вышедшие из оборота.

Крутизна склона (уклон местности) определяется величиной превышения одной точкой на склоне над другой, выраженной в градусах или процентах. Рельеф склона играет важную роль в формировании состава культур севооборотов.

По степени пригодности для сельскохозяйственного использования земельные массивы (по С.С. Соболеву) делят на 3 группы, которые в свою очередь включают в себя 9 категорий:

А. Земли, пригодные для интенсивного использования в земледелии.

1 категория. Не подверженные и потенциально не предрасположенные к водной эрозии, расположенные на выровненных площадях с уклоном до 1°. Почвы несмытые. Размещаются полевые зернопаропропашные севообороты, создается система полезащитных лесных полос (ПЛП).

2 категория. Слабо подверженные эрозии, расположенные на приводораздельных частях склонов крутизной 1-3°. Почвы несмытые и слабосмытые. Используются под полевые зернопропашные и полевые паропропашные севообороты, проводятся агротехнические и лесомелиоративные мероприятия. Создаются стокорегулирующие лесные полосы.

3 категория. Подверженные средней эрозии. Почвы слабо- и среднесмытые, расположенные на склонах крутизной 3-5°. Используются под полевые и кормовые почвозащитные севообороты с применением специальных агротехнических и лесомелиоративных мероприятий.

4 категория. Подверженные или потенциально предрасположенные к сильной эрозии, расположенные на склонах с крутизной 5-8°. Поверхность этих склонов расчленена ложбинами и промоинами. Почвы средне- и частично сильносмытые. Используются под кормовые почвозащитные севообороты, сады, виноградники. Здесь должны применяться специальные агротехнические, лесомелиоративные и гидротехнические мероприятия.

Б. Земли, пригодные для ограниченной обработки

5 категория. Подверженные очень сильной водной эрозии, расположенные на склонах крутизной более 8°. Почвы сильносмытые, непригодные для постоянного возделывания сельскохозяйственных культур. Эти участки целесообразно использовать под постоянное залужение или лесолуговое освоение.

Таблица 11

Земельные массивы по степени пригодности
для сельскохозяйственного использования (по С.С. Соболеву)

Категория земель	Крутизна, °	Площадь, га	В % к общей площади
1 категория	до 1°	826,8	19,4
2 категория	от 1° до 3°	1571,6	36,8
3 категория	от 3° до 5°	1350,3	31,6
4 категория	от 5° до 8°	489,9	11,5
5 категория	более 8°	28,4	0,7
Итого		4267	100

В. Земли, непригодные для обработки

6 категория. Непригодные для земледелия берега и днища балок, используются под сенокосы и пастбища с нормированным выпасом. Проводится поверхностное и коренное улучшение, комплекс противоэрозионных мероприятий. Таких земель на территории ООО «Авангард» Арского муниципального района насчитывается 1085 га.

7 категория. Крутые склоны балок, ограниченно пригодные для пастбищ с очень строго нормированным выпасом. Их площадь на территории организации составляет 369 га. Применением поверхностного и коренного улучшения с комплексом противоэрозионных мероприятий.

8 категория. Не пригодные для земледелия, сенокошения и выпаса, но пригодные для лесоразведения. Такие земли уже используются под лесоразведение, их площадь 15 га.

9 категория. Не пригодные для земледелия, сенокошения, выпаса и лесоразведения, то есть «бросовые земли» – выходы плотных пород, галечники, каменные осыпи и т.д. Таких земель на территории организации насчитывается порядка 10 га.

Правильно организовать территорию – это значит с учетом крутизны склонов и степени смытости почв выделить земельные категории, определить направления использования (вид угожья), указать виды противоэрозионных мероприятий, составить схему чередования культур в полях севооборотов, нарезать поля.

5.2. Проектирование севооборотов с учетом рельефа территории

Севооборот – научно обоснованное чередование сельскохозяйственных культур и паров во времени и на территории или только во времени. Севообороты классифицируются по типам и видам.

Основных типов три:

- полевой;
- кормовой;
- специальный.

Название типа даётся по виду выращиваемой продукции. Например, полевой тип имеет в своей структуре 50 % и более полевых культур, кормовой тип имеет 50 % и более кормовых пропашных культур, а специальный тип характеризуется наличием в структуре культур, имеющих определённое назначение (предотвращение смыва почвы на склоновых участках) или особую

технологии возделывания. Вид севооборота отражает наличие в севообороте групп сельскохозяйственных культур. Содержание некоторых видов севооборота:

1. Зернотравяной севооборот - большая часть площади занята посевами зерновых и некропашных технических культур, а на остальной части возделываются многолетние травы.

2. Плодосменный севооборот - более половины площади отводится под зерновые культуры, а на второй половине возделываются кропашные и бобовые растения.

3. Зернопаровой севооборот - большая часть площади занята зерновыми, посеы которых прерываются чистым паром.

4. Зернокропашной севооборот - половина и более площади занята зерновыми, посеы зерновых прерываются кропашными культурами.

5. Зернопарокропашной севооборот - половина и более площади занята зерновыми, посеы зерновых прерываются чистым паром и кропашными.

6. Травопольный севооборот - более половины площади отводится под многолетние травы.

7. Кропашной севооборот - половина и более площади отводится под кропашные культуры.

8. Травянокропашной севооборот - возделывание кропашных культур прерывается многолетними травами, занимающими два и более поля.

9. Сидеральный севооборот - на одном или двух полях выращиваются сидеральные культуры для запашки зеленой массы на удобрение в почву (сидераты - растения, выращиваемые в качестве зеленых удобрений).

Общие свойства применения севооборотов:

1. Оптимальное распределение объема полевых работ во времени.
2. Снижение вредителей за счет чередования культур в севообороте.
3. Размещение культур в севообороте по оптимальным предшественникам.
4. Снижение рисков за счет разнообразия культур в севообороте:

- а) риски, связанные с погодой (засуха, зимние заморозки);
- б) риски, связанные с массовым размножением вредителей и болезней растений;
- в) риски, связанные с резким увеличением затрат.

Для обеспечения хозяйства прочной кормовой базой ООО «Авангард» потребуется выращивание таких культур, как пшеница, ячменя, овса, гороха, ржи, кукурузы и многолетних трав на сено. Данные культуры успешно сочетаются в далее приведенных севооборотах.

По проекту запланировано 5 севооборотов – 2 кормовых и 3 полевых.

Таблица 12

№ поля	Культура	Площади рабочих участков, га		Площадь, га	Крутизна, °	Степень смытости	Категория земель по С.С. Соколову
		1	2				
I	Яровая пшеница + мн. травы	127		127,0	от 3° до 5°	слабосмытые	3
II	Мн. травы I г.п.	90		90,0	от 3° до 5°	слабосмытые	3
III	Мн. травы II г.п.	43,7	43	86,7	от 3° до 5°	слабосмытые	3
IV	Озимая рожь	82,3	14,7	97,0	от 3° до 5°	слабосмытые	3
V	Яровая пшеница	17,3	81	98,3	от 3° до 5°	слабосмытые	3
Всего:				499,0			
Число полей в севообороте:				5			
Средний размер поля:				99,8			

Полевой севооборот №1

Таблица 13

Полевой севооборот №2

№ поля	Культура	Площади рабочих участков, га		Площадь, га	Крутизна, °	Степень смытости	Категория земель по С.С. Соболеву
		1	2				
I	Сидеральный пар (донник)	63,0	32	95,0	от 1° до 3°	слабосмытые	2
II	Яровая пшеница	95,0		95,0	от 1° до 3°	слабосмытые	2
III	Кукуруза	95,0		95,0	от 1° до 3°	слабосмытые	2
IV	Горох	102		102	до 1 °	несмытые	1
V	Яровая пшеница	34	69	103	от 1° до 3°	слабосмытые	2
Всего:				490,0			
Число полей в севообороте:				5			
Средний размер поля:				98,0			

Таблица 14

Полевой севооборот №3

№ поля	Культура	Площади рабочих участков, га					Площадь, га	Крутизна, °	Степень смытости	Категория земель по С.С. Соболеву
		1	2	3	4	5				
I	Чистый пар	233					233,0	от 1° до 3°	слабосмытые	2
II	Озимая рожь	260					260,0	от 1° до 3°	слабосмытые	2
III	Яровая пшеница	242,8	4	12,2			259,0	до 1 °	несмытые	1
IV	Горох	136	49	3,1	4,9	36	229,0	до 1 °	несмытые	1
V	Озимая пшеница	260					260,0	от 1° до 3°	слабосмытые	2
VI	Картофель	93,5	169,5				263,0	до 1 °	несмытые	1
Всего:							1504			
Число полей в севообороте:							6			
Средний размер поля:							250,7			

Таблица 15

Кормовой севооборот №1

№ поля	Культура	Площади рабочих участков, га					Площадь, га	Крутизна,°	Степень смытости	Категория земель по С.С. Соболеву
		1	2	3	4	5				
I	Чистый пар	136	95	2			233,0	от 5° до 8°	среднесмытые	4
II	Озимая рожь	82,3	202,7				285,0	от 3° до 5°	слабосмытые	3
III	Яровая пшеница	28,4	107,6	87,7	58,9	2,4	285,0	от 3° до 5°	слабосмытые	3
IV	Горох	174,6	121,4				296,0	от 5° до 8°	среднесмытые	4
V	Кукуруза	265					265,0	от 1° до 3°	слабосмытые	2
VI	Овес	242					242,0	от 3° до 5°	среднесмытые	3
Всего:							1606,0			
Число полей в севообороте:							6			
Средний размер поля:							267,7			

Таблица 16

Кормовой севооборот №2

№ поля	Культура	Площади рабочих участков, га			Площадь, га	Крутизна,°	Степень смытости	Категория земель по С.С. Соболеву
		1	2	3				
I	Ячмень с подсевом многолетних трав	2	19	20	41,0	от 3° до 5°	слабосмытые	3
II	Многолетние травы I г.п.	26	19		45,0	от 3° до 5°	слабосмытые	3
III	Многолетние травы II г.п.	13	13	18	44,0	от 3° до 5°	слабосмытые	3
IV	Кукуруза	19	19		38,0	от 3° до 5°	слабосмытые	3
Всего:					168,0			
Число полей в севообороте:					4			
Средний размер поля:					42,0			

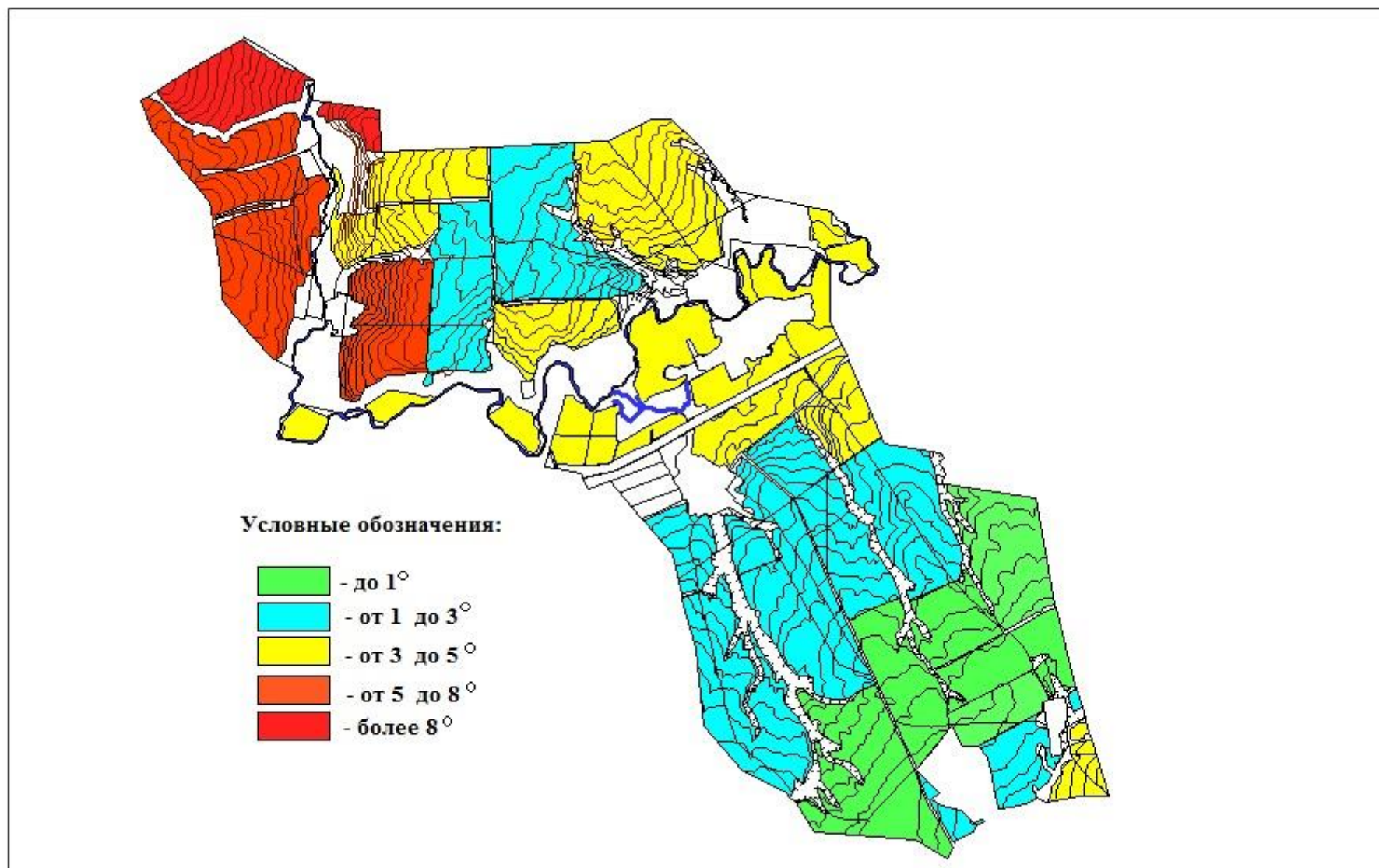


Рисунок 9. Рельеф территории ООО «Авангард» Арского муниципального района

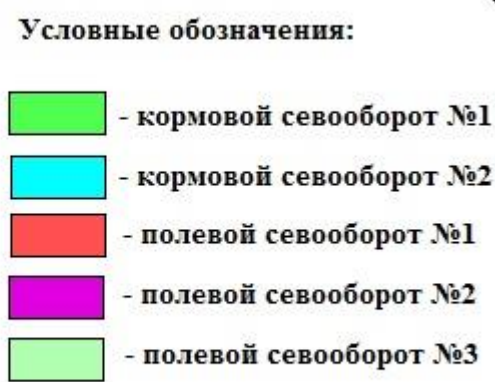


Рисунок 10. Размещение севооборотов по полям землепользования ООО «Авангард» Арского муниципального района

За период применения данных севооборотов организация должна своими силами удовлетворить потребность в кормах. При успешном применении выше приведенных севооборотов планируется повышение урожайности продукции растениеводства.

5.3. Баланс гумуса

Плодородие - специфическое свойство почвы, определяющее ее ценность как основного средства производства в сельском хозяйстве. Одним из показателей – содержание гумуса. Вступая в комплексные соединения с глинистыми и другими минеральными частями, гумус улучшает физико-химические свойства почвы. С образованием и накоплением гумуса связаны развитие структуры, поглощательной способности почв, аккумуляции и органической форме фосфора и других элементов. Гумусированность почвы определяет все свойства, которые отличают почву от материнской горной породы и которыми обуславливается ее плодородие.

В богатой гумусом почве слабее фиксируется фосфорная кислота, активнее становится ее обмен, усиливается мобилизация азота. Растения, произрастающие на бедных почвах, в большей мере подвергаются отрицательному воздействию на неблагоприятные условия внешней среды.

Расчет баланса гумуса позволяет своевременно принимать меры по восстановлению и подъему плодородия почвы, предотвращать снижение содержания в ней гумуса. В настоящее время предлагается несколько методов расчета баланса гумуса. В основу всех этих методов положено составление расходной и приходной частей.

Расходная часть: минерализация гумуса, вынос его из корнеобитаемого слоя за счет вертикального и поверхностного стока.

Приходная часть гумусового баланса складывается из поступления органического вещества с корневыми и пожнивными остатками полевых культур, с органическими удобрениями, семенами и посадочным материалом, а также за счет микроорганизмов.

Для поддержания устойчивости биосферы гумусовый баланс почв в годо-

вом цикле должен быть либо положительным, либо нулевым. Дефицитный годовой баланс гумуса крайне опасен экологически.

Таблица 17

Севооборот №1

№ п/п	Культура	Урожайность, ц/га	Минерализация гумуса, ц/га	Образование гумуса, ц/га	Баланс гумуса, +/- ц/га
1	Чистый пар	0	18,78	0	-18,78
2	Озимая рожь	28	10,75	8,04	-2,71
3	Яровая пшеница	31	11,16	9,18	-1,98
4	Горох	25	6,6	7,19	0,59
5	Кукуруза	380	23,71	10,94	-12,77
6	Овес	28	10,75	9,3	-1,45
Итого по севообороту:					-37,10
Внесение органических удобрений	Заделка соломы зерновых				6,60
	Внесение навоза 40 т/га				30,00
	Заделка соломы зерновых				6,60
Итого после внесения органических удобрений					+6,10

Таблица 18

Севооборот №2

№ рабочего участка	Культура	Урожайность, ц/га	Минерализация гумуса, ц/га	Образование гумуса, ц/га	Баланс гумуса, +/- ц/га
1	Ячмень с подсевом многолетних трав	41	14,76	10,75	-4,01
2	Многолетние травы I г.п.	180	5,9	8,13	2,23
3	Многолетние травы II г.п.	180	5,9	8,13	2,23
4	Кукуруза	380	23,71	10,94	-12,77
Итого по севообороту:					-12,32
Внесение органических удобрений		Заделка соломы зерновых			6,60
		Заделка соломы зерновых			6,60
Итого после внесения органических удобрений					+0,88

Таблица 19

Севооборот №3

№ рабочего участка	Культура	Урожайность, ц/га	Минерализация гумуса, ц/га	Образование гумуса, ц/га	Баланс гумуса, +/- ц/га
1	Яровая пшеница с подсевом мн.трав	31	11,16	9,18	-1,98
2	Многолетние травы I г.п.	180	5,9	8,13	2,23
3	Многолетние травы II г.п.	180	5,9	8,13	2,23
4	Озимая рожь	28	10,75	8,04	-2,71
5	Яровая пшеница	31	11,16	9,18	-1,98
Итого по севообороту:					-2,21
Внесение органических удобрений		Заделка соломы зерновых			6,60
Итого после внесения органических удобрений					4,39

Таблица 20

Севооборот №4

№ рабочего участка	Культура	Урожайность, ц/га	Минерализация гумуса, ц/га	Образование гумуса, ц/га	Баланс гумуса, +- ц/га
1	Сидеральный пар	180	0	0	10,80
2	Яровая пшеница	31	11,16	9,18	-1,98
3	Кукуруза	380	23,71	10,94	-12,77
4	Горох	25	6,6	7,19	0,59
5	Яровая пшеница	31	11,16	9,18	-1,98
Итого по севообороту:					-5,34
Внесение органических удобрений		Заделка соломы зерновых			6,60
Итого после внесения органических удобрений					1,26

Таблица 21

Севооборот №5

№ рабоче- го участка	Культура	Урожайность, ц/га	Минерализация гумуса, ц/га	Образование гумуса, ц/га	Баланс гумуса, +- ц/га
1	Чистый пар	0	18,78	0	-18,78
2	Озимая рожь	28	10,75	8,04	-2,71
3	Яровая пшеница	31	11,16	9,18	-1,98
4	Горох	25	6,6	7,19	0,59
5	Озимая пшеница	30	12,96	10,7	-2,26
6	Картофель	250	23,6	8,69	-14,91
Итого по севообороту:					-40,05
Внесение органиче- ских удобрений	Заделка соломы зерновых				6,60
	Внесение навоза 40 т/га				30,00
	Заделка соломы зерновых				6,60
Итого после внесения органических удобрений					3,15

Данные баланса гумуса и возмещения выноса внесением удобрений показывают, что почвы в севооборотах хозяйства ООО "Авангард" Арского муниципального района в целом находятся в хорошем состоянии, так как дефицит гумуса в почве после внесения органических удобрений не наблюдается. Следовательно, состояние почв в ООО «Авангард» способствует созданию необходимых условий для рационального круговорота питательных веществ в земледелии.

Повышение содержания в почве гумуса до оптимальных параметров являются необходимым условием повышения эффективности применяемых удобрений, получения высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур.

Глава VI. ПОЧВОЗАЩИТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЛЯХ

6.1. Система почвозащитных мероприятий

Система почвозащитных мероприятий базируется на совокупности организационно-хозяйственных, агротехнических, гидротехнических и агролесомелиоративных мероприятий. Эффективность проведения данных мероприятий определяется комплексным сочетанием всех групп почвозащитных мероприятий с учетом природно-экономических условий хозяйства.

Организационно-хозяйственными мероприятиями предусматривается прежде всего противоэрозионная организация земельной территории хозяйства с выделением в почвозащитный фонд всех сильно эрозионно-опасных земель с крутизной склона более 3° ; также правильное взаимоувязанное размещение территорий на местности (например границ полей, дорог) и др.

Агротехнические приемы являются ведущими в комплексе почвозащитных мероприятий. Их подразделяют на:

1. Фитомелиоративные - включают в себя приемы по защите почв от эрозии (путем посева однолетних и многолетних трав).
2. Приемы почвозащитной обработки почв. Они подразделяются на приемы, увеличивающие скорость впитывания влаги в почву, путем улучшения ее водопроницаемости и увеличения емкости почвенных пор
3. Снегозадержание и регулирование снеготаяния (посев кулис, валкование, укатка и полосное зачернение снега и др.).
4. Агротехнические почвозащитные мероприятия повышения плодородия эродированных почв, основанные на внесении органических, минеральных и бактериальных удобрений, известковании кислых и гипсовании засоленных смытых почв.
5. Агрофизические почвозащитные мероприятия повышения противоэрозионной устойчивости почв, основанные на их обработке полимерами - структурообразователями и латексами, внесении различных препаратов .

В качестве почвозащитных мероприятий в хозяйстве предусмотрена по-

верхностная обработка почвы. На склоновых землях она проводится поперек линии стока.

К простейшим гидротехническим противоэрозионным мероприятиям на пашне относятся водоотводящие валы, канавы с валами, валы-террасы, водоотводящие борозды и др. Они применяются во взаимосвязи с другими противоэрозионными мероприятиями и особенно с лесомелиоративными.

6.2. Дорожная сеть - основа развития внутрихозяйственных связей

В условиях развития сельскохозяйственного производства перевозкам различных грузов и пассажиров по автомобильным дорогам всегда придавалось большое значение. В настоящее время, когда ускоренными темпами осуществляется дальнейшее экономическое и социальное развитие сельских районов, значение автомобильных перевозок еще более возрастает. Успехи в сельском хозяйстве во многом зависят от четкой организации планирования объектов перевозок, а также проектирования и строительства автомобильных дорог местного значения.

Значение транспортных связей, их совершенствования, правильного содержания дорог будет возрастать по мере дальнейшего перевода сельского хозяйства на индустриальную основу. По существу, внутрихозяйственные связи в сельских районах - неотъемлемая часть сложного и многопланового технологического процесса во всех отраслях сельскохозяйственного производства.

Полевые дороги проектируются для согласованного обеспечения связи севооборотных массивов, отдельно обрабатываемых участков с магистральными и межхозяйственными дорогами. Они предназначаются для перевозки грузов, людей, сельскохозяйственных машин, для выполнения различных технологических процессов при возделывании сельскохозяйственных культур (посев, культивация, уборка и т.д.).

По содержанию, назначению, ширине и условиям проектирования полевые дороги подразделяются на основные и вспомогательные. Основные

обслуживают большую часть севооборотного массива или весь севооборот и проектируются по границам полей. Вспомогательные обслуживают одно-два поля и проектируются по границам полей или отдельно обрабатываемых участков. Ширина основных полевых дорог - 5-6 м, вспомогательных - 3-4 м. Полевые дороги размещают так, чтобы они находились с не ветреной стороны лесополосы на солнечном месте, чтобы избежать накопления на них снега и замедления его таяния вследствие затенения лесополосой.

6.3. Лесомелиоративные мероприятия

Размещение защитных лесных насаждений на территории, особенно полезащитных лесных полос на сельскохозяйственных угодьях, является наиболее важной и ответственной частью работ по противоэрозионной организации территории и вообще при создании системы противоэрозионной защиты. Лесные полосы представляют собою долговременные биологические «сооружения», и от правильного размещения зависит их мелиоративная и противоэрозионная эффективность и степень уменьшения ими напряженности эрозионных процессов.

По своему назначению лесные полосы делятся на полезащитные, водорегулирующие, водораздельные, прибалочные, приовражные и т.д.

Полезащитное лесоразведение - выращивание полезащитных лесных полос по границам полей севооборотов. Полезащитные лесные полосы предохраняют почву от эрозии, задерживая поверхностный сток, улучшают её водный, температурный и питательный режимы, уменьшают скорость ветра, сохраняют снег на полях, что повышает почвенное плодородие, улучшает климатические и гидрологические условия местности, ослабляя влияние засух и суховеев, увеличивает урожай сельскохозяйственных культур. По многолетним опытным данным, урожай на полях, расположенных среди лесных полос, на 20-25% выше, чем на участках в открытой степи. Наибольшую прибавку урожая под защитой лесных полос дают озимые зерновые, технические культуры, травы и корнеплоды.

Полезаститные лесные полосы - средство борьбы с эрозией, выполняют задачу по снижению скорости ветра и турбулентности ветрового потока.

По своему назначению они являются ветроломными и снегораспределительными. Ослабляя ветер, лесополосы защищают поля от выдувания, задерживают и равномерно распределяют снег по площади, увеличивают влажность почвы и воздуха, улучшают микроклимат и повышают урожай сельскохозяйственных культур. Задержание и равномерное распределение снега на пахотных угодьях, ограничение его переброски с одного поля на другое, а с полей – в овраги, балки и другие понижения существенно повышает возможность впитывания талых вод почвой и снижает опасность концентрации воды в эрозионноопасные потоки, которые могут вызывать плоскостную и линейную эрозию. В районах проявления пыльных бурь полезаститные лесные полосы резко снижают силу ветра, препятствуя выдуванию почвы и улучшая микроклимат. Под защитой лесных полос озимые не подвергаются выдуванию и вымерзанию. Ранние яровые на межполосных полях в меньшей мере страдают от засухи и суховеев, чем на открытых территориях. При небольших скоростях ветра защитное значение лесных полос повышается, и дальность влияния их на пылевой поток резко увеличивается. На ветроударных склонах выдувание почвы начинается ближе к лесным полосам, а на ровных полях - дальше от них.

В местах стыковки основных и вспомогательных лесополос предусматриваются разрывы для проезда сельскохозяйственной техники шириной 15 - 30м в шахматном порядке для предотвращения сплошных ветровых коридоров.

Поля и ПЗЛП размещают не ближе 100 м от населённых пунктов, магистральных дорог, оврагов, балок, гидравлических сетей.

ПЛП в основном 3 - 4-рядные, иногда 5-рядные, шириной не более 15 м, расстояние между рядами 2,5 - 4 м, между расстояниями в ряду 1-3 м. Допускается закладка 2-рядных, реже однорядных полос. Продольные (основные) полосы располагают поперёк направления вредоносных ветров, поперечные – обычно перпендикулярно продольным. Конструкция полос - ажурная и

продуваемая. ПЛП закладывают чистыми (из одной главной породы) и смешанными (из наиболее устойчивых для зоны пород).

Для хозяйства ООО «Авангард» Арского муниципального района запланировано посадка полезащитных лесных полос по данным приведенными далее в таблицах.

Таблица 22

Формирование полезащитных лесных полос

Периметр поля, м:	1402	Площадь поля, га:	95
Ширина междурядий, м	3	Срок формирования лесной полосы, лет	15
Ширина закраек, м	1,5	Расстояния разрывов для проезда с/х техники, м	30
Количество рядов	3	Расстояние между посадочными местами в рядах, м	1
Количество разрывов (min - 2):	2		
Протяженность лесной полосы, м	1342	Ширина полосы, м	9
Основная порода (85%)	3935	Заменители (15%):	694
Потребное количество посадочного материала на посадку, шт.	4026	Потребное количество посадочного материала на пополнение, шт. (15 %)	604
Всего потребуется саженцев	4630	Общая площадь лесной полосы, га	1,21
Капитальные вложения на создание лесных полос, руб.			659 761
Затраты на создание 1 га полезащитных лесных полос, руб.			546 250

Экономическая эффективность посадки полезащитных лесных полос по всем полям севооборотов представлена в следующей таблице 23.

Полученный коэффициент экономической эффективности сравнивается с нормативным (0,12). Так как коэффициент экономической эффективности равен 0,16, посадка полезащитных лесонасаждений оправдывает вложенные средства на их формирование. А положительное влияние полезащитных лесных полос является эффективным средством в борьбе с негативным влиянием климатических условий в сельском хозяйстве и способствует увеличению урожайности.

Таблица 23

Экономическая эффективность посадки полезащитных лесных полос

№ п/п	Показатели	Значения
1	Площадь поля, га	95,0
2	Общая площадь лесополос, га	1,2
3	Площадь полей, защищаемых лесополосами, га	93,8
4	Урожайность с/х культур, ц/га	31,0
5	Урожайность с/х культур под защитой лесных полос, ц/га	37,2
6	Прибавка урожая под защитой лесных полос, ц/га	6
7	Дополнительный сбор урожая, ц	589
8	Реализационная цена культуры, руб./ц	600
9	Стоимость дополнительной продукции, руб.	353400
10	Производственные затраты на сбор, обработку и транспортировку дополнительной продукции, руб.	106020
11	Накладные расходы хозяйства на дополнительную продукцию, руб.	141360
12	Амортизационное отчисление от стоимости лесополос, руб.	97
13	Всего расходов на производство дополнительной продукции, руб.	247477
14	Прибыль (чистый доход) с облесенной площади, руб.	105923
15	Рентабельность производства, %	30
16	Площадь пашни, га	4267
17	Расчетная площадь посадки лесных полос, га	54
18	Прибыль с 1 га облесенной площади, руб.	87699
19	Итого затрат на выращивание лесных полос, тыс. руб.	29634
19	Срок окупаемости посадки лесных полос, лет	21
20	Экономическая эффективность посадки лесных полос	0,16

Глава VII. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА

Экономическая эффективность (эффективность производства) - это соотношение полезного результата и затрат факторов производственного процесса. Проблема эффективности - это всегда проблема выбора: что производить, какие виды продукции, какой объем ресурсов использовать для текущего и будущего потребления.

Показатель эффективности - это результативность экономической системы, выражающаяся в отношении полезных конечных результатов её функционирования к затраченным ресурсам.

Неотъемлемым элементом проектирования состава угодий и севооборотов является экономическая оценка проекта. Техничко-экономические показатели проекта были рассчитаны на основании следующих данных:

- площадь землепользования;
- размеры и конфигурация полей;
- почвенный показатели (тип почвы, гранулометрический состав, содержание элементов минерального питания, кислотность и т.д.);
- наличие и / или возможность приобретения семян, средств защиты растений, удобрений;
- сведений о природно-климатических условиях;
- рельефа местности.

Показатели финансово-экономической эффективности учитывают в стоимостном измерении все виды результатов и затрат, обусловленные реализацией инвестиционного проекта. При этом необходимо учитывать, что экономическая эффективность организации используемых земель обусловлена влиянием организации территории на организацию производства и наоборот. Землеустроительные решения должны способствовать созданию оптимальных пропорций производства, улучшению условий хозяйствования, что прямо сказывается на результатах деятельности предприятий.

Таблица 24

Экономическая эффективность продукции растениеводства

№ п/п	№ по- ля	Культуры	Урожайность, ц/га	Площадь, га	Затраты на 1 га, руб.	Затраты на всю площадь, тыс. руб.	Выручка от реализации, тыс. руб.	Прибыль, тыс. руб./га	Рентабель- ность, %
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
1	I	Чистый пар	0	233	3478	810	0	0	0
2	II	Озимая рожь	28	285	13124	3740	3990	250	7
3	III	Яровая пшеница	31	285	13940	3973	5301	1328	33
4	IV	Горох	25	296	15760	4665	5920	1255	27
5	V	Кукуруза	380	265	15740	4171	0	0	0
6	VI	Овес	28	242	9340	2260	2710	450	20
7	I	Ячмень с подсевом много- летних трав	41	41	10325	423	504	81	19
8	II	Многолетние травы I г.п.	180	45	7843	353	0	0	0
9	III	Многолетние травы II г.п.	180	44	7843	345	0	0	0
10	IV	Кукуруза	380	38	15740	598	0	0	0
11	I	Яровая пшеница с подсе- вом мн.трав	31	127	13940	1770	2362	592	33
12	II	Многолетние травы I г.п.	180	90	7843	706	0	0	0
13	III	Многолетние травы II г.п.	180	86,7	7843	680	0	0	0
14	IV	Озимая рожь	28	97	13124	1273	1358	85	7
15	V	Яровая пшеница	31	98,3	13940	1370	1828	458	33

Продолжение таблицы 24

16	I	Сидеральный пар	180	95	3478	330	0	0	0
17	II	Яровая пшеница	31	95	13940	1324	1767	443	33
18	III	Кукуруза	380	95	15740	1495	0	0	0
19	IV	Горох	25	102	15760	1608	2040	432	27
20	V	Яровая пшеница	31	103	13940	1436	1916	480	33
21	I	Чистый пар	0	233	3478	810	0	0	0
22	II	Озимая рожь	28	260	13124	3412	3640	228	7
23	III	Яровая пшеница	31	259	13940	3610	4817	1207	33
24	IV	Горох	25	229	15760	3609	4580	971	27
25	V	Озимая пшеница	30	260	13894	3612	4680	1068	30
26	VI	Картофель	250	263	43095	11334	26300	14966	132
ИТОГО:						59 721	73 714	24 293	41

Таблица 25

Затраты на содержание скота

№ п.п	Сельскохозяйственные животные	Поголовье скота	Затраты на содержание скота, руб.	Всего затраты, тыс. руб.
1	Коровы	355	30698	10 898
2	Быки	3	31000	93
3	Нетели	480	13850	6 648
4	Лошади	8	28400	227
Итого				17 866

Таблица 26

Выручка от реализации продукции животноводства

Вид продукции	Количество голов	Цена реализации продукции, с 1 головы, руб.	Всего выручки, тыс.руб.
Молоко	300	17000	5 100
Мясо молодняка	370	61600	22 792
Мясо коров	55	50000	2 750
Итого:			30 642

Таблица 27

Экономическая эффективность проекта

Показатели	Растениеводство	Животноводство	Всего
Затраты на производство, тыс. руб.	59 721	17 866	77 587
Выручка от реализации, тыс. руб.	73 714	30 642	104 356
Прибыль, тыс. руб.	24 293	12 776	37 069
Рентабельность, %	41	72	

Как показывает таблица 27, разработанная система севооборотов, позволяет хозяйству вести земледелие с высоким процентом рентабельности.

В данном случае почти все запланированные мероприятия указывают на результативность выбора и определяют положительное влияние выбранных культур для ООО «Авангард» Арского муниципального района. При выбранной системе внутрихозяйственного землеустройства, в основном, наблюдается рост прибыли продукции.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, внутрихозяйственное землеустройство - это социально-экономический процесс организации рационального использования и охраны земель и связанных с ней средств, производства в конкретных сельскохозяйственных предприятиях, включающий систему мероприятий по организации производства и территории, осуществляемых на основе проекта.

На основе комплексного всестороннего изучения данных хозяйства ООО «Авангард» Арского муниципального района РТ, природно - климатических условий этого района, были определены состав и соотношения угодий, произведен расчет кормовой базы, исходя из которого были составлены севообороты и рассчитана экономическая эффективность проекта.

В заключительной части вычислена экономическая эффективность лесомелиоративных мероприятий и экономическая эффективность отраслей животноводства и растениеводства. Коэффициент экономической эффективности защитного лесоразведения составил 0,16. Рентабельность отраслей растениеводства и животноводства соответственно равны 41% и 72 процента.

В целом после проведения землеустроительного проектирования на территории ООО «Авангард» наблюдается положительная динамика и стабильность в получении высоких результатов в сельском хозяйстве, как в отношении животноводства, так и растениеводства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 №136-ФЗ (ред. 27.12.2009) (принят ГД ФС РФ 28.09.2001).
2. Федеральный закон РФ «О землеустройстве». От 24.05.2001, с изменениями на 22 октября 2014 года.
3. Баздырев И.Г. Земледелие / И.Г. Баздырев, В.Г. Лошаков, А.И. Пупонин и др.; под ред. А.И. Пупониной.- М.: КолосС, 2002. - 552 с.
4. Витязев В.Г. Практикум по общему земледелию/ В.Г. Витязев, В.П. Самсонова, И.Б. Макаров, М.И. Кондрашкина: М.: Дашков и К°, 2005. – 100 с.
5. Волков С.Н. Землеустройство. Т. 2. Землеустроительное проектирование. Внутрихозяйственное землеустройство / С.Н. Волков - М.: Колос, 2001. - 648 с.
6. Волков С.Н. Землеустройство. Экономика землеустройства. Т.5. / С.Н. Волков – М.: Колос, 2001. - 456 с.
7. Горянский М.М. Введение и освоение севооборотов / М.М. Горянский, В.И. Остапов, В.Г. Сема. - М.: Колос, 2009. - 31 с.
8. Дамдын О.С. Внутрихозяйственное землеустройство сельскохозяйственных предприятий / О.С. Дамдын. – М.: Молодой ученый, 2009. - 156 с.
9. Давлятшин И.Д. Динамика урожайности зерновых культур на Юго-Востоке лесостепной зоны Республики Татарстан / И.Д. Давлятшин - Казань: Плодородие, 2010. – С. 8-11.
10. Иралиева Ю.С. Землеустроительное проектирование: методические указания для выполнения лабораторных работ по разделу: «Геодезическая техника проектирования»/ Ю.С. Иралиева, О.А. Лавренникова, Е.А. Бочкарев. - Кинель: РИЦ СГСХА, 2012 - 32 с.
11. Кадыров М.Д. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта на тему «Землеустроительное проектирование»/ М.Д. Кадыров, С.Р. Сулейманов - Казань: КГАУ, 2014 - 22 с.
12. Косинский В.В. Обоснование организации угодий и системы севообо-

ротов в проектах землеустройства / В.В. Косинский // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – М., 2016. - № 9(140). – С. 11-14.

13. Низамов Р.М. Методические указания «Противоэрозионная организация территории сельскохозяйственных предприятий»/ Р.М. Низамов, Г.С. Миннуллин. – Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2009. - 40 с.

14. Никляева В.С. Основы технологии сельскохозяйственного производства / В.С. Никляева - М.: Былина, 2000. - 555 с.

15. Околелова А.А. Экологические принципы сохранения почвенного покрова: монография / А.А. Околелова, О.С. Безуглова, Г.С. Егорова - Волгоград: ВолгГТУ, 2006. - 96 с.

16. Парахин Н.В. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев и др. - М.: КолосС, 2006. - 432 с.

17. Проект «Схема территориального планирования Арского муниципального района», Обосновывающие материалы, 1-3 том - Казань, 2011.

18. Родин А.Р. Лесомелиорация ландшафтов / А.Р. Родин, С.А. Родин, С.Л. Рысин - М.: МГУЛ, 2002. - 265 с.

19. Родин А.Р. Лесомелиорация ландшафтов/А.Р.Родин, С.А.Родин-М.: МГУЛ, 2007.-219 с.

20. Салихов А.С. Ресурсосберегающие приемы в земледелии Среднего Поволжья / А.С. Салихов. - Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 2008. - 200 с.

21. Сафонов А.Ф. Методика разработки адаптивно ландшафтных систем земледелия Нечерноземной зоны / А.Ф. Сафонов, И.Г. Платонов. – М.: АНО «Издательство МСХА», 2001 - 104 с.

22. Сулин М.А. Землеустройство / М.А. Сулин. – СПб.: Лань, 2005. – 448 с.

23. Третьяков Н.Н. Основы агрономии: Учебник для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Н.Н. Третьяков, Б.А. Ягодин, А.М. Туликов и др.; Под ред. Н.Н.Третьякова. - М.: Академия, 2003. - 360 с.

24. Ушкунец Л.М. Землеустройство: метод. указания по выполнению курсовой работы / Л.М. Ушкунец, А.О. Киселева. – Новосибирск: СГГА,

2011 – 45 с.

25. Чешев А.С. Основы землепользования и землеустройства / А.С. Чешев, В.Ф. Вальков - Ростов-на-Дону: МарТ, 2002. - 270 с.

26. Шакиров А.Ш. Учебно-методическое пособие по выполнению лабораторных работ по курсу «Инженерное обустройство территории» Раздел II «Агролесомелиорация» / А.Ш. Шакиров, С.В. Сочнева. - Казань: КГАУ, 2009 - 35 с.

27. Баланс гумуса в севообороте и его роль в системе применения удобрений [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://studopedia.ru/>.

28. Полезащитные лесные полосы [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://forest.geoman.ru/>.

29. Понятие экономической эффективности сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://geolike.ru/>.

30. Типовые решения по устройству территории севооборотов [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://kadastrua.ru/>.

31. Устройство территории севооборотов [Электронный ресурс]:- Режим доступа: <http://zem-kadastr.ru/>.