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

**Кафедра «Землеустройство и кадастры»**

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

# ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ ( НА ПРИМЕРЕ ООО «ЮЖНОЕ АЛЬКЕЕВО» АЛЬКЕЕВСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН)

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

Выполнил(а) – студент(ка) очного обучения — Залялова Лейля Фаридовна
«___»_____2019 г.

Научный руководитель (профессор) — Сафиоллин Ф.Н.
«___»_____2019 г.

Казань – 2019

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

**ВВЕДЕНИЕ.....**
**4**

Глава I. **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ).....6**

1.1.Основные элементы, структуры и предназначение ГИС.....6

1.2 Перспективы использования ГИС в сельском хозяйстве……10

1.3 Проблемы и перспективы развития ГИС в России.....12

1.4 Перспективы использования ГИС в сельском хозяйстве.....13

Глава II.**ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЙ…...17**

2.1 Общая характеристика Алькеевского муниципального района....17

2.2 Почвенно-климатические ресурсы ООО «Южное Алькеево».....

2.3 Краткие итоги производство-финансовой деятельности объекта исследований……..

Глава III. **ПРИМЕНЕНИЕ ГИС В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ ООО «ЮЖНОЕ АЛЬКЕЕВО»……29**

3.1 Система параллельного вождения.....29

3.2 Пробоотборники и агрохимические лаборатории.....29

3.3 Системы дифференцированного внесения минеральных удобрения

3.4. Мониторинг рабочих участков полей.....37

3.5 Агрохимический мониторинг полей.....37

3.6 Картирование урожайности.....38

3.7 Анализ различных условий местности.....39

3.8 Мониторинг передвижения сельскохозяйственной техники и его визуализации.....40

3.9 Оперативный учет механизированных работ.....42

Глава IV. **ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА……..43**

4.1 Обеспеченность ресурсами……43

4.2 Трудовые ресурсы…….....47

4.3 Специализация и производственная программа на перспективу

Глава V. **ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОХРАНА ТРУДА И ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА…….**

**5.1 Охрана окружающей среды…….**

**5.2 Охрана труда…….**

**5.3 Физическая культура …….**

**ЗАКЛЮЧЕНИЯ.....**

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....**

**ПРИЛОЖЕНИЕ……..**

# ВВЕДЕНИЕ

Природные ресурсы являются основой жизни человечества. Глобальное сельскохозяйственное развитие в большей степени ориентировано на рост производительности, чем на рост рационального использования ресурсов, а также обеспечение продовольственной и пищевой безопасности. Однако в настоящее время целостный подход наиболее предпочтителен, поскольку в его рамках можно решать проблемы, связанные со сложностью пищевой цепи.

Население планеты постоянно растет (Рис. 1) Если в 2008 году оно составляло 6,5 млрд чел., в 2011 году 7 млрд, то,согласно прогнозу, к 2050 году оно достигнет - 9 млрд, к 2100 году - 10 млрд чел. Численность населения увеличивается преимущественно в странах Африки и Азии.

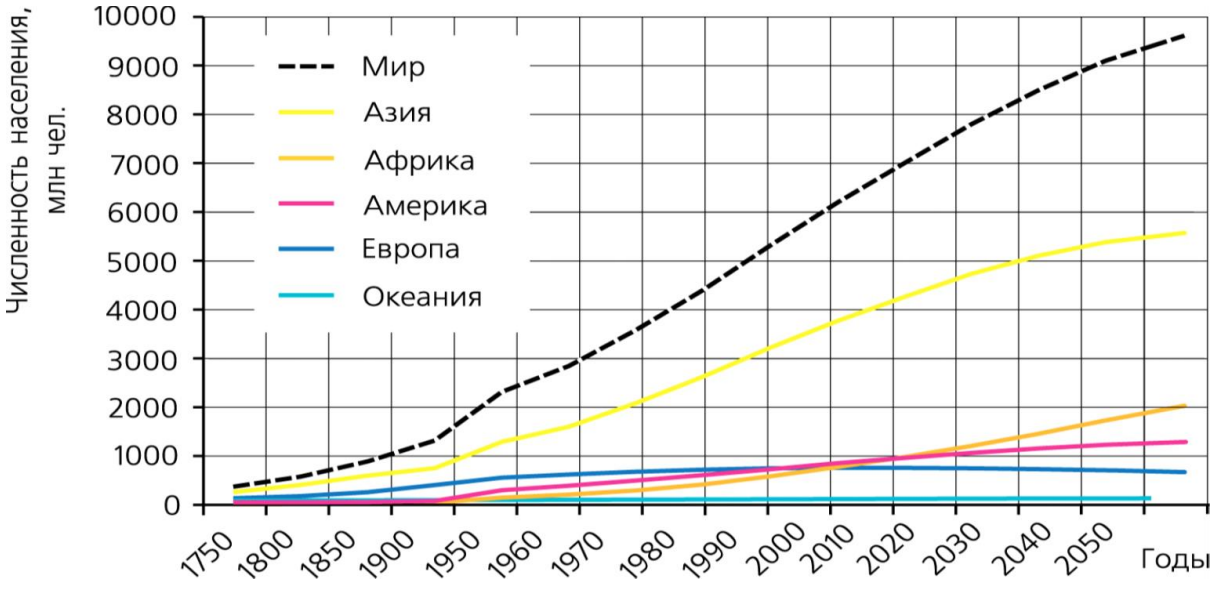



Рис.1 - Динамика роста население в мире (млрд чел.)

На основании прогнозов сельскохозяйственное производство к 2050 г. должно увеличится до 70 %.

Земля - главное национальное достояние и богатство российского народа. Она является источником жизни, особенно той части территории, которая занимается сельскохозяйственным производством, а это 14 % от всего занятого населения России или 12 млн чел. в мире (США - 3%, Канада - 4%,

Китай - 60%). Россия, на долю которой приходится более 10% площади мировых сельскохозяйственных угодий, остается самым большим резервом плодородной земли. Для контроля таких масштабных территорий активно внедряются космические технологии.

В данной выпускной квалификационной работе описывается актуальная проблема получения экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, для получения уровня продолжительности жизни до 80 лет.

**Цель работы** является провести обобщение и систематизацию современных знаний по геоинформационных системам в агроэкологии.

**Задачи:**

1. Изучить теоретические основы ГИС в органическом хозяйстве;
2. Накопить информацию о хозяйстве, поле, культуре, регионе;
3. Дать экономическое обоснование выполняемых мероприятий.

# Глава I. **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ФОРМИРОВАНИЙ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**

## 1.1 Основные элементы, структура и предназначение ГИС

Геоинформационные системы — это системы, предназначенные для сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных данных и связанной с ними информации о представленных в ГИС объектах. Другими словами, это инструменты, позволяющие пользователям искать, анализировать и редактировать цифровые карты, а также дополнительную информацию об объектах, например высоту здания, адрес, количество жильцов.

ГИС включает в себя возможности базы данных (СУБД), редакторов растровой и векторной графики, а так же аналитических средств. Они применяются в картографии, геологии, метеорологии, землеустройстве, экологии, муниципальном управлении, транспорте,экономике, обороне .

Геоинформационная система (ГИС) — специализированная информационная система, предназначена для работы на интегрированной основе с геопространственными и различными по содержания семантическими данным.

Поскольку ГИС является сложной системой, она подчиняется всем принципам системного анализа. Системный анализ — это совокупность определенных научных методом и практических приемов решения разных проблем, которые возникают во всех сферах целенаправленной деятельности общества, на основе системного подхода и представления объекта исследований в виде системы. В системном анализе под системой понимается множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство. Элементами системы называют неделимые, которые самостоятельно функционируют части системы. Сложная система — это система, характеризуемая числом элементов и числом взаимосвязей.

Интеграцией называют восстановление и повышение качественного

уровня взаимосвязей между элементами системы, а также процесс создания из нескольких разнородных систем единой системы с целью исключения функциональной и структурной избыточности и повышения общей эффективности функционирования.

Основные элементы ГИС включают в себя:

- аппаратные средства
- программное обеспечением
- данные и ресурсы
- технологии и информационный менеджмент

Аппаратные средства. Это компьютер или сеть компьютеров, входящих в состав ГИС, а так же специализированные информационно-технические средства, обеспечивающие функционирование ГИС.

Программное обеспечение содержит необходимый набор системных и прикладных функций, обеспечивающих хранение, анализ, визуализацию геопространственной информации. Основными компонентами программных продуктов являются инструменты для ввода и оперирования данными, управления базой данных (DBMS или СУБД), инструменты поддержки анализа, отображения и поддержки пространственных данных, графический пользовательский интерфейс (GUI).

Данные о пространственном положении и связанные с ними табличные данные, например, о мощности пахотного слоя в данной точке, рельефе почвы, результаты химического анализа. Это один из самых важных компонентов ГИС.

Геоинформационный менеджмент. Широкое применение ГИС-технологии невозможно без людей, которые работают с программными продуктами и разрабатывают планы их применения для решения конкретных задач. Пользователи ГИС могут быть как технические специалисты, разрабатывающие и поддерживающие систему, так и обычные сотрудники

(конечные пользователи), которым ГИС помогает выполнять текущие ежедневные дела и проблемы.

Классификация ГИС приведена на рис. 2

Рис. 2 - Основные виды ГИС

**По проблемной ориентации ГИС разделяют на:**

Универсальные географические (комплексные) для решения общих проблем. Сочетают возможности цифровой обработки изображений с функциональными возможностями по моделированию и многофакторному анализу. Такие ГИС находят применение в сферах управления федерального и регионального управления и планирования.

Отраслевые — по проблеме одной отрасли. Проблемная ориентация ГИС определяется решаемыми в ней научными и прикладными задачами, среди них инвентаризация ресурсов ( в том числе кадастр), анализ, оценка, мониторинг, управление и планирование, поддержка принятия решений. Круг решаемых проблем может меняться в зависимости и от требований времени и функциональных возможностей, определяемый программно-аппаратной реализацией.

Предметов рассмотрения специализированных ГИС могут быть:

недра, природопользование, экология, транспорт, связь, социально-экономические показатели, политология, городское хозяйство.

**По целевому назначению ГИС могут быть:**

Обычно такие ГИС создаются либо на федеральном уровне, либо на уровне различного рода министерств и ведомств и служат для получения оперативных данных в процессе принятия решений. ГИС для управления процессами и системами. Такие ГИС помогают оперативно управлять энергоресурсами, планировать работу транспорта,связи и т. д. По территориальному охвату различают глобальные ГИС, субконтинентальные ГИС, национальные ГИС, зачастую имеющие статус государственных, региональные ГИС, субрегиональные ГИС и локальные, или местные ГИС. ГИС различаются предметной областью информационного моделирования, к примеру, городские ГИС, или муниципальные ГИС, МГИС (urban GIS), природоохранные ГИС (environmental GIS) и т. п. Отдельно выделяют получили земельные информационные системы, так как они имеют самое широкое распространение (“Муниципальные ГИС…, 2001”). Интегрированные ГИС, ИГИС (integrated GIS, IGIS) совмещают функциональные возможности ГИС и систем цифровой обработки изображений (данных дистанционного зондирования) в единой интегрированной среде.

В области сельского хозяйства геоинформационные системы способны решать задачи по планированию урожая, составлению севооборотов, подбору системы удобрений, оценки плодородия земель, участвовать в выборе направления развития определенного хозяйства.

Есть несколько уровней информационных систем:

-региональный — составление системы по определенному региону с целью наглядной демонстрации плодородия земель, возможных урожаев основных видов культур при определенном уровне применения удобрений, принятия решений по улучшении сельского хозяйства.

Такие геоинформационные системы имеют большое значение для

руководителей (пример: возможность выращивания тех или иных сельскохозяйственных культур. Оценка затрат на получение более высоких урожаев, какие культуры выгодно выращивать в данном регионе и т.д)

-государственный — ГИС типов земель РФ. Важно для развития области в целом.

-локальный- на этом уровне ГИС создаются для определенного хозяйства, целью увеличения эффективности использования земельного ресурса, повышение качества продукции и увеличения коэффициента рентабельности.

Изображения, полученные со спутника: SPOT, IKONOS, LANDSAT успешно применяются в следующих сферах: анализ сельскохозяйственного потенциала, рациональное землепользование, определение мировых запасов пищевых продуктов, исследования биологической вариативности ( выделение и идентификация различных типов с/х культур), определение ирригационных зон, страхование с/х участков, оценка ущерба, нанесенного с/х угодьям.

Космическая съёмка представляет собой постоянно обновляемый источник информации, который может помочь предприятиям и организациям, занятым в сельском хозяйстве, принимать правильные и оперативные решения в целях преодоления последствий наводнений, борьбы с паразитами и прогнозирования урожаев.

### 1.2 Опыт использования ГИС в экологии и землепользовании.

На сегодня имеется довольно большое количество примеров успешного создания и использования экологических ГИС (ЭкоГИС), хотя многие созданы не для экологических целей (а, например, для администрации какого-нибудь промышленного предприятия), содержат элементы экологического анализа. Статьи и публикации по ГИС и в частности, по экологической направленности, результаты разработок по этой области регулярно публикуются и докладываются на различных конференциях.

Первые результаты у нас в стране относятся к середине 90-х годов.

Одной из таких работ была ГИС “Черное море” (1999), созданная в результате сотрудничества многих стран на географическом факультете МГУ. В ней содержится около 2000 карт, которые можно открывать, масштабировать, сдвигать, есть возможность анимации и оверлейных операций. Так же успешными оказались и разработки по экологогеографическому картографированию мест нефтедобычи. Так же на географическом факультете МГУ было проведено исследование бассейна руч. Язвицы, притока реки Исьмы (локальная ГИС).

В этой работе при изучении динамики лесов и почвенного покрова бассейна под воздействием хозяйственной деятельности человека были выявлены ряды антропогенной трансформации лесных сообществ, связанные с постоянным лесопользованием. Полученные данные (набор крупномасштабных фитоэкологических, почвенных и аналитических карт бассейна по отдельным компонентам экосистем бассейна) могут быть востребованы для оценки современного состояния и разработки рекомендаций по лесовосстановлению и лесопользованию в районе, в целях мониторинга и т.д. Вопросы, касающиеся экологического прогнозирования стали реально решаться только в конце 90-х годов. Так, в Государственном гидрологическом институте была создана и апробирована ГИС по прогнозированию наводнений, работающая по материалам

дистанционного зондирования и карт с использованием математикокартографи-

ческого моделирования. С помощью этой ГИС были даны краткосрочные прогнозы о затоплении в районе Нижней Волги в 1998-99 годах. ГИС так же находит широкое применение в землепользовании. Мировой опыт использования геоинформационных систем (ГИС) для целей учета и оценки земель имеет уже сорокалетнюю историю. Первым примером эффективного использования ГИС для ведения практического учета земель принято считать земельную информационную систему штата Миннесота, созданную в середине шестидесятых годов прошлого века.

Другое часто используемое направление применения математикогеографического моделирования – это прогноз загрязнения, что обычно делалось для конкретных предприятий, чаще всего горно-промышленного комплекса. Довольно широко используются ГИС и геонформационные технологии для радиоэкологических исследований и в экологогеологических исследованиях. ГИС успешно используется при планировании распределения сельскохозяйственных угодий, проведения ирригационных работ, в лесном хозяйстве, в коммерческих и государственных организациях, где они могут улучшить механизм принятия решений через использование пространственной информации. Возможности пространственного представления и анализа информации дают стратегическое преимущество многим специалистам в отделах планирования, логистики, маркетинга, работы с клиентами, предоставления услуг и т.д.

### 1.3 Проблемы и перспективы развития ГИС в России

В России, как и во всем мире, геоинформационные технологии активно развиваются, хоть и с запозданием. ГИС находит применение во всех областях науки и технологий. Несмотря на это, бурный рост рынка геоинформационных услуг, имеет ряд проблем. Часть из них специфична для нашей страны, что связано с менталитетом жителей и отставанием от запада.

Хочется заметить, что подобное отставание не всегда негативно. В некоторых случаях это помогает избежать ошибок других стран.

**Использование устаревших карт СССР.** Основная работа по созданию общегеографических и топографических карт на территории России была выполнена в советское время. К тому же, большая часть карт не оцифрована. Как мы видим, охват практически только для обзорных карт, а для крупномасштабных карт количество цифровых аналогов уменьшается в разы.

Проблема получения карт высокого разрешения, связано с «закрытостью» многих крупномасштабных и среднемасштабных карт.

Данные зонального зондирования (ДЗЗ), которые сейчас чаще всего

используется как исходная информация при составлении различных карт, в основном предоставляются коммерческими фирмами и стоит очень дорого. Тем не менее, объём продаж на российским рынке данных ДЗЗ, сегментированном на секторы поставок данных, услуг и технологий, с 2004 г. вырос в 14 раз и составил в 2007 г. 34 438,9 тыс. дол.

Также в России наблюдается недостаток квалифицированных кадров, обладающих знаниями в использовании ГИС - технологии, которые могут потребоваться для исследования или принятия решений. Хотя сейчас эта проблема не стоит уже так остро, как 5-10 лет назад, но эта проблема все еще не перестаёт быть актуальной.

Проблемы с программным обеспечение как таковой проблемы с ПО для ГИС нет, разработаны тысячи различных технологий и сотни прикладных программ. Проблемы с ПО в России, это то что подавляющее большинство программных продуктов являются коммерческими и имеют большую стоимость. Бесплатные приложения не получили широкого распространения.

Применение ГИС из стадии экспериментов начинает переходить в сферу практического использования, причем не только в отдельных сферах, но и во всех научных, практических и управленческих областях. На данный момент, идет процесс пересмотра учебных программ по геоинформатике, совершенствование подготовки кадров пользователей ГИС. Все больше проектов стало выполняться с широким использование компьютерных сетей.

## 1.4 Перспективы использования ГИС технологий в сельском хозяйстве

Сельское хозяйство в нашей стране — одна из важнейших отраслей материального производства.

Огромная площадь полей, большое количество транспортных средств, многочисленность людей, занятых в сельском хозяйстве РФ определили потребность в разработке качественно новых методов управления земельными ресурсами и сельскохозяйственным производством.

Одним из наиболее перспективных направлений повышения эффективности управления сельскохозяйственным производством является использование информационных систем на базе геоинформационных технологий. Подобные системы позволяют решать многочисленные задачи, в числе которых информационная поддержка принятия решений, планирование агротехнических операций, мониторинг агротехнических операций и состояния посевов.

Для обеспечения руководителей комплексом необходимой для принятия управленческих решений информации на платформе ГИС создается база данных, содержащая:

- цифровую модель местности, на которой осуществляются агротехнические операции;
- сведения о дистанционном зондировании;
- информацию о свойствах и характеристиках почв;
- карты посевов по годам;
- историю обработки полей и т.д.

Для более эффективного использования, агрономическая ГИС должна содержать многослойную электронную карту хозяйства и атрибутивную базу данных истории полей с информацией о всех агротехнических мероприятиях. Обязательно должны быть включены слои мезорельефа, сведения о крутизне склонов, и их экспозиции, микроклимате, уровне грунтовых вод, содержании гумуса в почве и т.д.

Атрибутивная база данных, содержащая данные различного характера, связана со слоями электронной карты.

Привязку начинают с гидрографической сети, овражно-балочного комплекса, в большинстве случаев дополняют дорожной сетью и другими объектами. К конкретным объектам цифровой карты также привязывают пользовательские базы данных, включающие информацию о посевных

площадях, данные о состоянии почв и др.

Для решения задач комплексного анализа в сельском хозяйстве используются электронные карты с результатами спутниковых геодезических измерений. Использование таких методов позволяет получать детализированную информацию об обширных территориях (сельскохозяйственное предприятие, административный район и т.д.). Возможность определения конфигурации полей, их ориентировки, площади, направления вспашки, состояния полей на момент съемки и способствует оперативной оценке сельскохозяйственных угодий.

Информационные системы управления на базе геоинформационных технологий играют немаловажную роль и в планировании агротехнических операций.

Агротехническое планирование включает в себя следующие виды работ:

- расчет потенциала и эффективности кадров и земельных ресурсов;
- обмер полей (например, путем объезда по контуру с высокоточным GPS-оборудованием с максимальной точностью 1–3 см.);
- составление структуры посевных площадей и севооборотов в формате векторной электронной карты;
- анализ потребности в технике и оборудовании;
- расчет необходимого количества удобрений;
- формирование очередности операций обработки почвы, внесения удобрений и средств защиты.

На основе вышеперечисленных данных ежедневно для сотрудников сельскохозяйственных предприятий составляются плановые задания на следующий рабочий день и при необходимости в них вносятся изменения.

Планирование, осуществляемое на основе данных ГИС, позволяет сократить (или полностью исключить) простои в работе в случае нехватки кадров или техники, снизить стоимость агротехнических операций на единицу

обрабатываемой площади и улучшить показатели урожайности.

В ходе решения задачи по мониторингу агротехнических операций и состояния посевов осуществляется регистрация всех агротехнических операций, затрат на их проведение, фиксация состояния посевов посредством наземных измерений, экспертных оценок агрономов и данных дистанционного зондирования Земли (аэро- и космических снимков).

Для мониторинга также важны данные агрохимического анализа почв по каждому рабочему участку поля.

С помощью ГИС удобно проводить анализ всех проведенных агротехнических операций и отображение этой информации в виде карт, таблиц, графиков. Учитывается поступление продукции с полей, реализация зерна с поля и с тока. При этом данные могут собираться как с диспетчерского центра, так и сниматься с электронных весов установленных на складах или токах. Принимается во внимание расходование пестицидов и удобрений. Изучается объем расходования семян при посеве.

Использование ГИС-технологий в сельском хозяйстве можно с уверенностью прогнозировать, что это позволяет повысить общую эффективность сельскохозяйственного производства за счет предоставления актуальной аналитической информации по всему комплексу необходимых параметров для принятия оптимальных и своевременных управленческих решений.

# Глава II. **ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЙ**

## 2.1 Общая характеристика муниципального района

Наш проект исследования находится в Алькеевском районе, расположен на юге Республики Татарстан, граничит на севере с Алексеевским районом, на западе со Спасским районом, на юге с Ульяновской областью, на востоке с Нурлатским районом.

Рис.3 - Местоположение Алькеевского муниципального района на карте Республики Татарстан

Сельское хозяйство в Алькеевском районе занимает не мало важную роль: оно высоко развито и осуществляет эффективное производство сельскохозяйственных культур. Площадь земель сельскохозяйственного назначения — 84200 га, из них: пашни — 69700 га, пастбищ — 9200 га, сенокосов — 3300 га, многолетние насаждения — 2000 га.

Высоко развитыми направлениями в сельском хозяйстве считается растениеводство и животноводство. Направление животноводства преимущественно мясомолочное, так же разводится крупный рогатый скот и птицы. В наименьших масштабах развивается овцеводство, свиноводство, кролиководство и коневодство.

В районе работают промышленные предприятия, растительные масла, майонезы, кондитерские и хлебобулочные изделия, молочные продукты. В объёме товаров и услуг продукция сельского хозяйства занимает 35%. Алькеевский район расположен в 134 км от города Казани, что обеспечивает

выгодное транспортно- географические положение. Экономико — географическое положение района

## 2.2 Почвенно- климатические ресурсы ООО «Южное Алькеево»

В геоморфологическом отношении территория Юхмачинского сельского поселения расположена в Западном Закамском геоморфологическом районе. Рельеф представляет собой эрозионно-денудационную равнинную поверхность.

Рис.4 - Карта-схема Алькеевского муниципального района

Территория поселения представлена, в основном, склоновыми типами местности и поймой. Приводораздельные типы местности встречаются лишь в южной части поселения, где наблюдаются максимальные отметки рассматриваемой территории — 167,4 м. Минимальные высоты приурочены к урезу р. Малый Черемшан и составляют 78,5 м.

Длина оврагов колеблется от первых сотен метров до 8-9 км, их глубина бывают в пределах: от 1-3 м до 7-9 м и даже более, но преобладают овраги глубиной до 5 м.

Многие озера района имеют карстовое происхождение. Поймы рек затапливают паводками.

**Геологическое строение**

В территории Юхмачинского сельского поселения лежит в зоне глубокого погружения пермских отложений, получивших название Мелекесская депрессия, образование которой датируется четвертичным временем. Депрессия заполнена верхнеплиоценовыми осадками, в результате чего современный рельеф не отражает структурных особенностей территории.

Пермская система представлена верхнепермским отделом, включающим отложения татарского яруса, состоящего из нижнего и верхнего подъярусов.

Неогеновые отложения на территории представлены только верхним отделом – плиоценом. Они выполняют древнюю эрозионную сеть, в общих чертах совпадающую с современной, и лишь на низких водоразделах имеют относительно широкое площадное распространение. Плиоценовые отложения представлены аллювиальным, аллювиально-озерным и озерно-болотным материалом, состоящим из алеврито-глинистых пород темно-серой и серой окраски. Имеются также пески и серые песчаники.

Четвертичные образования развиты повсеместно и представлены всеми подразделениями, различными генетическими типами континентального внеледникового ряда.

**Полезные ископаемые**

На территории сельского поселения полезные ископаемые представлены Базарноматакским месторождением подземных вод и месторождениями торфа.

В настоящее время Базарноматакское месторождение подземных вод не эксплуатируется и относится к нераспределенному фонду недр.

Месторождения торфа приурочены к поймам рек. В настоящее время они относятся к нераспределенному фонду недр и их разработка не ведется.

Территория сельского поселения также расположена в пределах Юхмачинского участка нефтедобычи №1, который относится к нераспределенному фонду недр. В настоящее время нефтедобыча на территории поселения не ведется.

Территория Алькеевского района характеризуется умеренно-континентальным климатом, с долгой холодной зимой и коротким жарким летом.

Зимой в районе преобладают умеренные морозы (средняя температура января составляет -11,8 С). Сильные морозы бывают редко.

Среднемесячная максимальная температура воздуха самого жаркого месяца (июля) составляет 25,9 С.

Годовое количество атмосферных осадков в среднем составляет 516,7 мм. Минимальное количество осадков составляет 307 мм, максимальное – 718 мм.

В зимнее время выпадают осадки малой интенсивности, а летом короткие ливни. Стабильный снежный покров лежит в течение 150 дней, высота которого достигает 28-40 см, а запасы влаги в нем находятся на уровне 90-110 мм.

В годовом цикле Алькеевского района доминируют южные и юго-западные ветры, доля которых приблизительно 40%.

Среди атмосферных явлений наиболее важно изучение гроз, туманов и метелей, так как они оказывают существенное влияние на различные стороны хозяйственной деятельности человека.

**Грозы.**

Территория поселения, как и всего Алькеевского муниципального района, относится к районам земного шара, грозы бывают только летом и число их относительно невелико. Среднее число дней с грозой изменяется от 23 до 32. Более высокая повторяемость числа дней с грозами наблюдается в июле.

Продолжительность гроз невелика, средняя за месяц продолжительность гроз наибольшая в июле. В остальные месяцы продолжительность гроз значительно меньше. Средняя продолжительность грозы в день с грозой составляет 2,0–2,5 часа. Грозы наблюдаются, преимущественно, в послеполуденное время, поэтому максимальная продолжительность гроз приходится на время от 12 до 24 часов.

**Туманы.**

На рассматриваемой территории среднее годовое число с туманами равно 30. Основная часть туманов приходится на холодное время года.

Средняя за год продолжительность одного тумана 4–6 часов.

**Метели.**

Зимой часты метели, причем начало их приурочено к первым снегопадам. За год их бывает до 35.

По материалам Схемы территориального планирования Республики Татарстан метеорологический потенциал загрязнения атмосферы территории является низким, его значения изменяются в пределах от 1,8 до 2,4.

В соответствии с данными ФГБУ «Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды Республики Татарстан» параметры, определяющие потенциал загрязнения атмосферы, составляют:

- повторяемость приземных инверсий (по данным АС Казань) – 46%;
- мощность приземных инверсий (по данным АС Казань) – 0,32 км;
- повторяемость скорости ветра 0-1 м/с - 22%;
- продолжительность туманов – 96 часов.

В Алькеевском районе обширные по площади пространства приурочены к долинным (пойменным и террасовым) типам ландшафта, в местах оврагов выделяется склоновый тип ландшафта.

В почвенном покрове территории района преобладают черноземы и

серые лесные почвы.

Чернозём - богатый гумусом, сформировавшийся на лёссовидных суглинках в условиях умеренно-континентального климата под многолетней травянистой растительностью.

Темно-Серые лесные почвы формируются под разнообразной по видовому составу и обильной травянистой растительностью широколиственный лесов в условиях примерно равного соотношения выпадаемых осадков.

К неблагоприятным агроклиматическим явлениям района относятся:

- опасность повреждения сельскохозяйственных культур весенними заморозками;

- быстрый подъем среднесуточной температуры воздуха весной требует проведения весенних полевых работ в сжатые сроки;

- атмосферные засухи в мае-июне являются причиной повреждения всходов;

- осенние засухи замедляют развитие озимых посевов.

Но, не смотря на все это, климат не будет считаться ограничивающим фактором.

Что касается почвенного фонда района, то наибольшее распространение получили темно-серые лесостепные и дерново-подзолистые почвы. В западной половине района развиты песчаные дерново-подзолистые почвы с содержанием гумуса от 1,5 до 3,3 %, глинистые и тяжелосуглинистые - в юго-восточной части района. Больше распространены светло-серые лесостепные почвы, содержащие 2,2-3,9 % гумуса. Средний бонитет почв определяется в 28,8 баллов.

Весеннее таяние снега в полях начинается в конце марта и заканчивается в середине апреля. В лесах снег лежит на 10-12 дней дольше.

1. Основными направлениями планирования землепользования в России являются:

- разработка федеральных и региональных прогнозов, программ использования и охраны земельных ресурсов, схемы планирования землепользования с учетом градостроительных, экологических, экономических и иных особенностей территории;
- об установлении (восстановлении) границ земель административно-территориальных образований, границ земельных участков под общую государственную систему и их технической регистрации;
- разработка новых проектов планирования землепользования, существующих объектов землепользования и порядка землепользования с устранением неудобств при обустройстве земельных участков;
- разграничение земельных участков, установление границ и выделение земельных участков в районах, оформление планов (чертежей) границ, подготовка свидетельства о праве на земельные участки;
- разработка проектов по рекультивации почв, защите почв от водной и ветровой эрозии, селей, оползней, наводнений, болот, загрязнения отходами производства, химическими и радиоактивными веществами, по благоустройству сельскохозяйственных земель, по освоению новых территорий, сохранению и повышению плодородия почв;
- обоснование размещения границ и создание особо охраняемых территорий;
- фиксация и изменение границ районов города, сельских и сельских населенных пунктов;
- проведение топографических и геодезических, картографических, почвенных, агрохимических, геоботанических, историко-культурных и

других исследований

- разработка проектно-сметной документации по землепользованию, связанной со сроками ресурсов, использованием и охраной земель, сохранением развития исторически использованной хозяйственной деятельности малых народов и этнических групп;
- составление карт и атласов состояния использования земельных ресурсов кнп;
- инвентаризации земель, регулярное выявление неиспользуемых, нерационально используемых, зона использованных не по целевому назначения.

## 2.3 Краткие итоги производственно-финансовой деятельности объекта исследований

ООО "Южное Алькеево" Алькеевского района был образован в 2014 году. Центр ООО "Южное Алькеево" расположено в селе Юхмачи. Экономико – географическое положение предприятия довольно выгодное. Расстояние до районного центра с. Базарные Матаки составляет 30 км. Природно-климатические условия благоприятны для развития сельскохозяйственного производства. Рельеф земель равнинный, что не создаёт трудностей при возделывании сельскохозяйственных культур. В хозяйстве есть как асфальтированные, так и грунтовые дороги, находящиеся в удовлетворительном состоянии. На территории Алькеевского района действует связь стандарта GSM,CDMA, проводные телефоны и Интернет.

ООО «Южное Алькеево» имеет растениеводческое направление с развитым производством зерна. В исследуемом хозяйстве благоприятные условия для выращивания озимых, яровых зерновых, однолетних и многолетних трав. Отрасль растениеводства играет важную роль в развитии предприятия и в целом сельского хозяйства.

Основным видом деятельности ООО «Южное Алькеево» является выращивание зерновых, зернобобовых культур и семян масличных культур.

Рис.5 – Спутниковый снимок поля

В настоящее время общая земельная площадь составляет:

Таблица 1 - Состав земельных угодий хозяйства на 2018 год

| Наименование земельных угодий | Площадь, га | В %, к итогу |
|---|---|---|
| Общая земельная площадь | 946 | 100 |
| Всего сельскохозяйственных угодий | 946 | 100 |
| Из них:<br>Пашня | 895 | 96,4 |

| | | |
|---|---|---|
| Сенокосы | - | - |
| Пастбище | 51 | 5,4 |
| Многолетние насаждения | - | - |

Из данной таблицы видно, что по земельной площади хозяйство относится к мелким хозяйствам, так как общая земельная площадь составляет 946 га. Сельскохозяйственные угодья составляют 100%, из них на пашню отводится 96,4%, на пастбища 5,4%.

Основное свойство земли – плодородие – способность почвы обеспечить растение необходимым количеством элементов в течение всех периодов роста и развития сельскохозяйственных культур. Плодородные почвы представляют собой результат взаимодействия естественных (природных) и экономических процессов, которые протекают в конкретных условиях ведения земледелия.

Структура посевных площадей хозяйства на 2018 год представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Структура посевных площадей хозяйства на 2018 год

| Название сельскохозяйственных культур | Площадь,га | Урожайность, ц/га | Валовый сбор |
|---|---|---|---|
| Зерновые Зернобобовые (горох) | 525 | 36,8 | 19320 |
| Подсолнечник | 141 | 24,5 | 3454,5 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Многолетние травы | 280 | 22 | 6160 |

В таблице 2 представлена структура посевных площадей, урожайность и валовый сбор основных сельскохозяйственных культур. Из таблицы видно, что основные культуры, которые выращиваются в хозяйстве, это зерновые и зернобобовые культуры.

Таблица 3 – Численность работников хозяйства в ООО «Южное Алькеево»

| Показатели | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. |
|---|---|---|---|
| Среднегодовая численность работников в хозяйстве всего, чел. | 35 | 34 | 32 |
| Работники постоянные занятые в с.-х производстве: | 17 | 15 | 15 |
| Из них: трактористы-машинисты | 9 | 7 | 8 |
| Комбайнеры | 8 | 8 | 7 |
| Служащие | 18 | 19 | 17 |
| Из них: руководители<br>Специалисты | 3<br>12 | 4<br>12 | 3<br>10 |
| Экономический отдел | 3 | 3 | 4 |

Анализ таблицы 3 и выше приведенные данные показывают, что недостатка в рабочей силе хозяйство не испытывает. Однако существует нехватка квалифицированных механизаторских кадров. Так же, стоит отметить, что средний возраст работников предприятия 43 года, из чего можно сделать

вывод - существует нехватка молодых специалистов.

Таблица 4 — Обеспеченность ООО «Южное Алькеево» Алькеевского района РТ за 2018 год.

| Наименование и марка машины | Количество |
|---|---|
| Тракторы:<br>Rostselmash Versatile 2375<br>МТЗ-80 | 4<br>2<br>2 |
| Тракторные прицепы | 2 |
| Сеялки и посевные комплексы | 2 |
| Комбайны всего: | 3 |
| ACROS 585/550 | 2 |
| VECTOR 410 | 1 |
| Автомобили грузопереводящие | 3 |
| Служебные машины | 2 |
| Разбрасыватели:<br>ПРТ-10 | 1<br>1 |
| Культиваторы:<br>КПС-4 | 1<br>1 |

Анализируя таблицу 4, а также сравнивая график выполнения запланированных полевых работ и фактическое их выполнение можно увидеть, что хозяйство количественно обеспеченно всей необходимой техникой, которая требуется для производства культур. Марочный состав показывает, что около половины техники требует замены в ближайшее время. Нельзя не отметить, что руководство хозяйства старается приобретать новую высокопроизводительную сельскохозяйственную технику. Большая часть, которой берется в кредит или лизинг.

Для выполнения ремонтных работ на территории машинно-тракторного двора есть помещения для осуществления сварочных, токарных, слесарных, кузнечных работ по восстановлению сельскохозяйственной техники.

Несложный капитальный ремонт двигателей и оборудования

осуществляется в мастерской.

Хранение сельскохозяйственной техники осуществляется в специализированных, ремонтных и приспособленных помещениях. Перед постановкой на хранение производят мойку машин и агрегатов насосом высокого давления.

## Глава III. **ПРИМЕНЕНИЕ ГИС В ТОЧНОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ ООО «ЮЖНОЕ АЛЬКЕЕВО»**

Применение высоких технологий даёт особенно впечатляющий результат в тех отраслях народного хозяйства, которые считаются наиболее отсталыми и депрессивными. В этом отношении сельское хозяйство Российской Федерации — вне конкуренции, но, несмотря на это, российский бизнес начинает широко внедрять информационные технологии в сельском хозяйстве. Попытки наладить эффективное и осмысленное управление в сельском хозяйстве наталкиваются на массу препятствий. Первое препятствие — это отсутствие достоверных сведений, как о местности, так и о характере землепользования и его режиме.

Руководители крупных хозяйств зачастую даже не знают точные размеры собственных посевных площадей, что обусловлено их постоянным изменением, в силу различного рода природных и административных процессов. Обновление картографического материала, раньше осуществлявшееся на деньги государства, почти прекратилось. Работа осуществляется на основании карт 10-15 летней давности, не отражающих реалии сегодняшнего дня. Кроме этого, менялись и характеристики почв и вегетации на различных участках полей, а также от участка к участку. Эти данные, во-первых, должны быть с распоряжении специалистов для прогноза и анализа урожайности, а, во-вторых, лежать в основе агротехнических планов применительно к каждому конкретному полю или участку, в противном случае

потерь и неэффективных расходов избежать не удастся.

## 3.1 Система параллельного вождения

Одной из самых доступных и в то же время самых популярных технологий точного земледелия является система параллельного вождения. Она требует гораздо меньше затрат на внедрение, чем другие, а эффект заметен сразу.

Данная система позволяет проводить полевые работы (вспашка, культивация, сев, внедрение удобрений, уборка урожая) с максимальной точностью и минимумом «ненужных» движений. Также важным ее преимуществом является возможность обработки поля ночью с той же эффективностью и точностью, что и днем. Значение такой возможности трудно переоценить, когда из-за неблагоприятных погодных условий для проведения полевых работ есть небольшое «окно» в 2-3 дня, из которых нельзя терять буквального ни одного часа.

Система параллельного вождения основана на использовании сигнала спутниковой навигации. При этом, если использовать бесплатный GPS-сигнал, движение сельхозтехники по полю осуществляется с точностью до 30 см. При работе с платным сигналом точность доходит до 2,5 см. Используя платный сигнал, можно радикально сократить площадь пропущенных (необработанных) или дважды обработанных участков поля. Также сокращается длина холостного хода техники и ширина разворотной полосы. В целом сильно снижается (до 20%) удельное количество используемых ресурсов — топлива, семян, удобрений.

Преимуществом системы параллельного вождения является то, что она не требует таких высоких затрат, как другие элементы точного земледелия (например, не нужно составлять подробные карты полей). К тому же она технологически более простая и доступная. При этом система очень быстро окупается — буквально за один-два сезона.

Эффект от использования параллельного вождения на примере AgGPSEZ-Guide500:

- не требует высоких материальных затрат, как другие элементы органического земледелия;
- избежание «перекрытий» 11% и «пропусков» 4% при обработке посевов;
- сокращение затрат на удобрение до 20% на гектар, СЗР до 20%на гектар, ГСМ до 20% на гектар;
- сокращение инвестиционных затрат на опрыскиватель и разбрасыватель;
- сокращение времени выполнения полевых работ;
- возможность качественно производить работы ночью и при любой видимости;
- увеличение производительности на 13-20%
- минимизация уплотнения почвы и негативного воздействия на окружающую среду.

С этой системой мы получаем еще большую экономию в средних и крупных хозяйствах, его уровень точности от 20 до 2 см и предназначен для всех видов полевых работ — включая обработку почвы, посев и уборку.

В нашей местности и в наших условиях экономия при использовании этого прибора составила 270 руб./га. Прибор окупается в течение одного года.

У ГЛОНАСС-навигатора есть множество применений на суше, в воде и в воздухе. В основном спутниковый навигатор позволяет записывать или задавать точки месторасположения на земле и помогает продвигаться от этих точек и к ним. ГЛОНАСС- навигатор может использоваться везде, кроме мест, где нет приема сигнала, т.е. внутри помещений, в пещерах, парковках и прочих местах, находящихся под землей, а также под водой.

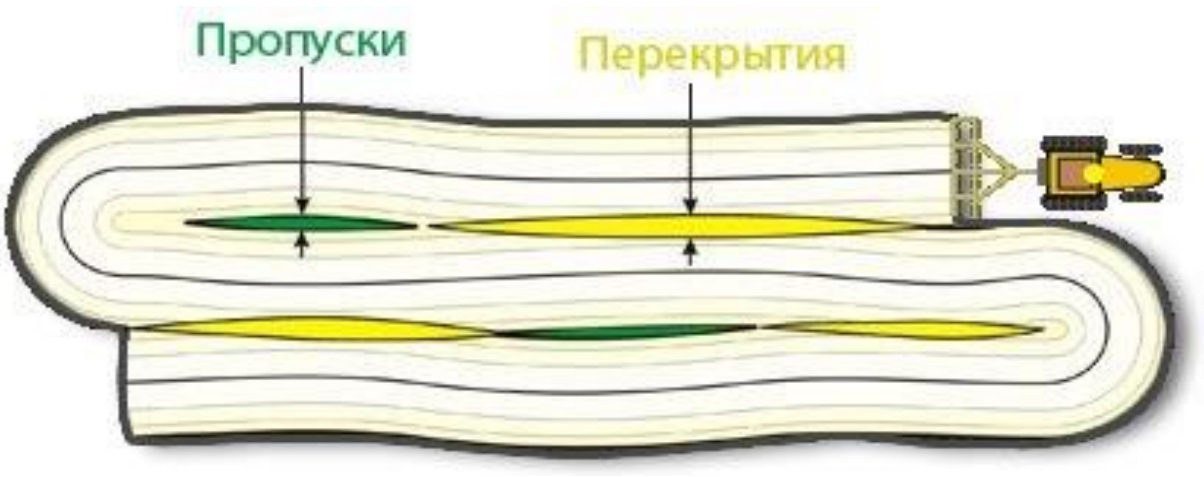
В воздухе и на воде ГЛОНАСС применяется в основном для навигации, на земле же применение более разнообразно. В различных целях ГЛОНАСС-навигаторы используется учеными. Все большую часть своей работы геодезисты проделывают с использованием ГЛОНАСС - навигатора, что значительно сокращает затраты на проведение разведывательных работ, а также обеспечивает потрясающую точность. В основном разведывательное оборудование обеспечивает точность до одного метра. Более дорогие системы могут обеспечить точность в пределах сантиметра! В сфере отдыха применение ГЛОНАСС навигатора настолько разнообразно, насколько многочисленны виды отдыха. ГЛОНАСС навигатор становится все популярнее среди туристов, охотников, скалолазов, лыжников и т.д. Если вы увлекаетесь видом спорта или какой-либо деятельностью, где вам необходимо отслеживать свое местоположение, прокладывать маршрут к определенному месту или знать, в каком направлении и как быстро вы движетесь, вы по достоинству оцените все преимущества ГЛОНАСС навигации. ГЛОНАСС/GPS навигация быстро становится привычным делом и в автомобилях. Некоторые встроенные системы обеспечивают поддержку в экстренных ситуациях на дороге – нажатием кнопки передается текущее месторасположение автомобиля в диспетчерский центр. Более совершенные системы могут отображать на дисплее месторасположение машины по электронной карте, позволяя водителям контролировать маршрут движения и искать нужные адреса, рестораны, отели и прочие объекты. Некоторые ГЛОНАСС/GPS навигаторы даже могут автоматически создавать маршрут и поочередно выдавать направления движения до указанного пункта назначения. Пожалуй, одна из самая важных сфер, которая получила совершенно новые возможности благодаря системе ГЛОНАСС, -это транспорт. В частности, со временем радионавигация позволит сократить «самолѐтные» маршруты, уменьшить промежутки между рейсами. Пользоваться глобальной системой навигации можно везде, где принимается спутниковый сигнал. К примеру, бортовые ГЛОНАСС/GPS приѐмники широко используются в авиации для

пилотирования летательных аппаратов. Уже испытываются прототипы системы, позволяющей производить посадку самолѐтов в беспилотном режиме. Однако для этого требуются дополнительные наземные станции, позволяющие уточнять координаты лайнера в пространстве. Особенно контроль автотранспорта при помощи спутниковой навигации в различных регионах востребован в тех предприятиях, у которых деятельность связана с курированием большого транспортного потока. Система мониторинга дает возможность качественно отслеживать передвижение любых автотранспортов на самые дальние дистанции и помогает эффективно скоординировать различные по объѐму потоки автотранспорта. ГЛОНАСС/GPS приемники встраивают в автомобили, сотовые телефоны и даже наручные часы. Все морские суда оборудованы GPS-приемниками. Созданы и чипы, совмещающие в себеминиатюрный ГЛОНАСС/GPS приемник и модуль GSM -устройствами на его базе предлагается оснащать собачьи ошейники, чтобы хозяин мог без труда обнаружить потерявшегося пса.

Достаточно интересна возможность использования ГЛОНАСС многими учеными и исследователями в качестве источника точного времени, потому что определение времени прохождения радиосигнала лежит в основе самой идеи ГЛОНАСС. С этой целью внутренние часы приемника постоянно синхронизируются с атомными часами, установленными на спутниках. Это позволяет обеспечить точность измерения времени от микро-до наносекунд. Поэтому при проведении научных экспериментов становится возможным повсеместно иметь абсолютно точные отметки времени.Спутниковая навигация уже применяется и в сельском хозяйстве, где используется для автоматической обработкиземельных угодий комбайнами, уже сейчас позволяет значительно сократить производственные издержки, снизить себестоимость выпускаемой продукции. Круг применения технологий спутниковой навигации постоянно расширяется, и сейчас даже трудно представить, какиееще области применения космических навигационных систем появятся.В настоящее время

в агропромышленном комплексе достаточно широко применяются системы навигации для сельскохозяйственных машин и мобильных энергетических средств (тракторов). Основная задачатакого рода систем -обеспечить прохождение трактора с агрегатом по полю так, чтобы каждая последующая полоса ложилась точно по краю предыдущей полосы без пропусков и перекрытий. Системы навигации являются неотъемлемой частью систем контроля и мониторинга, систем точного земледелия, систем автоматизированного вождения сельскохозяйственной техники и параллельного вождения. В реальности, при традиционных способах обработки полей, без применения систем навигации, имеют место перекрытия и пропуски, в результате которых обработанное поле выглядит следующим образом.

Пропуски и перекрытия при обработке поля традиционным способом.




Для обеспечения требуемой траектории движения трактора по полю с заданным расстоянием между смежными проходами существует несколько различных решений:

Рис. 6 - Пропуски и перекрытия при обработке поля традиционным способом

1)Установка видимых ориентиров (вешек) при вспашке, на которые механизатор будет ориентироваться во время работы;

2)Применение выкидных или пенных маркеров;

3)Использование спутниковых навигационных систем.

Даже опытный и добросовестный механизатор при работе с широкозахватными машинами не выдерживает точного расстояния стыковых проходов, не прибегая к помощи маркеров или помощников-сигнальщиков. Проблема точного вождения машинно-тракторных агрегатов усугубляется с увеличением ширины захвата современных сельскохозяйственных машин.

### 3.2 Пробоотборники и агрохимические лаборатории

При помощи почвенного анализа устанавливается содержание питательных веществ в почве, необходимых растению для здорового роста и развития. Результаты анализа определяют вид и норму вносимых удобрений – один из важнейших факторов, влияющих на успех сельскохозяйственного производства. Почвенный анализ включает три стадии:

Отбор почвенных образцов. Образцы отбираются при помощи пробоотборника, который крепится к кузову или внутри кабины автомобиля. Глубина отбора – от 60 до 120 см. Важно правильно выбрать метод отбора, обеспечивающий репрезентативность образцов.

Почвенный анализ. Образцы передаются на анализ в высокоэффективную многофункциональную лабораторию. Используются методы, которые позволяют с точностью определить содержание питательных веществ в почве.

Рекомендации по внесению удобрений. Конечный результат почвенного анализа – разработка конкретных предписаний по внесению удобрений для каждого поля и каждой культуры.

Пробоотборники призваны автоматизировать и многократно ускорить процесс отбора проб и образцов почвы для их последующего анализа и создания электронной карты распределения химических веществ в почве.

Собранные пробы нумеруются и сдаются в стороннюю лабораторию, либо анализируются прямо в лаборатории Вашей компании. Результаты исследования по наиболее важным веществам, в первую очередь, N, P, K, заносятся в специализированное программное обеспечение, которое позволяет обработать полученный результат и получить карту распределения химических элементов в почве. Данная карта используется при создании технологической карты дифференцированного внесения, а также для принятия решений при расчёте необходимого количества удобрений и средств защиты растений (СЗР).

Рис.7- Пробоотборники и агрохимические лаборатории

### 3.3 Системы дифференцированного внесения минеральных удобрений

Одним из самых важных аргументов в пользу технологий точного земледелия является их экономичность. Значительно сэкономить на уменьшении затрат на различные химикаты и минеральные удобрения при использовании специализированных методик внесения. Одним из видов таких методик является внесение дифференцированным способом, т.е. избирательно — там, где потребность в удобрениях особенно необходима. Работа по такой методике подразделяется на два основных вида: работа в режиме “on-line” (режим реального времени) и “off-line” (с готовой картой поля).

Главным преимуществом режима реального времени является минимум затрат на подготовку к процессу внесения удобрений. Перед началом работы Вам нужно будет лишь дать вводную информацию: указать максимальный и минимальный порог дозы внесения, тип удобряемой культуры и ее вегетативный период. Все остальное сделает за вас специализированная техника.

Рис.8 - Навигационный прибор AgGPS EZ-Guide 500

За счет распределенного вноса удобрений растения получают именно ту дозу, которая им необходима в данный момент развития — ни больше, ни меньше. Благодаря этому в почве не создается переизбыток минеральных веществ, что положительно влияет как на сами растения, так и на всё поле в целом, повышая урожайность в среднем на 12-15%.

За счет того, что внос удобрений происходит в режиме “on-line” (в то время, когда техника движется по полю), уменьшаются временные затраты процесса. Наряду с уменьшением времени также экономится и топливо, затраченное на процесс удобрения поля. Еще один плюс — не нужно создавать заранее электронную карту внесения удобрений — GreenSeeker RT200 сделает это за вас. При использовании этой системы за счет автоматизации всего технического процесса вноса азотных удобрений значительно уменьшается трудоёмкость.

Увеличивается производительность работы механизатора, уменьшается его утомляемость, (особенно при использовании данной системы совместно с

параллельным вождением). Также система дает широкие возможности по сбору и анализу полученных данных, за счет интуитивно понятного интерфейса работы с прибором и продуманного программного обеспечения.

### 3.4 Мониторинг рабочих участков полей

Электронная карта полей дает возможность вести строгий учет и контроль всех сельскохозяйственных операций, поскольку опирается на точные знания: площадей полей, протяженности дорог, информации о полях и др. На основании карты полей проводится полный анализ условий, влияющих на рост растений на данном конкретном поле (или даже на участках 100х100 м или 10х10 м). Карты полей составляют основу для получения структуры севооборота и служат оптимизации производства с целью получения максимальной прибыли, а также рационального использования всех участвующих в производстве ресурсов. Электронные карты полей дают возможность точно вести планирование, учет и контроль всех сельскохозяйственных операций, поскольку опираются на объективные размеры площадей полей, протяженность дорог и других объектов, нанесенных на нее в процессе создания.

Способы нанесения границ рабочих участков полей: - векторизация границ полей по снимку высокого разрешения; - объезд границ полей с использованием GPS оборудования и специального программного обеспечения; - комбинированный способ – разумное сочетание первых двух.

В рамках комплексной системы управления сельскохозяйственным предприятием электронные карты полей применяются для учета севооборота, для мониторинга подвижных объектов,. для организации перевозок, для картирования урожайности, для исследования почв, для статистического и тематического анализа данных, для планирования производственного процесса и пр.

### 3.5 Агрохимический мониторинг полей

Данные агрохимического анализа почв по каждому рабочему участку поля могут быть получены двумя способами: - в результате агрохимических обследований, выполненных специализированной организацией; - в результате собственных изысканий с применением пробоотборников и лабораторий по анализу проб.

В первом случае данные уже разнесены по участкам и необходимо их ввести в соответствующие позиции. Обновление сведений агрохимического состояния почв должно проводиться не реже 1 раза в 5 лет.

Во втором случае, по точечным замерам программа формирует поверхность характеризующую распределение питательных элементов по всей территории. Данный метод позволяет выявить локальные особенности на каждого рабочем участке, поскольку показывает распределение данных, а не их усредненное значение. Однако для ряда расчетов необходимо оперировать едиными показателями уровня содержания питательных веществ в почве в пределах участка. Программа позволяет рассчитать по распределенному показателю одно значение различными методами. Второй способ агрохимического мониторинга является более перспективным, поскольку готовит данные для дифференцированного внесения удобрений.

### 3.6 Картирование урожайности

Система компьютерного мониторинга урожайности — эффективный способ определения изменений уровня влажности и урожайности на полях хозяйства. С учетом данных о том, какой участок поля принесет больший урожай, исходя из оптимизации затрат и извлечения максимальной прибыли, принимается решение о дифференцированной обработке полей. Возможна постановка противоположной задачи — снижения затрат в соответствии с потенциалом урожая на бедных землях. По желанию, в любой момент систему компьютерного мониторинга урожайности можно легко превратить в систему картографирования урожайности.

Рис. 9 - Картирование урожайности

### 3.7 Анализ различных условий местности

На основании топографических данных о расположении рабочих участков полей и паспортов полей система позволяет определять следующие показатели:

- уклоны местности (усредненный, продольный и поперечный);

- экспозиции (направление) склонов (на север, на юг, на восток, на запад);

- степень эродированности;

- механический состав почв.

Комбинируя эти сведения с данными агрохимического состояния, картами урожайности, уровнем выпавших осадков, поверхностным стоком и пр., можно определять локальные участки, характеризуемые некоторой оценкой: вымыванием или наносом удобрений и СЗР, заболачиванием или недостатком влаги вплоть допрогнозирование урожайности.

Технология анализа данных обеспечивается средствами пространственного анализа ГИС Карта 2005. Пользователю представляется широкий спектр мощных функций пространственного моделирования и

анализа. В основе анализа лежат функции построения и преобразования векторных данных в матричные (растровые) и обратно. Пространственный анализ включает:

-Преобразование векторных данных в матричные.

-Создание буферных зон по расстоянию и близости объектов.

-Создание карт плотности объектов.

-Создание непрерывных поверхностей по точкам.

-Построение изолиний (интерполяция), расчет углов наклона, экспозиции склонов, отмывки рельефа.

-Проведение анализа по матричной карте.

-Выполнение алгебраических операций и логических запросов к серии карт и матриц.

-Выполнение оверлейных операций (вхождение, пересечение, близость).

## 3.8 Мониторинг передвижения сельскохозяйственной техники и его визуализации

Разработанные и внедряемые системы спутникового мониторинга влияют на улучшение работ сельскохозяйственной техники. Полностью Sirius Navigator контролирует автотранспорт, ведет учёт продукции и мониторинг расхода материалов и потерь. При помощи системы отслеживаются месторасположение автотранспорта, обработанные площади, режим функционирования каждой транспортной единицы и расход топлива.

**Система выполняет многие задачи АПК:**

- отображает на карте месторасположение автомобилей и с/х техники, направление движения и скорость;

- передает информацию о возникновении внештатных ситуаций, что даёт возможность вовремя принять соответствующие меры;
- установку дополнительных датчиков на автотранспорт типа для гарантии безопасности и визуального отображения на мониторе диспетчера состояния транспорта и событий на местности;
- проведение мониторинга параметров функционирования узлов и устройств техники и транспорта: количества моточасов, уровень давления масла, состояние аккумулятора, расход топлива;
- контроль скоростей движения, включая время выполнения работ, отслеживание отклонений от графика и маршрута, простоев, наблюдение за несанкционированным сливом топлива, превышением его расхода; мониторинг незапланированного выезда с контролируемой территории;
- контроль работы и пробега всей техники: комбайнов, сеялок, плугов, тракторов, - и своевременности выезда на поле;
- ведение учёта, основанного на полученных данных, включая учёт соотношения нормативного и реального расходов ГСМ, количества положенных моточасов, пробега транспорта;
- планирование профилактических ремонтов и ТО автомобилей и с/х техники.

Специальная система Сириус Навигатор, спроектирована для решения задач сельскохозяйственной индустрии, контроля большого количества с/х техники, рассредоточенной на обширной территории.

Рис.10 — Схема работы GPS мониторинга сельхозтехники

### 3.9 Оперативный учет механизированных работ

Учетный лист тракториста-машиниста применяется для учета механизированных работ, выполняемых тракторами, комбайнами, самоходными машинами (кроме транспортных работ тракторов).

Документ открывается на каждого тракториста-машиниста и рассчитан на учет выполняемых работ на срок до 4 дней. В документе по каждой строке фиксируются все данные о выполняемых в течение дня работах: N поля, название культуры и выполненной работы, состав агрегата, агротехнические условия выполнения работы, бригада-заказчик, по какому счету учитывается работа, единица измерения, отработано часов, норма выработки, расценка, сменная эталонная выработка, фактически выполненная работа, начисленная оплата труда (основная, дополнительная, всего), оплата прицепщика (если на данной работе использовался прицепщик), расход горючего по норме и фактически.

Внизу документа приводятся общие итоги об отработанном времени, объеме выполненных работ, начисленной оплате труда и расходе горючего, количестве отработанных машино-дней и машино-смен. Кроме того, приводятся общие данные о движении горючего: остаток на дату выдачи учетного листа, получено (заправлено), остаток горючего на дату сдачи

учетного листа. Разница (т.е. количество израсходованного горючего) должна сходиться с общим итогом по графе "Расход горючего (фактически)".

Документ подписывают тракторист-машинист, агроном, бригадир. Заполненный учетный лист утверждает руководитель подразделения, после чего в бухгалтерии основные данные из него переносятся в накопительную ведомость, ведомость учета затрат.

По работам, выполненным комбайнами, к учетным листам тракториста-машиниста прилагаются экземпляры реестров, путевок, талонов на отправку зерна для сверки с данными материального учета и начисления оплаты за полученную продукцию.

# Глава IV. **ЭКОНОМИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТА**

## 4.1 Обеспеченность ресурсов

Ускорение темпов развития сельского хозяйства и агропромышленного комплекса страны в условиях рыночных отношений во многом зависит от эффективного использования всех факторов производства, укрепления материально – технической базы предприятий. Внедрения достижений научно – технического прогресса, инновационной и инновационной деятельности в отрасли.

Важнейшей проблемой современного развития сельского хозяйства является повышение эффективности использования земельных, трудовых и материально – денежных затрат, улучшение качества продукции и роста доходности предприятия.

Переход к рыночной экономике вызвало в России большие изменения в сельском хозяйстве и агропромышленном комплексе страны. Существенную трансформацию претерпели организационная структура АПК, система управления, земельные отношения, принципы функционирования экономической системы в целом. Все это предопределило необходимость

теоретического осмысления происходящих реформ в сельском хозяйстве, выработке практических рекомендаций по формированию материально - технических ресурсов, развитию рыночных отношений, государственной поддержке экономики отрасли, способствующих повышению эффективности агропромышленного комплекса в целом.

Сельское хозяйство является одной из самых важных отраслей народного хозяйства России. Оно всегда было донором для других отраслей экономики, источником пополнения национального дохода для решения насущных задач страны. В сельском хозяйстве действуют те же общие экономические законы, что и в других отраслях народного хозяйства. Однако проявляются они с учетом специфических особенностей отрасли.

Для оценки экономической эффективности сельского хозяйства необходимы конкретные показатели, отражающие влияние различных факторов па процесс производства. Только система показателей позволяет провести комплексный анализ и сделать достоверные об основных направлениях повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

Но для того, чтобы получить соизмеримые величины затрат и результатов производства, объем произведенной продукции переводят в стоимостную форму.

Стоимостные показатели имеют не только учетное, но и экономическое значение, так как они участвуют в развитии товарно-денежных отношений, а продукт производства выступает в качестве товара на рынке.

Основными стоимостными показателями экономической эффективности сельскохозяйственного производства являются валовой доход, чистый доход и прибыль

Эффективность производства – это экономическая категория, отражающая сущность процесса расширенного воспроизводства.

Экономическая эффективность определяется путем обусловлен тем, что результат производства характеризуется производственными затратами, а также величиной ресурсов, вовлеченных в производственный процесс.

В условиях рыночной экономики эффективность сельского хозяйства в значительной степени зависит не только от производства, но и от распределения, обмена и потребления.

Ресурсы в экономике - это запасы и реальные потоки всех видов используемых в общественном производстве технологических факторов. Если в понятие ресурсов включают и их потенциальные запасы, то речь идет о ресурсном потенциале. В более узком смысле понятие ресурсов охватывает лишь подлежащие последующему преобразованию материальные (вещественные и энергетические) потоки. Влияние научно-технического прогресса здесь учитывается главным образом как повышение качества этих ресурсов.

Одним из наиболее важным фактором в хозяйстве является обеспеченность основными средствами производства и эффективность их.

За исследуемый период наметилась тенденция увеличения стоимости основных средств и в 2018 году общая их стоимость увеличилась на 18,6% по сравнению с 2016 годом. Энергетическая мощность сельскохозяйственного производства с 2016 по 2018 г. непрерывно снижалась, этот отрицательный момент вызван, прежде всего невозможностью предприятия возобновлять активную часть фондов с той же скоростью с которой она изнашивается и приходит в негодность.

Фондообеспеченность хозяйства за последние три года менялась незначительно, общая тенденция её увеличения соответствует росту абсолютного показателя стоимости производственных основных средств, это связано с неизменностью площади сельскохозяйственных угодий, но при этом, энергообеспеченность исследуемого предприятия наоборот стремится к снижению. В результате закономерным следствием является и рост стоимости основных производственных фондов в расчёте на одного среднегодового

работника, таким образом, фондовооруженность труда в 2016 году по сравнению с 2018 годом увеличилась на 74,3%. Количество единиц техники в тракторном парке исследуемой организации в период с 2016 по 2018 годы снизилось. Обеспеченность зерноуборочными комбайнами на 946 га посевов зерновых в отчётном году по сравнению с 2016 годом не изменилась, что объясняется неизменностью количества имеющийся зерноуборочной техники.

Таблица 5 – Анализ обеспеченности основными средствами в ООО «Южное Алькеево»

| Показатели | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2018 г. в % к 2016 г. |
|---|---|---|---|---|
| Среднегодовая стоимость основных средств всего, тыс. руб | 18108 | 21532,5 | 21472,5 | 118,6 |
| Энергетическая мощность, л.с | 1835 | 1599 | 1269 | 69,2 |
| Среднегодовое количество работников, чел. | 39 | 39 | 34 | 58,6 |
| Фондообеспеченность хозяйства на 100 га сельскохозяйственных угодий, тыс. руб. | 866,0 | 1029,8 | 1026,9 | 118,6 |
| Фондовооружённость труда, тыс. руб. | 362,2 | 430,7 | 631,5 | 174,3 |
| Энергообеспеченность хозяйства на 100 га сельскохозяйственных угодий, л.с. | 87,8 | 76,5 | 60,7 | 69,1 |
| Энерговооружённость труда, л.с. | 36,7 | 31,9 | 37,3 | 101,6 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тракторы всех марок, шт | 5 | 5 | 4 | 80,0 |
| Зерноуборочные комбайны | 3 | 3 | 3 | 100,0 |
| Приходится тракторов на 1000 га. пашни, шт | 4,6 | 4,6 | 3,6 | 78,2 |
| Приходится зерноуборочных комбайнов на 1000 га посевов зерновых, шт | 2,7 | 2,7 | 2,7 | 100,0 |

Эффективность сельскохозяйственного производства отражается в финансовых результатах предприятия. Финансовое состояние сельскохозяйственного предприятия зависит от эффективности использования всех средств, используемых в хозяйстве. Оценкой эффективности служат показатели размера выручки от реализации продукции, себестоимости реализованной продукции, прибыли, рентабельности предприятия.

Таблица 7 - Экономическая эффективность производства

| Показатели | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2018 г. в % к 2016 г. |
|---|---|---|---|---|
| Стоимость валовой продукции в текущих ценах всего, тыс.руб. | 19235 | 18984 | 18962 | 98,6 |
| в т.ч на 1 работника | 384,7 | 379,7 | 557,7 | 145,0 |
| на 100 га с.-х. угодий | 919,9 | 907,9 | 906,8 | 98,6 |
| на 100 руб. осн. произ. Фондов | 106,2 | 88,2 | 88,3 | 83,1 |
| Выручка всего, тыс.руб. | 6678 | 9788 | 5339 | 79,9 |
| в т.ч на 1 работника | 133,6 | 195,8 | 157,0 | 117,7 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| на 100 га с.-х. угодий | 319,4 | 468,1 | 255,3 | 79,9 |
| на 100 руб. осн. произ. Фондов | 36,9 | 45,5 | 24,9 | 67,5 |
| Прибыль(+), убыток(-) всего, тыс.руб. | 957 | 1792 | 3 | 0,3 |
| в т.ч на 1 работника | 13,1 | 35,8 | 0,1 | 0,8 |
| на 100 га с.-х. угодий | 45,8 | 85,7 | 0,1 | 0,2 |
| на 100 руб. осн. произ. Фондов | 5,3 | 8,3 | 0,01 | 0,2 |
| Рентабельность(+), убыточность(-) производства, % | 14,7 | 21,3 | 0,1 | X |

Исходя из данных таблицы, можно сделать ряд заключений. В 2018 г. продажа продукции на предприятии была рентабельна незначительно и составила 3 тыс. руб. Однако в предшествующий период предприятие было прибыльным и рентабельным. Так в 2016 г. на 1 руб. затрат приходилось 14,7 руб. прибыли, а в 2017 г. 21,3 руб.

## 4.2 Трудовые ресурсы

Трудовые ресурсы, часть населения страны, обладающая необходимым физическим развитием, знаниями и практическим опытом для работы в народном хозяйстве. В трудовые ресурсы включают как занятых, так и потенциальных работников.

Конкретная ответственность за общее руководство трудовыми ресурсами в крупных организациях обычно возложена на профессионально подготовленных работников отделов кадров. Для того чтобы такие специалисты могли активно содействовать реализации целей организации, им нужны не только знания и компетенция в своей конкретной области, но и осведомленность о нуждах работников низшего звена. Вместе с тем, если работники низшего звена не понимают специфики управления трудовыми ресурсами, его механизма, возможностей и недостатков, то они не могут в полной мере воспользоваться услугами специалистов-кадровиков. Поэтому

важно, чтобы все руководители знали и понимали способы и методы управления людьми.

Одно из главного направления улучшения использования рабочей силы является улучшение условий работы в сельском хозяйстве, повышение его престижности, решение проблем благоустройства, культурного и транспортного обслуживания.

Для сельскохозяйственных предприятий важен анализ использования трудовых ресурсов, так как от обеспеченности и эффективности использования трудовых ресурсов зависит объём и своевременность проведения сельскохозяйственных работ, эффективность использования техники и как результат - объёмы производства, себестоимость продукции, прибыль и другие показатели.

Труд руководителей, специалистов и служащих оплачивается повременно, исходя из размеров, установленных для них месячных должностных окладов и фактически отработанного времени. Наряду с этим широко применяется повременно-премиальная система оплаты труда.

Оплата труда работников растениеводства должна обеспечивать зависимость заработка рабочего от количества и качества его труда. Основная оплата слагается из аванса за промежуточные результаты работы и доплаты за продукцию с учетом окончательных результатов. Размер, условия и порядок начисления этих видов основной оплаты определяется системой оплаты труда, которую предприятие вырабатывает самостоятельно и фиксирует в коллективных договорах и положениях об оплате труда работников предприятия.

В динамике за последние 3 года наблюдается стабильная тенденция сокращения численности рабочих.

Среднегодовая численность работников в хозяйстве за период 2008-2018 гг. сократилась на 3 человек всего.

Таблица 8 – Численность работников хозяйства в ООО «Южное Алькеево»

| Показатели | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. |
|---|---|---|---|
| Среднегодовая численность работников в хозяйстве всего, чел. | 35 | 34 | 32 |
| Работники постоянные занятые в с.-х производстве: | 17 | 15 | 15 |
| Из них: трактористы-машинисты | 9 | 7 | 8 |
| Комбайнеры | 8 | 8 | 7 |
| Служащие | 18 | 19 | 17 |
| Из них: руководители | 3 | 4 | 3 |
| Специалисты | 12 | 12 | 10 |
| Экономический отдел | 3 | 3 | 4 |

Хотя число работников снизилось в нашем хозяйстве, но это не помешало увеличению производительности труда.

Результаты хозяйственной деятельности ООО «Южное Алькеево» зависит от уровня специализации производства предприятия. Специализация и концентрация сельскохозяйственного производства обусловлена местоположением хозяйства, исторически сложившимися межхозяйственными связями и природно-климатическими условиями.

ООО «Южное Алькеево» имеет растениеводческое направление с развитым производством зерна. В исследуемом хозяйстве благоприятные условия для выращивания озимых, яровых зерновых, однолетних и многолетних трав. Отрасль растениеводства играет важную роль в развитии предприятия и в целом сельского хозяйства.

Рациональное использование земельных ресурсов имеет большое

значение в экономике сельского хозяйства и страны в целом. В сельском хозяйстве получение продукции связано с качественным состоянием земли, с характером и условиями ее использования. Земля в сельском хозяйстве функционирует в качестве предмета труда, когда человек воздействует на ее верхний горизонт - почву и создает необходимые условия для роста и развития сельскохозяйственных культур. В то же время земля является и орудием труда, когда при возделывании растений использует механические, физические и биологические свойства почвы для получения сельскохозяйственной продукции. Следовательно, становится активным средством производства в сельском хозяйстве. Она является особым, единственным, оригинальным и незаменимым средством производства.

Таблица 9 - Динамика денежно-материальных затрат в ООО «Южное Алькеево»

| Показатели | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2018 г. в % к 2016г. |
|---|---|---|---|---|
| Денежно-материальные затраты на основное производство, тыс. руб. | 7255 | 10013 | 9233 | 127,3 |
| в том числе: | 3651 | 4537 | 3900 | 106,8 |
| Из них:<br>на производство зерна | 2744 | 2596 | 2245 | 81,8 |
| Доля затрат на производство продукции растениеводства в общих затратах, % | 50,3 | 15,4 | 42,2 | X |
| Доля затрат на производство зерна в затратах на производство растениеводческой продукции, % | 75,2 | 57,2 | 57,6 | X |

Рассмотрим, как производилась продукция растениеводства в изучаемый период. На производство валовой продукции оказывают влияние такие факторы, как: размер посевных площадей, урожайность сельскохозяйственных культур.

Таблица 10 - Динамика производства продукции растениеводства

| Показатели | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2018 г. в % к 2016 г. |
|---|---|---|---|---|
| Валовое производство зерна всего, ц | 9000 | 8196 | 12878 | 143,1 |
| в том числе: | 6864 | 3478 | 9901 | 144,2 |
| Озимые | | | | |
| Яровые | 2136 | 4718 | 2977 | 139,4 |

За изучаемый период произошло увеличение производства основных культур хозяйства. Так производство зерна стало больше на 43,1%, значительную роль в структуре зерновых занимают озимые культуры, их производство в 2018 г увеличилось на 44,2% относительно 2016 г. Валовое производство яровых зерновых увеличилось на 39,4.

Для достижения необходимых объемов производства зерна и повышения его качества в ООО «Южное Алькеево» целесообразно улучшать имеющуюся структуру посевов, их сортовой состав, в полной мере использовать имеющиеся земельные площади, органические и минеральные удобрения, средства защиты растений от вредителей и болезней, снижать потери в результате затягивания сроков уборки, а также использовать ГИС технологии. Необходимо также добиваться снижения трудовых и денежно-материальных затрат за счет использования прогрессивных форм организации труда, сокращения затрат на семена, на оплату труда и материальные ресурсы, совершенствования материального стимулирования труда работников отрасли растениеводства.

В таблице 11 рассмотрим динамику производительности труда за изучаемый период. В ООО «Южное Алькеево» Алькеевского района затраты труда на производство 1 ц и на 1га посевов зерновых снизились на 63,1% и на 9,0% соответственно. Однако валовой сбор культур увеличился на 43,1%.

Таблица 11 - Динамика производительности труда на производстве

| Показатели | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | темп роста (снижения)% |
|---|---|---|---|---|
| Валовой сбор всего, ц | 9000 | 8196 | 12878 | 143,1 |
| Валовой сбор на 1 чел.-час., ц | 818,2 | 819,6 | 1287,8 | 195,74 |
| Прямые затраты труда на 1 ц продукции, чел.-час. | 1,22 | 1,22 | 0,78 | 63,9 |
| Прямые затраты труда на 1 га посевов зерновых, чел.-час. | 20,0 | 18,8 | 18,2 | 91,0 |

Себестоимость продукции является одним из наиболее важных показателей экономической эффективности сельскохозяйственного производства. Она показывает, во что обходится производство сельскохозяйственной продукции конкретному предприятию. В связи с этим целесообразно рассмотреть, как и за счет чего изменялась себестоимость 1 ц зерна в ООО «Южное Алькеево» за последние 3 года.

Из полученных данных видно, что в период за 3 года изменилась структура денежно - материальных затрат при производстве зерна. Сумма ДМЗ всего в 2018 г. уменьшились на 499тыс. руб. по сравнению с 2016 г. Наибольший удельный вес в структуре затрат в 2018 г. занимают затраты на семена и посадочный материал - 32,6% и затраты на нефтепродукты- 21,2%. В динамике за 3 года себестоимость 1 ц зерновых в среднем уменьшилась 37,2%. Это связано с уменьшением затрат на производство продукции.

Рассмотрим таблицу 12 и определим, является ли наше хозяйство прибыльным или же наоборот убыточным.

В ООО «Южное Алькеево» Алькеевского района финансовые результаты от продажи зерна в 2018 г. Значительно отличаются от тех же показателей 2016г. Валовое производство зерна увеличилось на 43,1%, количество реализованного зерна в 2018 г. стало на 981 ц или 15,7% меньше.

Выручка от продажи зерна в отчетном периоде по сравнению с базисным снизилась на 20,2%. Наше предприятие является прибыльным, но в 2018 г. прибыль хозяйства от продажи зерна снизилась на 48,8% относительно 2016 г. В динамике за 3 года производство зерна в ООО «Южное Алькеево» Алькеевского района было рентабельным, уровень рентабельности производства и продаж увеличился. Так в 2016 г. на 1 руб. затрат было получено 38,9 руб. прибыли, а в 2018 г. на 1 руб. затрат приходилось 109,4 руб.

Таблица 13 - Финансовые результаты от продажи зерна в ООО «Южное Алькеево»

| Показатели | 2016 г. | 2017 г. | 2018 г. | 2018 г. в % к 2016 г. |
|---|---|---|---|---|
| Валовое производство зерна, ц | 9000 | 8196 | 12878 | 143,1 |
| Объем продаж зерна, ц | 6237 | 75 | 5256 | 84,3 |
| Уровень товарности, % | 74,8 | 0,9 | 40,8 | Х |
| Выручка от продажи, тыс. руб. | 2362 | 45 | 1885 | 79,8 |
| Цена 1 ц, тыс. руб. | 378,7 | 600 | 358,6 | 64,7 |
| Полная себестоимость, тыс. руб. | 1700 | 24 | 900 | 52,9 |
| Полная себестоимость 1ц, руб. | 272,6 | 320,0 | 171,2 | 62,8 |
| Прибыль(+), убыток(-) Всего, тыс.руб. | 662 | 21 | 985 | 148,8 |
| Рентабельность (+), убыточность (-), % производства | 38,9 | 87,5 | 109,4 | Х |
| Рентабельность (+), убыточность (-), % продаж, % | 28,0 | 46,7 | 52,3 | Х |
| Денежная выручка на 1 руб. денежно материальных затрат, руб. | 0,86 | 0,02 | 0,84 | 97,7 |

В ООО «Южное Алькеево» площадь кормовых угодий за период с 2016 г. по 2018 г. изменилась на 9,4%, это произошло за счет изменений в

структуре кормовых угодий. Так площадь под многолетними травами увеличилась соответственно на 174,3%, а площадь, занятая под зерновыми и однолетними травами уменьшилась на 0,4% и 54,5%. В структуре кормовых угодий изучаемого хозяйства наибольший удельный вес в 2018 г. составляли: зерновые – 69,5% и многолетние травы – 12,2%.

В связи с тем, что в течение трех лет площадь кормовых угодий в хозяйстве снижается, следует отметить, что продуктивность крупного рогатого скота так же снижается.

Естественные сенокосы также дают высокопитательный и дешевый корм. Однако выход кормов также зависит от их состояния. Таким образом, необходимо улучшать и рационально использовать естественные кормовые угодья, что является важным резервом кормовой базы.

Для повышения урожайности необходимо вносить удобрения, применять подсев трав, проводить коренное и поверхностное улучшение почв, в этом нам также помогают ГИС технологии.

Снижение издержек производства является важнейшим условием улучшения экономической эффективности сельского хозяйства.

ООО «Южное Алькеево» Алькеевского района – многоотраслевое хозяйство. Данное хозяйство является развитым сельскохозяйственным предприятием, основные показатели не сильно отличаются от средних данных по району. При этом следует не только держать производство на прежнем уровне, но и повышать его эффективность.

В данном хозяйстве было установлено, что предприятие является прибыльным. Специализацией данного хозяйства является зерновая отрасль растениеводства. Благодаря этому направлению с ООО «Южное Алькеево» стало одним из ведущих хозяйств в районе.

Предприятие имеет хорошие взаимоотношения с работниками предприятия, с другими хозяйствами, у него развита сеть каналов реализации продукции в разных районах. В хозяйстве осуществляются мероприятия по охране труда. Все это значительно улучшает ситуацию в хозяйстве.

Основными путями дальнейшего повышения эффективности производства в хозяйстве могут являться в основном методы организации, направленные на повышение производительности труда, изыскание средств для приобретения дополнительного количества техники, используемой при производстве продукции. Так же следует рассматривать возможности воздействия на повышение урожайности, а через нее - себестоимости и далее на повышение эффективности производства зерновых, основываясь на изучении полученных уравнений связи.

Хотя состояние производства в ООО «Южное Алькеево» находится на достаточном уровне организации, не все имеющиеся и материальные ресурсы используются полностью и с полной отдачей. Можно сказать, что организация труда в хозяйстве ведется на достаточно высоком уровне. При этом нужно настоятельно рекомендовать руководству предприятия обратить особое внимание на организацию труда в хозяйстве, а также поспособствовать увеличение урожайности, а способность увеличение урожайности нужно пользоваться ГИС технологиями.

Особое внимание нужно обратить внимание на техническое оснащение и состояние техники, а также на рациональное использование удобрений, т.к. они повышают плодородие земли, что благоприятно скажется на увеличении урожайности.

Повышение стабильности функционирования предприятия необходимо проводить на основе формирования стратегии его экономического развития, заключающейся в разработке системы механизмов, которые должны быть включены в единую систему стратегического управления предприятием. Большую роль в разработке стратегии устойчивого развития зернового хозяйства.

На сегодняшний день ООО «Южного Алькеево» Алькеевского района – довольно перспективное предприятие во главе с хорошим руководителем. Если управление хозяйством будет вестись в том же стиле, то возможно со временем оно будет конкурентоспособным и одним из ведущих сельских

хозяйств в Татарстане.

## Глава V. **ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ОХРАНА ТРУДА И ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА.**

Экологические проблемы сельского хозяйства начались примерно в

60-х годах 20 века. Они связаны со строительством животноводческих ферм, в которых полностью отсутствовали механизмы переработки отходов. Так же в сельском хозяйстве использовали большое количество вредных ядохимикатов и пестицидов, которые отравляли окружающую среду.

Для развития сельского хозяйства требуются огромные площади земли. Земли, занятые сельским хозяйством изменяют ландшафты. Довольно часто встречается ситуация, когда человек сначала выкорчевывает лес для того чтобы в дальнейшем сформировать на этом месте поля, по различным причинам поля через какое-то время забрасывают, а на месте леса уже появляется степь.

Земледелие одно из главных направлений сельского хозяйства. Именно земледелие больше всех остальных отраслей влияет на окружающую среду.

Существует несколько факторов земледелия, которые влияют на природу:

- для того чтобы сформировать поля, сводят дикорастущие растения
- почву рыхлят, используя отвальный плуг
- используются ненатуральные удобрения, химикаты и пестициды
- проводят улучшение гидрологических и почвенных условий для того чтобы эффективнее использовать водные ресурсы и получать высокий урожай.

В результате этого влияния  происходит разрушение экологической системы почвы, исчезает основное питательное вещество почвы, которым питаются высшие растения, в худшую сторону меняется почвенная структура, идет процесс разрушения почвенного покрова под воздействием талых, дождевых вод и под воздействием ветра.

Животноводство так же влияет на окружающую среду:

- сельскохозяйственный скот употребляет слишком большое количество

растительной пищи на одном пастбище, в результате этого пастбища не успевают восстановиться.

- непереработанные отходы жизни животных выбрасываются в водоемы, отравляя воду.

Из-за сельского хозяйства происходит загрязнение рек, озер, прудов, морей. Водоемы портятся из-за антропогенной эвтрофикации (в воду поступают неочищенные сточные воды и химические вещества с полей). В сельском хозяйстве используются такие методы как осушение и орошение, в результате этого на многих территориях происходит нарушение водного режима. Из-за нарушения состава и структуры почвы происходит опустывании территорий, на многих площадях не растут большие деревья и растения. По причине опустынивания территорий и вырубки лесов многие животные теряют свой дом и становятся обреченными на гибель.

**Пути решения сельскохозяйственных и экологических проблем**

На сегодняшний день, ученые пытаются найти способы как решить проблему экологии в сельском хозяйстве. Выделяют несколько основных направлений:

- точное земледелие
- почвозащитное земледелие
- органическое сельское хозяйство
- химизация сельского хозяйствам

Точное земледелие помогает учесть реальные потребности культуры в удобрении и тем самым улучшить агропроизводство. Точное земледелие помогает сделать планирование сельскохозяйственных операций более совершенными. Программа помогает сократить негативное воздействие сельского хозяйства на окружающую среду, она помогает оценить потребность культур в азотных удобрениях и не использовать их больше чем необходимо. Эта система самым благоприятным образом влияет на экономическую сферу сельского хозяйства: происходит рост производительности и повышается

эффективность.

Особое направление в сельском хозяйстве занимает органическое сельское хозяйство. Суть направления, заключается в том, что использование химических удобрений пестицидов сводится к минимуму. В основе органического сельского хозяйства лежат следующие принципы:

- принцип здоровья
- принцип экологии
- принцип справедливости
- принцип заботы

Органическое земледелие улучшает здоровье почвы, животных, людей. Это направление сельского хозяйства существует и работает совместно с окружающей средой. Работая в этом направлении необходимо соблюдать предупредительный и ответственный характер деятельности.

### 5.2 Охрана труда на предприятии в ООО «Южное Алькеево»

Сельское хозяйство – это отдельное направление деятельности, отличающееся своей спецификой. Однако и для него актуальны основы охраны труда. Базовая цель обеспечения ОТ – безопасность сотрудников, сохранение их жизни и здоровья. Регламентируется она Приказом Министерства труда и соцзащиты «Об утверждении правил по ОТ в сельском хозяйстве» №76н от 25 февраля 2016 года.

Охрана труда включает в себя требования к самым различным сферам: территория, оборудование, полевые работы, электробезопасность.

Территория в рамках сельского хозяйства крайне важна. Если она не правильно оборудована, то нельзя быть уверенным в безопасности сотрудников. Рассмотрим базовые правила:

- Котлованы и траншеи должны иметь ограждение с высотой не меньше 1,2 метра. Если это зоны массового прохода сотрудников, высота конструкций составляет не меньше 2 метров.

- Ворота для входа и выхода с территории открываются внутрь. Альтернативный вариант – раздвижные ворота. Нужно принять меры для предупреждения случайного закрывания. Ширина ворот составляет не меньше 4,5 метров.

Вход работников на территорию производится через ворота

Двигатель оснащается блокировкой. Она должна быть исправной, работать при включенной передаче. Вращающиеся части оборудования ограждаются специальными кожухами для защиты людей. На ограждениях возле узлов оборудования, которые опасны при обслуживании, присутствуют надписи «Опасность».

**Подготовка оборудования к работе**

Определенные требования предъявляются к трактористу. Перед запуском двигателя он должен удостовериться в этих положениях:

- Рычаги управления различных рабочих деталей находятся в выключенном положении. Отключена должна быть и муфта сцепления.
- Отсутствие людей в области вероятного движения ТС.

Перед запуском трактора нужно подать звуковой сигнал, перепроверить отсутствие людей рядом. Только после этих действий можно запустить движение. Нога должна стоять на педали тормоза для немедленной остановки в случае опасности.

Водители должны перед поездкой к месту работ пройти предрейсовый осмотр. При этом у специалиста должно быть удостоверение и путевый лист, подписанный уполномоченным листом.

Если проводится групповая работа, назначается старший. Кто именно им будет, зависит от вида машины и формы деятельности:

- Трактор – тракторист.
- Комбайны – комбайнер.
- Производственные зоны – механик.

В зонах, пересекающихся с линиями электропередач с напряжением свыше 330 кВ, ставятся дорожные знаки, налагающие запрет на остановку транспорта.

**Подготовка поля**

Область для работы тракторов должна быть подготовлена. Подготовка определяется видом культуры. Граница рабочей области со стороны оврага обозначается бороздой на расстоянии не меньше 10 метров от края. Зоны для отдыха обозначаются вешками, которые можно легко увидеть.

Работать на неподготовленных полях нельзя. Если уборочные работы проводятся в областях с установленными линиями электропередач, предварительно осуществляется проверка степени провисания проводов. Проверка выполняется компанией с соответствующими полномочиями.

**Проведение уборочных работ**

При исполнении уборочных работ нужно соблюдать эти правила:

- Скорость движения ТС на поворотах составляет не более 3-4 км/ч, на склонах – 2-3 км/ч.
- Самоходные комбайны обслуживаются двумя сотрудниками, достигшими совершеннолетия. У них должно быть удостоверение тракториста с определенной категорией.
- Разделение поля на загоны и прокосы осуществляется только в светлое время суток.
- Движение уборочного оборудования производится таким образом, чтобы не допускать столкновения.

Если кузов ТС заполняется семенами, зерном, люди не должны находиться в этом кузове.

К сотрудникам, управляющим самоходными комбайнами, предъявляются эти требования:

- Совершеннолетие.
- Прохождение медицинского осмотра.
- Прохождение профессиональной подготовки и обучения.

Подготовка уборочных работ включает в себя эти мероприятия:

- Подготовку ТС.
- Закрепление техники за сотрудниками.
- Организацию звеньев технического обслуживания.
- Организацию мест отдыха.
- Проведение инструктажа по охране труда.

Обслуживание и ремонт оборудования проводится только в том случае, если оно отключено. Нужно остановить двигатель.

**Работа ТС на склонах**

Работы на склонах нельзя выполнять при этих обстоятельствах:

- Влажность почвы, которая может спровоцировать скольжение ТС.
- Густой туман, предполагающий видимость меньше 50 метров.
- Покров снега.
- Мерзлая почва.
- Темное время суток.

Все эти ограничения связаны с тем, что работа на склонах отличается с повышенной опасностью.

**Послеуборочная обработка**

После того как уборка проведена, нужно обеспечить все эти моменты:

- Ограждение смотровых и прочих ям.
- Монтаж стационарных лестниц под углом не больше 60 градусов (по отношению к горизонту).

- Создание ступеней лестницы шириной не меньше 20 мм. Изготавливаются они из дерева или листового металла.
- Организация комфортного подъезда для ТС.
- Электрическое освещение.

Зерна могут храниться в бункерах. В этом случае последние оборудуются охранительной решеткой или крышкой. Бункеры запираются на замок.

Сотрудники, занимающиеся послеуборочной обработкой зерна, обеспечиваются лопатами и вилами из дерева. Если машины осматриваются, предварительно они отключаются от сети питания.

**Поточные линии**

На поточных линиях устанавливаются предохранительные и автоматические детали для блокировки. Их функция – предупреждение о поломке оборудования, нарушениях. Поточные линии также оснащаются сигнализацией. Она предупреждает о запуске линии. Движущиеся детали конвейера ограждаются. Грузы вертикальных станций ограждаются на высоту не меньше 2 метров от пола.

**Сушилки**

Двери в сушилки плотно закрываются в период работы. Открываться они должны внутрь помещения. Ямы и люки закрываются решетками из металла, которые выдержат заданную производственную нагрузку. Размер ячеек составляет не больше 250,75 мм.

**Инвентарь и инструменты**

Тара для работы должна быть надежной и прочной. В ящиках не должно быть поломанных досок, торчащих гвоздей и прочих дефектов. Поддоны снабжаются бирками, на которых указаны грузоподъемность и сроки аттестации. Весь рабочий инструмент должен быть исправным. Исключено наличие на поверхности заусениц.

## 5.3 Физическая культура в производстве

Поддерживать физическую культуру необходимо каждому человеку, что сможет оздоровить его организм и повысить физические качества. При поддержании физической культуры, обеспечивается физическая разгрузка организма. Она необходима каждому человеку в момент стресса и умственной и физической продолжительной работе. Данная разгрузка должна иметь определенное место на производственном предприятии во время перерывов, так как она способна стимулировать и побуждать работника к производственной деятельности, восстанавливая его рабочие силы. )

Так же в ООО «Южное Алькеево» организовывает спортивные мероприятия для поддержания здорового образа жизни сотрудников. Это может быть как и футбольный матч, так  и хоккей.

Рис.  Сотрудники ООО «Южное Алькеево» на матче по хоккею

Также предприятие выделяет льготы на отдых в санаториях.

Таким образом, можно сделать вывод что организация стремится разбавить свои трудовые будни спортом: как обычной зарядкой перед рабочим процессом, так и подготавливают своих сотрудников к внутренним

мероприятиям или каким либо межкорпоративным чемпионатам с конкурентами, в целях оздоровления сотрудников и корпоративных побед над другими предприятиями.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Динамичное развитие аграрного производства требует внедрения высокоэффективной системы земледелия, современных технологий сбора и обработки информации, необходимой для решения многочисленных производственных и управленческих задач с использованием современных технологий, в том числе -географических информационных систем (ГИС).

Применение космических и информационных технологий позволяет придать процессу управления сельским хозяйством страны такие свойства как глобальность, системность, оперативность, непрерывность.

В последние годы в области использования результатов космической деятельности в сельском хозяйстве отмечается определенный прогресс.

Но ГИСы в АПК сопровождают следующие проблемы внедрения:

1.Дефицит информации о преимуществах, склонность руководителей сельхозпредприятий к «традиционным» методам хозяйствования.

2.Затраты времени на освоение, необходимость повышения квалификации специалистов.

3.Отсутствие на отечественном рынке роботизированной с.х. техники, в том числе, российского производства.

4.Отсутствие отечественного программного обеспечения.

5.Низкая доходность предприятий АПК, снижающая вероятность внедрения ГИС.

Самое главное ГИС технология исключают огрехи и перекрытия позволяют сэкономить дорогостоящей посевной материал и обеспечивают получение экологически безопасной сельскохозяйственной продукции, что позволяет повысить продолжительность жизни до 80 лет.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Введение в ГИС. Учебное пособие/Коновалова Н.П., Кондратов Е.Г. — 2003. - 148 с

2. Голенков В.В. Анализ геоинформационных данных. Компьютерный практикум: Голенкова В.В., Степанова М.Д., Гулякина Н.А., Самодумкин С.А., Крючков А.Н. — БГУИР, 2005 г.

3.Сайт ГИС [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.dataplus.ru, свободный.- Загл.с экрана.- Яз.рус., англ.

4.Геоматика [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://geomatica.ru, свободный - Загл.с экрана.- Яз.рус., англ

5.КБ Панорама, Геоинформационные технологии [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.gisinfo.ru, свободный - Загл.с экрана.- Яз.рус., англ

6.Официальный сайт ArcGIS [Электронный ресурс].- Режим доступа: http://www.esri.com/, свободный - Загл.с экрана.- Яз.рус., англ

7. Муниципальные ГИС: обеспечение решения экологичсеких проблем / В.С. Поливанов, М.М. Поляков, Т.А. Воробьева и др., 2001

8. Кирюшин В.М. . Экологические основы земледелия. М.: Колос, 1996

9.Агроэкология / Под ред. В.А. Черникова и А.И. Чекереса. М.: Колос, 2000

10.McDonell R. International GIS dictionary ?R. McDonell, K. Kemp. GeoinformationInternational, 1995

11. Moon P, Spencer DE. "Rectangular Coordinates (x, y, z)". Field Theory Handbook, Including Coordinate Systems, Differential Equations, and Their Solutions (corrected 2nd ed., 3rd print ed. ed.). New York: SpringerVerlag.1988

12.Soil and water management, H.van Es, 1996

13. Stephen R. Cliessnan. Agroecology ecological processes in sustainable agriculture. Sleeping Bears Press, 1998

14.Surfer 9 User manual, 2009

15.Актуальные правовые проблемы охраны окружающей среды и природопользования: материалы Междунар. науч.-практ. конф.(г.Казань,17 окт.2008 г. / М-во образования и науки РФ; М-во экологии и природ. ресурсов РТ. – Казань: Изд-во КГУ, 2009. – 290с.

16. Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан: Материалы 1 респ. науч. конф. / АН Татарстана, Ин-т экологии природ. систем; М-во охраны окружающей среды и природ. ресурсов РТ, Экол. фонд РТ. – Казань: АНТ, 1995. – 244с.

17. Копосов Г. Ф. Черноземы Республики Татарстан. – Казань: Изд-во КГУ, 2004. – 106с.

18. Юсупов Р. А. Экология: качество жизни и здоровье: регион. модель упр. / М-во образования и науки РФ [и др.]. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та, 2007. – 252с.

19.Лопандя А.В., Немтинов В.А. Основы ГИС и цифрового тематического картографирования, 2007

20.Сюняев Х.Х, Сюняева О.И. Агроэкологическое исследование параметров плодородия почв Республики Татарстан, Казань, 2004

21.Агропромышленный комплекс России. Статистический сборник. - М.: ГУП «АгроПресс», 2004.

22.Агропромышленный комплекс Республики Татарстан. [Электронный ресурс] / Портал исполнительных органов государственной власти Республики Татарстан. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. –2012.

23.Алешин А. Кооперативные отношения в АПК [Текст] //АПК: экономика, упр. -1998. -No 8. -С. 55-60.

# ПРИЛОЖЕНИЕ

# ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ ( НА ПРИМЕРЕ ООО «ЮЖНОЕ АЛЬКЕЕВО» В АЛЬКЕЕВСКОМ МУНИЦИПАЛЬНОМ РАЙОНЕ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

***Студентка Залялова Л.Ф., профессор Сафиоллин Ф.Н.***
***Казанский ГАУ***

**Аннотация.** В настоящей статье рассматриваются вопросы использования ГИС технологии в производстве экологически безопасных растениеводческих и животноводческих продукций в почвенно-климатических условиях ООО «Южное Алькеево» Алькеевского муниципального района Республики Татарстан

**Ключевые слова**: ГИС технологии, органическое земледелие, урожай, ядохимикаты, удобрения, плодородие почв.

# PROSPECTS FOR THE USE OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS IN ORGANIC FARMING ( FOR EXAMPLE, OOO "SOUTH ALKEEVO" IN ALKEEVSKY MUNICIPAL DISTRICT OF TATARSTAN

**Annotation.** This article discusses the use of GIS technology in the production of environmentally friendly crop and livestock production in soil and climatic conditions of LLC "southern Alkeevo" alkeevsky municipal district of the Republic of Tatartan.

**Keywords:** GIS technology, organic farming, crop, pesticides, fertilizers, soil fertility.

Органическое земледелие-это разумный подход к земле и растениям, благодарч которым достигаются стабильные урожаи при минимальных затратах средств без применения минеральных удобрений и ядохимикатов.

Известно, что в мире на каждого жителя планеты приходится всего 0,21 га пашни, тогда как в Российской Федерации, в том числе и в Республике Татарстан в 4 раза выше.

В настоящей статье рассматриваются вопросы использования ГИС технологии в производстве экологически безопасных растениеводческих и животноводческих продукций в почвенно-климатических условиях ООО "Южное Алькеево" Алькеевского муниципального района Республики Татарстан.

Рис 1. Карта-схема ООО «Южное Алькеево» в Алькеевском муниципальном районе Республики Татарстан

Общая земельная площадь ООО "Южное Алькеево" 946 га. В почвенном покрове преобладают темно-серые лесные почвы разнородные по плодородию. Пестрота плодородия почв объекта хозяйства наших исследований была и остается самым слабым звеном органического земледелия. В связи с этим на отдельных мелких участках с высоким плодородием растения остаются зелеными, тогда как на бедных почвах зерно уже осыпается.

Следующим этапом точечного выравнивания плодородия почв является фотогравирование полей на специальную пленку спутниками земли в инфракрасных лучах. Затем, при помощи системы GPS определяются координаты движения разбрасывателей минеральных удобрений,которые оборудованы электронным прибором Calibrator 2002. Выше изложенный комплекс позволяет распределять элементы питания с учетом плодородия почв конкретного земельного участка.

Судьба будущего урожая любой культуры зависит от качественной основной и предпосевной обработки почв. Дискование, глубокое рыхление, закрытие влаги, предпосевная культивация без параллельного вождения проводятся с перекрытием проходов на 0,2-0,3 м. При этом излишне обрабатывается 250-300 м2 на каждом гектаре пашни. Бесполезные прямые затраты на выполнение 4-х технологических операций составляет 250-300 руб./га, что полностью исключается при использовании ГИС-технологий.

Для получения дружных всходов, формирования оптимальной

густоты стеблестоя, исключения перерасхода дорогостоящего посевного материала необходимо семена заделывать на одну и ту же глубину, равномерно размещать их в почвенном пространстве. Вышеотмеченные требования выполняются только тогда, когда широко используются потенциальные возможности дистанционного зондирования земли и также сеялки точного высева, оборудованные процессорами контроля качества посева, как Cakconia (Saxonia).

На посевах сельскохозяйственных культур в массовом порядке появляются сорные растения, поскольку органическое земледелие исключает применение гербицидов. В связи с этим качественное до и послевсходовое боронование с использованием геоинформационных систем и космических съемок приобретает решающее значение в системе мер борьбы с сорной растительностью.

Современные уборочные комбайны оборудованы приборами учета уродая, определения его влажности и засоренности. Самое главное при помощи навигационных систем можно контролировать маршруты движения комбайнов, автомашин по перевозке продукции. вести строгий учет расхода ГСМ на выполнение тех или иных работ и исключить хищение выращенной продукции. Сравнительная оценка возделывания сельскохозяйственных культур по существующей и авторской технологии, обеспечивающей получение экологически безопасной продукции, соответствующей требованиям органического земледелия будет проводится на полях ООО "Южное Алькеево" Алькеевского муниципального района Республики Татарстан, который относится к числу экономически крепких и динамично развивающихся хозяйств Республики Татарстан.

Динамичное развитие аграрного производства требует внедрения высокоэффективной системы земледелия, современных технологий сбора и обработки информации, необходимой для решения многочисленных производственных и управленческих задач с использованием современных технологий, в том числе географических информационных систем.

Применение космических и информационных технологий позволяет придать процессу управления сельским хозяйством страны также свойства как глобальность, системность, оперативность, непрерывность.

Самое главное ГИС технология исключают огрехи и перекрытия позволяют сэкономить дорогостоящей посевной материал и обеспечивают получение экологически безопасных сельскохозяйственных продукций, что позволяет превысить продолжительность жизни до 80 лет.

## Литература

1. Алькеевский муниципальный район [Электронный ресурс ] . - Режим доступа http://alkeevskiy.tatarstan.ru/ (Дата обращения 15.03.2018)

2. ОАО «Красный Восток-Агро» [Электронный ресурс]. - Режим доступа http://www.kvagro.ru/ (Дата обращения 16.03.2018)

3. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан [Электронный ресурс]. - Режим доступа http://agro.tatarstan.ru/ (Дата обращения 18.03.2018)

4. Никляев В.С.(ред.) Основы технологии сельскохозяйственного производства. Земледелие и растениеводство Былина, 2000. - 557 с.

5. Бугаевский Л.М., Цветков В.Я. Геоинформационные системы. — М.: Златоуст, 2000