

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

Кафедра «Землеустройство и кадастры»

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

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

на тему: Анализ динамики изменения качественного состояния сель-
скохозяйственных угодий и разработка приёмов увеличения их произ-
водительности в ООО «Агрофирма «Аняк»
Актаньшеского муниципального района Республики Татарстан

Выполнила – магистрант
Газизянова Сюмбель Завировна

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



Сабирзянов А.М.

Допущена к защите –
зав. выпускающей кафедры, доцент



Сулейманов С.Р.

Научный руководитель магистерской
программы, профессор



Сафиоллин Ф.Н.

Казань – 2020

ФГБОУ ВО «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЗАДАНИЕ ПО ПОДГОТОВКЕ
МАГИСТЕРСКОЙ ДИССЕРТАЦИИ

(Направление подготовки 21.04.02 – Землеустройство и кадастры)

1. Фамилия, имя и отчество магистра Газизулова Сибгата
Завировна
2. Тема диссертации Анализ деятельности субъектов хозяйствования в сфере ч
разработки земель сельскохозяйственного назначения ООО «Аграрис» филиал «Витаминного муни
ципального района Республики Татарстан
(утверждена приказом по КазГАУ № 835 от «15» 09 2018.)
3. Срок сдачи магистром завершённой работы 15.11.2020
4. Перечень подлежащих разработке вопросов (краткое содержание отдельных глав) и календарные сроки их выполнения:
 1. Провести маркетинговые исследования деятельности субъектов хозяйствования в сфере ч разработки земель сельскохозяйственного назначения ООО «Аграрис» филиал «Витаминного муниципального района Республики Татарстан».
Срок: 04.12.2018 - 01.04.2019
 2. Дать характеристику витаминного муниципального района Республики Татарстан. Также выявить качественные ресурсы, географическое положение, рельеф.
Срок: 01.04.2019 - 31.08.2019
 3. Провести брикетинг витаминного муниципального района.
Срок: 01.09.2019 - 31.12.2019

4. Разработать проект в соответствии с требованиями задания по теме: «...»

Срок: 10.12.2018 - 30.04.2019

5. Разработать проект в соответствии с требованиями задания по теме: «...»

Срок: 01.05.2019 - 30.07.2019

6. Прочитать техническую документацию по теме: «...»

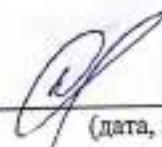
Срок: 01.08.2019 - 20.10.2019

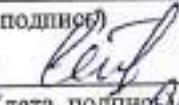
7. Подготовить отчет по работе в соответствии с требованиями задания.

Срок: до 15-20 ноября 2019г.

5. Дата выдачи задания 04.12.2018г.

Утверждаю:

Зав. кафедрой 04.12.2018  (дата, подпись)

Научный руководитель 04.12.2018  (дата, подпись)

Задание принял к исполнению 04.12.2018  (дата, подпись студента)

ОТЗЫВ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ ГАЗИЗЯНОВОЙ С.З.
«Анализ динамики изменения качественного состояния
сельскохозяйственных угодий и разработка приёмов увеличения их
производительности в ООО «Агрофирма «Аняк» Актанышского
муниципального района Республики Татарстан»

На основе анализа литературных источников и практической работы, сельскохозяйственных формирований Республики Татарстан, Газизянова С.З. пришла к выводу, что наиболее актуальной, практически значимой проблемой является снижение содержание гумуса в почвах ООО «Агрофирма «Аняк» Актанышского муниципального района Республики Татарстан».

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

В период прохождения преддипломной практики в Актанышском подразделении Набережночелнинского филиала АО «Бюро технической инвентаризации Республики Татарстан» проводила инвентаризацию недвижимости и собрала необходимый материал для написания ВКР.

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

Считаю, что выпускная квалификационная работа магистранта Газизяновой С.З. на тему: «Анализ динамики изменения качественного состояния сельскохозяйственных угодий и разработка приёмов увеличения их производительности ООО «Агрофирма «Аняк» Актанышского муниципального района Республики Татарстан» может быть допущена к защите. Автор полностью освоила программу магистратуры по направлению подготовки 21.04.02 – Землеустройство и кадастры и заслуживает присвоения квалификации «магистр».

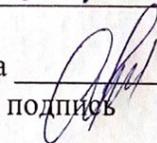
Научный руководитель –
к.с.-х.н., доцент _____



Сабирзянов А.М.

Ознакомлен с содержанием отзыва _____

подпись



Газизянова С.З.
Ф.И.О.

« 15 » 11 2020 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу

Выпускника Тадизумовой Сабиды Закировны

Направление Землеустройство и кадастры

Профиль Территория, земельные ресурсы Республики Татарстан и условия рационального их использования

Тема ВКР Финансово-экономические критерии комплексного светового землепользования аграрий и разработка критериев увеличения продуктивности земель в условиях интенсификации агропродовольственного сектора Республики Татарстан

Объем ВКР: текстовые документы содержат: 102 страниц, в т.ч. пояснительная записка _____ стр.; включает: таблиц 29, рисунков и графиков 20, фотографий _____ штук, список использованной литературы состоит из 31 наименований; графический материал состоит из 3 листов.

1. Актуальность темы, ее соответствие содержанию ВКР В научной работе сформулирована цель и она достигнута. Работа выполнена на актуальную тему и содержит достоверные сведения.
2. Глубина, полнота и обоснованность решения задачи Все достигшие представительной цели работы, были сформулированы при задании, которое в ходе исследования были решены.
3. Качество оформления текстовых документов Материал в работе четким и грамотным, между разделами есть тематические связи.
4. Качество оформления графического материала хорошее, карты темы интегрированы в ГИС-программах.

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

Требуется анализ производственных и научных исследований в области земельных ресурсов. В работе предложены методы повышения производительности сельскохозяйственных угодий, применяемые современные методы дистанционного зондирования. Результаты исследования позволят создавать мероприятия по охране угодий данного хозяйства.

6. Компетентностная оценка ВКР

Компетенции

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

ПК-9 Способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии и критически ее осмысливать	<i>Отлично</i>
ПК -10 Способностью использовать программно-вычислительные комплексы, геодезические и фотограмметрические приборы и оборудование. проводить их сертификацию и техническое обслуживание	<i>Отлично</i>
ПК-11 Способностью решать землеустроительные и экономические задачи современными методами и средствами	<i>Отлично</i>
ПК-12 Способностью использовать современные достижения науки и передовых информационных технологий в научно-исследовательских работах	<i>Отлично</i>
ПК-13 Способностью ставить задачи и выбирать методы исследования. интерпретирования и представлять результаты научных исследований в форме отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	<i>Отлично</i>
ПК -14 Способностью самостоятельно выполнять научно-исследовательские разработки с использованием современного оборудования, приборов и методов исследования в землеустройстве и кадастрах, составлять практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	<i>Отлично</i>
Средняя компетентностная оценка ВКР	<i>Отлично</i>

* Уровни оценки компетенции:

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

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

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

7. Замечания по ВКР

1. В тексте встречаются орфографические и стилистические ошибки.

2. В таблицах 8 (таблицах 15-18) не представлены средние размеры полей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Рецензент:

Тимирова Жане Хабировна
И.О. Руководитель Итканского подразделения
АО «БТИ РФ»
учёная степень, ученое звание
Ф.И.О

подпись



« 15 » 11 20 10 г.

С рецензией ознакомлен*

С.З. Газизова
подпись
Ф.И.О

« 15 » 11 20 10 г.

АННОТАЦИЯ

магистерской диссертации Газизяновой Сюмбель Завировны
на тему: «Анализ динамики изменения качественного состояния
сельскохозяйственных угодий и разработка приёмов увеличения их
производительности в ООО «Агрофирма «Аняк»

Актанышского муниципального района Республики Татарстан»

Основной текст магистерской диссертации изложен на 102 страницах компьютерного текста и состоит из введения, 6 глав, заключения, списка литературы, приложений, содержит 29 таблиц, 20 рисунков. Библиографический список включает 31 наименований.

В первой главе магистерской диссертации приводятся теоретические аспекты повышения плодородия сельскохозяйственных угодий.

Во второй главе даётся характеристика Актанышского муниципального района Республики Татарстан. Рассматриваются месторасположение, география, климат, рельеф и гидрологические условия данной территории.

В третьей главе проводился анализ первичных информационных материалов качества земель хозяйства. Проведён временной анализ качественных показателей почв хозяйства, таких как, гумус, калий, фосфор и кислотность почв.

В четвертой главе разработаны приемы повышения производительных свойств земель хозяйства по итогам анализа. Предложен дифференцированный метод внесения удобрений, разработаны научно-обоснованные севообороты, рассчитаны дозы минеральных удобрений под каждый севооборот.

В пятой главе разработаны природоохранные мероприятия. Спроектированы защитные лесные полосы.

Шестая глава состоит из расчетов экономической эффективности от реализации проекта.

ANNOTATION

**master's thesis Gazizyanova Syumbel Zavirovna
on the topic: "Analysis of the dynamics of changes in the qualitative state of
agricultural land and the development of methods for increasing their
productivity of LLC" Agrofirms "Anyak"
Aktanysh municipal district of the Republic of Tatarstan"**

The main text of the master's thesis is set out on 102 pages of computer text and consists of an introduction, 6 chapters, a conclusion, a list of references, applications, contains 29 tables, 20 figures. The bibliographic list includes 31 titles.

In the first chapter of the master's thesis, theoretical aspects of increasing the fertility of agricultural lands are presented.

The second chapter provides a description of the Aktanysh municipal district of the Republic of Tatarstan. The location, geography, climate, relief and hydrological conditions of the area are considered.

The third chapter analyzed the primary information materials of the quality of the farm lands. A temporary analysis of the qualitative indicators of the soils of the economy, such as humus, potassium, phosphorus and soil acidity, has been carried out.

In the fourth chapter, methods of increasing the productive properties of the farm lands are developed based on the analysis. A differentiated method of fertilization has been proposed, scientifically grounded crop rotations have been developed, doses of mineral fertilizers for each crop rotation have been calculated.

In the fifth chapter, environmental protection measures are developed. Protective forest belts have been designed.

The sixth chapter consists of calculations of economic efficiency from the implementation of the project.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
Глава I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	11
1.1 Земельный фонд Республики Татарстан и их значимость.....	11
1.2 Стоимость и оценка земли сельскохозяйственного назначения	26
Глава II. ХАРАКТЕРИСТИКА АКТАНЫШСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН	28
2.1 Месторасположение Актанышского муниципального района. Почвенно-климатические ресурсы	28
2.2 География.....	29
2.3 Климат	30
2.4 Гидрогеологические условия.....	34
2.5 Рельеф и геоморфология	35
Глава III. ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВ ХОЗЯЙСТВА	42
3.1 Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель	42
3.2 Изменения баланса гумуса в почве	43
3.3 Анализ состояния кислотности почв на пахотных угодьях.....	46
3.4 Изменения содержания подвижного фосфора в хозяйстве за рассматриваемый период.....	48
3.5 Динамика изменения обменного калия	51
Глава IV. РАЗРАБОТКА ПРИЕМОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ЗЕМЕЛЬ ПО ИТОГАМ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ	53
4.1. Дифференцированное внесение минеральных удобрений	53
4.1.1. Отбор почвенных проб и их анализ в точном земледелии.	55
4.1.2. Технология дифференцированного внесения удобрений.....	61
4.1.3. Используемая техника для распределения удобрений.....	63
4.2 Организация территорий севооборотов.....	64

4.3 Воспроизводство плодородия почв ООО «Аняк» отделения «Татарстан» агротехникой возделывания сельскохозяйственных культур..	69
4.4 Мероприятия по увеличению агрохимических показателей почв хозяйства.	76
Глава V. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ	83
5.1 Проектирование защитных лесных насаждений.	85
Глава VI. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ	90
6.1 Экономическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур.	90
6.2 Экономическая эффективность полосзащитных лесных полос.	94
6.3 Экономическое обоснование агрохимической окультуренности пахотных угодий.	96
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	97
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	99

ВВЕДЕНИЕ

Одним из главных ресурсов в сельском хозяйстве считается земля. В сравнении с иными ресурсными запасами, исключительным свойством земли считается возможность не изнашиваться, при правильном использовании, а даже может улучшаться.

Повышение культуры земледелия предусматривает введение в производство целого ряда мероприятий.

Продуктивность сельскохозяйственных культур определяется множеством факторов, которые выращивание растений влияют как положительно, так и отрицательно.

Для того, чтобы получать высокие урожаи, необходимо взять под контроль состояние их посевов и с помощью агротехнических мероприятий управлять развитием и ростом сельскохозяйственных культур. Важно воздействовать на почву и растения так, чтобы снизились отрицательные и усилились положительные действия факторов жизни.

Знание биологических особенностей и питательности кормовых растений в сельском хозяйстве недостаточно, важно знать так же условия, при которых можно получить максимально высокие урожаи и внедрение более совершенных технологий для их выращивания.

Статья 12 «Цели охраны земель» в Земельном кодексе Российской Федерации гласит:

Целями охраны земель являются недопущение и устранение загрязнения, истощения, деградации, порчи, ликвидации земель и почв и другого негативного действия на земельный комплекс, его оптимальной эксплуатации, а также для возобновления плодородия почв на сельскохозяйственных землях и улучшения земель.

В данной работе охрана земель изучается как общегосударственная задача, поскольку земельные ресурсы являются основой жизни и деятельности народов, которые проживают на соответствующей территории (ст. 9 Конституции РФ). Не считая хозяйственных целей, при использовании зе-

мель учитывается их экологическое состояние и надобность его поддержания для благополучного проживания людей.

В Республике Татарстан большое количество земель занимают почвы глинистые и тяжелосуглинистые. Их территория занимает более 80% от общего количества. Незначительные песчаные участки могут встретиться только в северной части. С течением времени ежегодная поверхностная обработка почвы приведут к уплотнению почвы, и снизится её зернистость. Следовательно, снижается вероятность попадания влаги к корням, ухудшается тепловой режим, под действием внешних факторов возникает эрозия.

В общем, почвенный покров республики представлен разными типами в последующем соотношении: 41,1% чернозем, 33,6% серые лесные, 7,2% дерново-подзолистые и коричнево-серые, 3,4% дерново-карбонатные.

Однако за последние десятки лет выявляется стойкая тенденция к росту площади земель, подверженных эрозии. Возникают овраги и иные зоны, на которых уже нельзя создавать вспахивание и растить зерно.

Агротехники связывают данный факт с тем, что на высокую долю пашен приходится очень мало естественных зелёных массивов. Это вызывает высокий уровень эрозии, в связи с тем, что земли оказываются незащищенными от воды и ветра. Для образования и восстановления одного сантиметра почвы уходит два, а может и три века. А разрушается она гораздо быстрее. Поэтому без специальных мер трудно приостановить вынос полезных свойств. В почвах наблюдается тенденция снижения содержания гумуса, что также негативно влияет на урожайность сельскохозяйственных культур.

Актуальность. По всей Республике Татарстан наблюдается ухудшение земель сельскохозяйственного назначения. Есть некоторые распространенные антропогенные факторы, приводящие к развитию неблагоприятных явлений в почвенной среде, к ним можно отнести: нарушение агротехнических требований при обработке почвы, использование тяжелой техники и уровень экстенсивной формы земледелия.

Под действием таких неблагоприятных факторов повышается кислотность почв, наблюдается снижение содержания гумуса, ухудшается минерализация.

Следовательно, что под влиянием таких процессов меняются физические и химические свойства почвы, очень быстро снижается естественное плодородие почв, их биологическая продуктивность. По этой причине сохранение и увеличение плодородия земель сельскохозяйственного назначения на сегодняшний день является актуальным.

Научность работы. Проведён анализ производственных и почвенно-климатических условий объекта землеустройства. В работе предложены методы повышения производительности сельскохозяйственных угодий, применялись современные методы дистанционного зондирования.

Практическая значимость работы заключается в разработке мероприятий по сохранению и повышению плодородия почв хозяйства. В эти мероприятия входят составление севооборотов, построение полевых защитных лесополос и внесение минеральных удобрений. Это всё поможет избежать возникновения эрозии и истощения почвы.

Целью исследований является анализ динамики изменения качественного состояния сельскохозяйственных угодий и разработка приёмов увеличения их производительности.

Для достижения поставленной цели следует решить задачи:

1. Изучить теоретические аспекты повышения плодородия сельскохозяйственных угодий.
2. Сделать анализ производственных и почвенно-климатических условий объекта землеустройства.
3. Провести временной анализ качественных показателей почв хозяйства.
4. Разработать мероприятия для сохранения и повышения плодородия почв хозяйства.
5. Спроектировать природоохранные мероприятия.

6. Рассчитать экономическое и экологическое обоснование проектных решений.

Глава 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

1.1 Земельный фонд Республики Татарстан и их значимость

Наравне с трудом и капиталом немаловажным фактором производства является земля. В основе термина «земля» лежат все полезности, которые дала природа в определенном количестве и над которым никто не имеет особые полномочия, будь это земля, водные ресурсы или полезные ископаемые.

Земли в Республике Татарстан по целевому назначению подразделяются на следующие категории:

- 1) земли сельскохозяйственного назначения;
- 2) земли населенных пунктов; (в ред. Закона РТ от 28.04.2007 N 18-ЗРТ);
- 3) земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения (пп. 3 в ред. Закона РТ от 07.05.2016 N 32-ЗРТ);
- 4) земли особо охраняемых территорий и объектов;
- 5) земли лесного фонда;
- 6) земли водного фонда;
- 7) земли запаса.

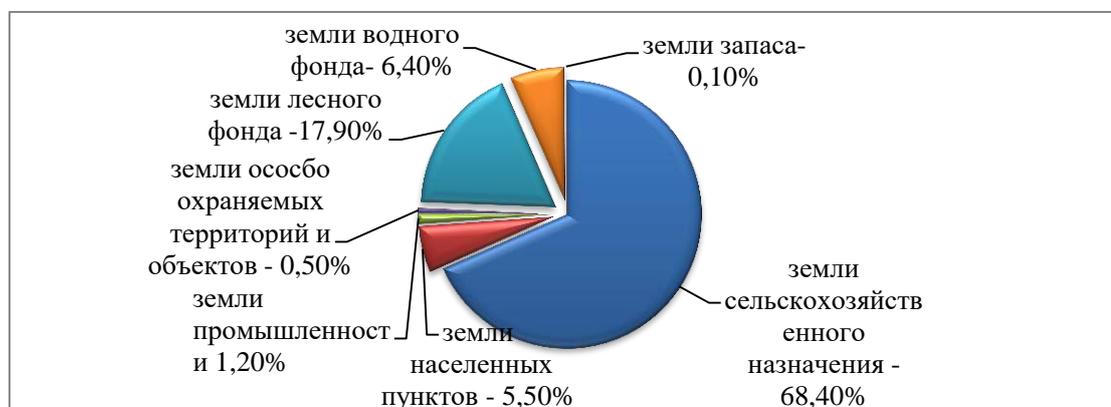


Рисунок 1 –Распределение земель Республики Татарстан по категориям

Почва является основным средством производства в сельском хозяйстве. Для рационального использования плодородия почвы важно знать состав, свойства, режимы и законы эволюции основных типов почв. Мало знать лишь грамотные способы результативной эксплуатации плодородного ресурса почвы. Важно знать различные пути поддержания при максимально объемных возможностях ее использования, в целях получения наиболее высокого уровня урожая многообразных сельскохозяйственных культур.

Для возможности наличия жизни на планете, одно из главных мест занимает почва. Данный факт обусловлен нижеперечисленными факторами:

1. Почва, как особенная среда для полноценного развития жизни.

Преимущество почвы заключается в том, что она контактирует и совершает взаимный обмен биологическими субстанциями со всеми известными сферами. Во взаимодействие с почвой входят следующие сферы: атмосфера, биосфера, гидросфера и литосфера. Данный процесс помогает поддерживать баланс, который влияет на наличие фактического существования жизни на планете Земля. Также, для существования всех видов живых организмов нужны микроорганизмы, которые существуют в почве. При осуществлении фотосинтеза, у растений образуются резервы энергии.

Почва осуществляет рождение сельскохозяйственных культур, которые обеспечивают организм человека энергией. Помимо этого, при потреблении данных культур животными, в дальнейшем происходит процесс производства животных продуктов. Также, происходит использование культур в бытовые процессы жизнедеятельности и производственные.

Также важной функцией почвенной организации является защитная функция. Биологическая среда почвы способствует повышенному выведению различных вредных для человека веществ (пестицидов).

2. Почва участвует в процессе сохранения газового баланса атмосферы планеты.

А именно, количество всех жизненно важных химических элементов в составе атмосферы постоянно одинаково. Азот составляет около 78,08% ат-

мосферы, кислород около 20,95%, аргон 0,92 процента, а также иных элементов в количестве около 0,05%. Эксперты считают, что до возникновения жизни на планете, атмосфера планеты составляла иные газы, а именно NH_3 , CH_4 , H_2 . Нынешний состав химических элементов, входящих в строение атмосферы, возник в результате жизнедеятельности всех видов живых организмов.

3. Почва также участвует в поддержании процесса круговорота воды. В данном процессе почва осуществляет удержание воды в своей структуре, а также осуществляет ее передвижение согласно характерным особенностям ландшафтов.

Некоторое количество водных ресурсов, которые появляются благодаря осадкам, испаряются из почвы при транспирации растений в атмосферу, остальная часть утекает в реки, озёра или просачивается через почву и верхние слои осадочных пород, таким образом, образуются грунтовые воды.

Как мы уже знаем, без плодородных почв, вырастить сельскохозяйственные культуры практически невозможно. Уже давным-давно, человек вмешался в почвообразовательный процесс, создал новые почвы. Он старался улучшить структуру почвы и увеличить пахотный слой земли.

Если углубиться в историю и изучить, как развивалось земледелие, можно узнать, что она прочно связана с применением удобрений. Поэтому без удобрений, интенсивное развитие сельскохозяйственного производства практически невозможно. Надежным и наиболее действенным средством увеличения плодородия почвы и урожайности зерновых, технических и кормовых культур, является массовое потребление удобрений.

Удобрения - органические и минеральные вещества, содержащие элементы питания для растений. Их разница кроется в их химическом составе. Внесение удобрений значительно повышает плодородие почвы, улучшает её питательный, водный, тепловой и воздушные режимы. Частое внесение минеральных и органических удобрений в достаточных дозах и применение других приемов окультуривания почвы изменяют направление почвообра-

зовательных процессов и приводят к формированию искусственного плодородия почв. Внося удобрения, человек активно вмешивается в круговорот веществ в природе, постепенно создает положительный баланс питательных веществ в пахотном слое. Высокая урожайность и качественная продукция сельскохозяйственных культур – результат правильного использования удобрения.

Насколько положительно повлияют удобрения, напрямую зависит от биологических особенностей растений, содержания в почве элементов питания и ее влажности, реакции почвенного раствора, а также уровня культуры ведения хозяйства.

Удобрение, при достаточном увлажнении почвы, самое эффективное и быстродействующее средство повышения урожайности, поэтому в системе агротехнических мероприятий, направленных на повышение плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, использование удобрений занимает одно из важнейших мест.

Научно-доказанное применение органических и минеральных удобрений, которое отвечает местным, зональным особенностям, вместе с увеличением урожая всех культур и по многим показателям улучшает его качество. Рациональное внесение удобрений повышает в растениях содержание сахара, крахмала, жиров, белков и витаминов.

В России около 50% прироста урожая сельскохозяйственных культур обеспечивает применение удобрений. В зоне нечерноземными почвами и с низким естественным плодородием почв, внесение удобрений прирост урожая достигает 75%.

По опубликованным данным полевых опытов агрохимической службы России, от внесения минеральных удобрений наблюдается прибавка урожайности, т/га:

- озимой пшеницы – 0,49 - 1,27;
- озимой ржи – 0,48 - 1,08;
- ярового ячменя – 0,32 - 1,29;

- кукурузы на зерно – 0,65 - 2,0;
- картофеля – 4,9 - 9,1;
- сахарной свеклы – 5,0 - 14,4;
- кукурузы на силос – 2,3 - 18,1;
- естественных трав на сено – 0,6-3.

Интенсивное земледелие дает высокую урожайность сельскохозяйственных культур, но при внедрении данного вида земледелия из почвы выносятся питательные вещества и наблюдается минерализация гумуса. Чтобы не усугублять состояние почвы, нужно вносить достаточное количество удобрений, которые послужат в качестве инструмента регулирования питательного режима почвы.

Систематическое и точное внесение минеральных удобрений даёт повышение урожайности посевных культур и плодородные земли. Для того, чтобы подкормка посевных культур дала нужный результат необходимо учитывать следующие факторы:

- тип почвы;
- содержание в ней питательных элементов;
- механический состав почвы;
- реакцию среды.

Существует 3 способа внесения питательных элементов:

- до посевных работ;
- в процессе посевной;
- подкормка в период вегетации.

Минеральные удобрения компенсируют дефицит азота (N), фосфора (P) и калия (K) в почвенном слое. Каждый из этих элементов потребляется в различных количествах в различные фазы роста растения:

- Азот интенсивно поглощается в период бурного развития – с момента прорастания растения и до момента начала цветения;

- Фосфор активно принимает участие в процессах фотосинтеза, и особенно важен во время созревания урожая, он влияет на скорость созревания и питательную ценность плодов;

- Калий принимает участие в углеводном и азотном обмене, интенсифицируя их; растения становятся засухоустойчивыми (у пшеницы повышается иммунитет к мучнистой росе и ржавчине).

Таблица 1

Вынос азота, фосфора и калия с урожаем, кг на 1 ц продукции

Культура	Вид продукции	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Озимая пшеница	Зерно	3,2	1,3	2,5
Яровая пшеница	Зерно	3,5	1,2	2,5
Озимая рожь	Зерно	2,6	1,2	2,6
Ячмень	Зерно	2,5	1,1	2,3
Горох	Зерно	6,6	2,0	3,5
Кукуруза	з/корм	0,3	0,1	0,4
Мн. травы	Сено	1,7	0,6	2,0

Почва является средой и основным условием развития растений. В почве растения укореняются и из нее получают все нужные для жизнедеятельности питательные вещества и воду.

Таблица 2

Использование питательных веществ
минеральных удобрений, %

Культура	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Зерновые и пропашные	30-50	10-20	25-45
Мн. травы	50-70	20-25	60-70

Далее изучим, как можно определить качество чернозёма и необходимые мероприятия для восстановления и возмещение не хватающих питательных веществ в почве.

Почва представляет собой наиболее поверхностный уровень земной коры, состоящий, в свою очередь, из двух слоев. Отличительной чертой почвы от других слоев твердой земной коры является ее пригодность для переработки и взращивания различных растений. Слои почвы разделяются на увлажняемый и гумусный.

Увлажняемый слой почвы характеризуется небольшой толщиной, темной окраской, биологическим разнообразием.

Гумусный слой значительно толще увлажняемого, может достигать до тридцати сантиметров. Для гумусного слоя характерно наличие большого количества бактерий, которые перерабатывают остатки растительной или органической природы, в ходе этого процесса появляются минеральные компоненты. Преобразованные минералы растворяются под воздействием грунтовых вод, а позднее происходит их всасывание корневыми системами растений.

Ниже гумусного слоя расположен минеральный, за которым следуют материнские породы.

Минеральные вещества почвы в достаточном количестве преобразуют и улучшают характеристики почвы. Так, чем выше содержание минеральных компонентов, которые могут быть использованы растениями, тем дольше она пригодна для физической обработки во временном промежутке, так как исключаются строгие ограничения по влажности. Чем больше гумусных веществ содержит почва, тем легче ее обрабатывать, однако, усложняется ее податливость. Отметим, что для слитых почв не характерно большое количество гумусных веществ.

Исключительная роль гумусных веществ заключается в увеличении плодородия почвы: органические вещества важны для полноценной подпитки растений, гумус благоприятно влияет на физические и химические

свойства почвы. Одним из главных положительных качеств является высокая способность гумуса к поглощению, что не характерно для глинистых составляющих.

Санитарно-гигиеническая роль гумуса заключается в том, что в случае попадания в почву вредных веществ токсического действия или тяжелых металлов, гумус связывает их и поглощает, вследствие чего препятствует всасыванию опасных веществ корнями растений и их растворению грунтовыми водами. Данный аспект имеет крайне важное значение для сельскохозяйственной культуры.

Развитие сельскохозяйственной деятельности невозможно без создания таких условий, при которых не возникнет дефицита гумуса почвы. Одним из решений является поддержание его образования непосредственно в почве при помощи составления оптимальной комбинации используемых удобрений органического и минерального характера. При удобрении почвы необходимо учитывать индивидуальные характеристики севооборота в каждом конкретном случае, а также почвенные характеристики и климат.

Используемые удобрения отличаются по своему функционалу и назначению. Так, минеральный компонент удобрений позволяет сбалансировать количество биогенных элементов почвы, а также способствует их круговороту. Органический компонент, в свою очередь, рассматривается в качестве основного источника питания растений, вторая функция заключается в том, что органические компоненты способствуют образованию гумуса. В гумусе содержится огромное количество углерода, что объясняется его способностью связывать данный элемент. Азот и сера обнаруживаются в гумусе в количестве 80-90%, фосфор связывается гумусным компонентом почвы наполовину. В гумусе также задержится гидроксид углерода, который необходим для полноценной реализации процесса фотосинтеза.

Учитывая вышесказанное, можно сделать вывод о том, что применение органических отходов в сельскохозяйственной деятельности целесообразно как с экологической, так и с экономической точки зрения. Однако

необходимо учитывать основные принципы расчета количества удобрения, которое будет использоваться территории. Для этого учитываться общая площадь обрабатываемой почвы. Для удобрения полевого гектара следует использовать навоз от 2-3 дойных коров, или 5 телок, или 25 свиней, или от 250 индеек, или 2500 кур. Слишком большое количество навоза от разных животных нежелательно, так как чревато избытком веществ органической природы, что неизбежно приводит к ухудшению экологической обстановки.

Плодородие почвы зависит от того, насколько хорошо элементный состав, а также физические характеристики соответствуют потребностям растений (ГОСТ 27593-88 п. 16. Плодородие почвы).

Наиболее часто встречаются проблемы нехватки воды в почве, минеральных компонентов. Кроме того, может быть недостаток воздуха, что связано с переуплотнением почвы.

Для оценки плодородия почвы используют специальный интегральный показатель, который характеризует уровень содержания гумуса.

Для повышения агрономических характеристик почвы необходимо использовать органическое вещество, что значительно улучшит плодородие почвы. Достаточное количество гумуса повышает видовое разнообразие и количество необходимых для качественного развития растений микроорганизмов, в частности увеличивается содержание двуокиси углерода, при помощи которой происходит реализация процесса фотосинтеза. Такие почвы характеризуются устойчивыми тепловыми режимами, улучшенными физическими характеристиками, неподверженностью эрозии. Еще одной важной функцией гумуса в почве является предотвращение потери питательных элементов, которое обыкновенно происходит в процессе воздействия на почву воды, образования минеральных комплексов. Кроме того, гумус способствует обеспечению качества выпускаемой продукции, так как позволяет значительно снизить воздействие пестицидов и опасных с экологической точки зрения веществ.

В том случае, если в производстве используется почва, которая длительное время не удобрялась, значительно снижается процентное содержание гумуса в почве, а, следовательно, и качество почвы. В такой почве содержится уже инертный гумус, которые не выполняет функции в полной мере.

В сельскохозяйственной деятельности для повышения качества продукции необходимо учитывать уровень рН почвы. Для полноценного развития растений и их взаимодействия с микроорганизмами, необходимо поддерживать близкий к нейтральному уровень рН. Отклонения от нейтральной реакции пагубно сказывается на возможности существования растений в данной почв. Особенно опасна кислая реакция почвы, так как она губительная для будущего урожая.

При повышенной кислотности почвы питательные элементы не усваиваются корнями растений, сама корневая система плохо развивается, а стебель растения накапливает токсичные вещества. При показателях рН ниже 7, взаимодействие микроорганизмов с растениями сводится к минимуму, что также негативно сказывается на плодородии. Питательные вещества недоступны для растений, так как находятся в связанных формах.

Для того, чтобы снизить кислотность почвы, необходимо проводить известкование. Внесение известковых удобрений позволяет: разрушить прочные соединения питательных элементов, которые не могли быть усвоены до этого; улучшить взаимодействие микроорганизмов с растениями; предотвратить вымывание грунтовыми водами питательных веществ.

Реакция почвы характеризуется при помощи стандартного водородного показателя. Кроме того, отметим, что кислые почвы подразделяются по значению рН следующим образом: очень кислые - рН находится в пределах 3,8-4,0, сильнокислые - рН = 4,1-4,5, среднекислые – рН = 4,6-5,0, слабокислые – рН = 5,1-5,5, близкие к нейтральной - рН5,6-6,9.

Чтобы облагородить сильнокислую почву, надо раз в 6 лет вносить до 50 кг природной извести на каждую сотку.

Нормы внесения извести при известковании почвы зависят от кислотности и механического состава почвы (таблица 3).

Таблица 3

Примерные нормы внесения в почву извести

Почва	Норма извести, кг/10 м ² , при рН солевой вытяжки					
	4,5	4,6	4,8	5,0	5,2	5,5
Песчаная	3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0
Супесчаная	3,5	3,0	2,5	2,0	1,5	1,5
Легкосуглинистая	4,5	4,0	3,5	3,0	2,5	2,5
Среднесуглинистая	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5	3,0
Тяжелосуглинистая	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0
Глинистая	7,0	6,5	6,0	5,5	5,0	4,5

Проводить процедуру известкования необходимо в осеннее время года. В том случае, если необходимо одновременно внести в почву известь и органические удобрения, необходимо делать это по специальной схеме. Сначала кладут известь, поверх нее удобрения, а затем почву тщательно перемешивают. Процедура известкования может сохранять свою эффективность на протяжении 10 лет.

Внесение извести позволяет заменить алюминий и водород путем вымещения на кальций и магний. Данный процесс улучшает плодородие почвы за счет снижения кислотности реакции, обезвреживания токсичных соединений, включение в процесс микроорганизмов. Радиоактивные и токсичные элементы значительно снижают свою активность.

Известкование позволяет улучшить минерализацию почвы и разрыхляет ее.

Для обеспечения полноценного функционирования почвы, необходимо соблюдать фосфорный баланс.

Накопление фосфора происходит по факту осуществления микробиологических процессов в наружных уровнях почвы. Другая часть фосфора содержится в составе органических компонентов, что составляет от 20 до 60 процентов от общего состава.

Рассмотрим биологическое и химическое значение данного элемента. Фосфор можно назвать одним из наиболее важных элементов, так как он определяется в составе дезоксирибонуклеиновой и рибонуклеиновой кислоты, данные белковые молекулы содержатся в клетках всего живого на планете. Кроме того, фосфор составляет основу различных белков, часть из которых приходится на ферменты, регулирующие разнообразные процессы.

Около половины фосфора растений приходится на ортофосфорную кислоту, а также расходуется на осуществление реакций фосфорирования.

В том случае, если к моменту прорастания семян наблюдался дефицит фосфорных соединений в почве, в дальнейшем может проявиться пустозерность, даже в том случае, если позднее данный дефицит бы компенсирован внесением фосфорных подпиток. Например, при выращивании культур кукурузы и картофеля, дефицит фосфора в почве можно определить по изменению цвета листьев.

Основная проблема фосфорного питания заключается в том, что естественным образом дефицит фосфора в почве не восполняется. Вследствие этого сначала определяется недостаток фосфора, а потом уже других элементов. Например, азота и его соединений.

Питание растений фосфором может различаться по своей природе, однако, существуют некоторые особенности. Так, для того, чтобы органические фосфаты могли быть усвоены растительной культурой, необходимо минерализовать органический состав почвы. В том случае, если органический компонент содержит оксид фосфора, который при некоторых условиях может быть подвержен разложению, органические фосфаты практически не усваиваются растительными культурами, фосфор поглощается микрофлорой почвы.

Фосфора в растениях в 2-3 раза меньше, чем азота. Содержится он в основном в плодах и семенах, его количество выражают в расчете на P_2O_5 или пересчитывают на фосфор.

Необходимо отметить, что азота в растительных культурах содержится в несколько раз больше, чем фосфора, который находится по большей части в плодах растений, а также семенах. Для того, чтобы рассчитать количество фосфора в растении, необходимо определить содержание оксида фосфора.

Необходимость полноценного обеспечения растительных культур фосфором объясняется зависимостью качественных характеристик роста и развития от него. Баланс фосфорных соединений в почве позволяет улучшить качество и количество урожая.

Особенно важно соблюдать баланс фосфорных соединений при выращивании зерновых культур, так как в случае дефицита в значительной мере снижается долевое содержание зерна относительно массы всего урожая. Для самих зерен при полноценном обеспечении фосфором характерно увеличенное содержание крахмала, а для корнеплодов – повышение содержания сахаров. Фосфор позволяет растениям устойчиво переносить заморозки, обеспечивает необходимую для полноценного роста и развития прочность стеблей.

Дефицит фосфора провоцирует приостановку процессов синтеза полисахаридов и белковых соединений. Окраса стеблей и листьев растительных культур меняется, появляются оттенки синего и бронзового цвета, сами листья вырастают недостаточно крупными и широкими. В силу того, что растение вырастает значительно медленнее, урожай не поспевает в необходимый срок.

Обратная ситуация, при которой наблюдается избыток в почве фосфорных соединений, характеризуется избыточным развитием и ростом растений, происходит преждевременно созревание, которое может спрово-

цировать уменьшение урожая. Накопление избытка фосфора происходит в вегетативных частях растений.

Достаточное обеспечение растительной культуры особенно важно в первые периоды роста и развития, так как растением необходимо создать резерв фосфорных соединений. Данный запас в дальнейшем будет распределен между различными органами в процессе последующего роста и развития. Вследствие этого, ограничение или даже дефицит фосфора в следующие периоды роста никак не сказывается на качестве и количестве получаемого урожая. Также наблюдается обратная зависимость: если попытаться исправить недостаток фосфорных соединений, имеющихся в начале роста, в последующие периоды, урожай уже не будет полноценным и качественным. Дело в том, что от наличия фосфора зависит то, будет ли в полной мере поглощаться растениями азот и другие зольные элементы.

Отдельно выделим значение такого элемента, как калий, от его наличия зависит полноценность обеспечения обменных процессов растений. Калий способствует усвоению растениями воды, что позволяет им спокойно расти и развиваться в периоды ее недостатка. Дефицит калия снижает устойчивость зерновых культур в зимние периоды года, снижается удельный вес зерна, растения более подвержены заражению какими-либо заболеваниями.

Полноценное содержание калия в почве позволяет клеткам растений полноценно делиться и расти. При его недостатке нарушаются углеводный и белковый обмены.

При дефиците калия зрелые листья быстрее приобретают желтую и бурую окраску, появляются пятна ржавого цвета, сами листья крошатся и опадают. Для калия характерны процессы реутилизации, которые заключаются в том, что молодые листья используют запасы калия из старых, вследствие чего и наблюдаются вышеуказанные процессы отмирания.

Потребность в калии у сельскохозяйственных культур различна. Корнеплоды, клубнеплоды, овощные культуры, подсолнечник на единицу сухо-

го вещества урожая потребляют значительно больше калия по сравнению с зерновыми культурами. Соотношение N: P₂O₅: K₂O у этой группы культур - 3,5 : 1 : 4,5, а у зерновых - 2,0—3,0 : 1 : 2—3,5. Содержание калия в растениях, почвах и удобрениях выражают в пересчете на его оксид - K₂O. Средний вынос калия с урожаем сельскохозяйственных культур на 1 т товарной продукции с соответствующим количеством побочной составляет у зерновых культур 25-30 кг; картофеля - 7-10; сахарной свеклы - 6,7-7,5; овощных культур - 4-5; многолетних трав в сене – 20-24 кг.

У зерновых культур в зерне содержится 15 %, а в соломе 85 % от всего количества калия в урожае. В клубнях картофеля до 95 %, а в ботве до 5 % от общего выноса калия с урожаем. Чем больше калия содержится в товарной части урожая, тем больше его отчуждается из биологического круговорота в хозяйстве, почвы обедняются доступными формами калия.

Общие запасы калия в почвах значительно больше, чем азота и фосфора, но водорастворимых солей и обменного калия часто бывает недостаточно для питания растений, поэтому внесение калийных удобрений повышает урожайность культур и качество продукции.

При достаточной норме калия в растении:

- Более интенсивно происходит процесс окисления в клетках;
- Наблюдается усиленный клеточный обмен;
- Недостаточный полив переносится растением значительно легче;
- Ускорен процесс фотосинтеза;
- Увеличение ферментативной активности;
- Более быстрая адаптация растений к низким температурам;
- Органические кислоты образуются в больших количествах;
- Наблюдается значительное повышение сопротивляемости растений к патогенным факторам.

Недостаток калия можно определить по следующим признакам:

- Снижен тургор растения;
- Поникшие и увядшие листья;
- Образование по краям листьев светло-зеленых пятен, а при продолжительном калийном голодании светло-зеленые пятна сменяются на коричневые;
 - Это называют «краевым ожогом» листа;
 - Углубление жилок в ткань листа;
 - Морщины на поверхности листа;
 - Прекращение интенсивного роста растения;
 - Скручивание листов в трубочку;
 - Процесс бутонизации заторможен.

1.2 Стоимость и оценка земли сельскохозяйственного назначения

Согласно ст. 77 Земельного Кодекса РФ к землям сельскохозяйственного назначения относятся те земли, которые находятся за линией населенных пунктов и отданы под сельское хозяйство: сенокосы, пастбища и пр. Кроме непосредственно сельскохозяйственных угодий к этой категории относятся земли, отведенные для дорог, насаждений, коммуникаций и зданий для сельскохозяйственных потребностей, а так же водоемы.

Главным при оценивании земельных участков сельскохозяйственного назначения является фактор ренты или дохода, появляющегося при производстве сельскохозяйственной продукции от использования данного участка.

Доход зависти от:

- Качества земель;
- Климата;
- Цен на продукцию;
- Объема производства;
- Состояния рынка сельскохозяйственной продукции;

- Сумма издержек, в том числе зарплата работникам;

Для вычисления стоимости такой категории земель главным критерием является их площадь и плодородность.

На стоимость сельскохозяйственных угодий влияет:

- Климат региона, который является главным в определении направления сельскохозяйственной деятельности, например при выборе культур для выращивания;
- Тип использования земельного участка и направление сельскохозяйственной деятельности, например, овощеводство;
- Организация сельскохозяйственной деятельности – крупное производство, фермерское хозяйство, ЛПХ и прочие;
- Структура почв сельскохозяйственных угодий, возможный севооборот;
- Вид угодий и выращиваемые культуры (зерно, овощи, масличные культуры и пр.);
- Особенности рельефа земельного участка и почвы, которые имеют непосредственное влияние на урожайность;
- Уровень урожайности;
- Удаленность земельного участка от объектов переработки и сбыта сельскохозяйственной продукции, и центров технического осмотра;
- Наличие улучшений на сельскохозяйственных угодьях (например, мелиорация);
- Уровень занятости населения в регионе;
- Стоимость ГСМ и сельскохозяйственной техники;
- Инфраструктура района.

Стоимость работы оценщиков зависит от размера земельного участка, цели оценки и уровня сложности работы. Минимальная цена за услугу составляет в разных компаниях от 5 до 10 тыс. рублей.

Глава II. ХАРАКТЕРИСТИКА АКТАНЫШСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

2.1 Месторасположение Актанышского муниципального района.

Почвенно-климатические ресурсы

Актанышский муниципальный район Республики Татарстан расположен на северо-востоке республики, граничит с Башкортостаном и Удмуртией. Район состоит из 26 сельских поселений, включающих в себя 87 населенных пунктов.



Рисунок 2 - Месторасположение Актанышского муниципального района на карте Республики Татарстан

Таблица 4

Численность населения Актанышского района

2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
↗31971	↘31933	↘31743	↘31596	↘31322	↘31831	↗32050

Территория Актанышского муниципального района - 2034 кв. км, из них 1251,44 кв. км занимают земли сельскохозяйственного назначения; площадь, покрытая лесом, составляет 154,38 тыс. кв. км. Протяженность: с севера на юг – 60 км, с запада на восток - 48 км.

Центр Актанышского района – село Актаныш расположен на северо-востоке Татарстана, в 381 км к востоку от Казани. Расположен вблизи Нижнекамского водохранилища, в 65 км к югу от железнодорожной станции Нефтекамск. В южной части района – автодорога Мензелинск-Уфа.

Район специализируется на производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. Территории преимущественно сельскохозяйственного назначения представлены сельскохозяйственными угодьями (пашни, пастбища и сенокосы). Наиболее крупными производителями сельскохозяйственной продукции являются: ООО АФ «Аняк», ООО «Тан», ООО «Нива», ООО «Саф», ООО «Чишма», ООО «Янаул», ООО «Тамыр». Основные промышленные предприятия, определяющие социально-экономическое положение – филиал ОАО «Сот иле» «Актанышский завод СОМ», ОАО «Татнефтепродукт» «Актанышнефтепродукт», ООО «Татавтодор - Актаныш».

2.2 География

По территории района протекает множество рек, среди них одни из самых крупных в Европе — Кама и Белая. Поверхность района представляет собой волнистую пологонаклонную равнину с амплитудой абсолютных высот 62-235 м. Низшие точки - у поверхности Нижнекамского вдхр., вдоль затопленных пойм рек Кама, Белая и Ик. Наиболее высокие участки расположены в южной части района. Высшая точка рельефа, имеющая отметку 235 м, находится к югу от с. Поисево.

В районе много озёр и болот. В северо-восточной части находится крупнейший на территории Татарстана болотный массив Кулягаш, который представляет сложный болото озёрный комплекс. Общая площадь массива

около 4900 га, протяженность с запада на восток равна 17,5 км, а с севера на юг — 10 км.



Рисунок 3 - Месторасположение ООО «Агрофирма «Аняк»

2.3 Климат

На территории поселения преобладает умеренный климат умеренных широт. Среднегодовая температура воздуха в границах поселения составляет $+3,5^{\circ}\text{C}$. Средняя месячная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (январь) составляет $-13,7^{\circ}\text{C}$. Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 98% – 37°C .

Абсолютная минимальная температура воздуха холодного периода года достигает -44°C . Максимальная глубина промерзания почвы повторяемостью 1 раз в 10 лет составляет 129 см, 1 раз в 50 лет почва может промерзать на глубину 185 см. В холодный период года в основном преобладают ветра западные, юго-восточные и юго-западные. Максимальная из средних скоростей ветра за январь 4,3 м/с. Средняя скорость ветра за три наиболее холодных месяца 3,4 м/с.

В теплый период года температура воздуха обеспеченностью 99% составляет +24,6°С. Средняя температура наружного воздуха наиболее теплого месяца (июль) +14,8°С. Абсолютная максимальная температура достигает +39 °С. В теплый период года преобладают ветра западные, северо-западные и северные. Минимальная из средних скоростей ветра за июль составляет 2,9 м/с.

Переход среднесуточной температуры воздуха через 0°С в сторону понижения осуществляется в конце октября. В это время появляется, но, как правило, тает первый снежный покров. В третьей декаде ноября устанавливается постоянный снежный покров, продолжительность залегания которого порядка 138 дней. По количеству выпадающих осадков поселение относится к зоне близкого к нормальному увлажнения.

Среднегодовое количество осадков составляет 470 мм. Сумма осадков за теплый период (с апреля по октябрь) составляет 305 мм, за зимний (с ноября по март) – 150 мм. До 2/3 годового количества осадков выпадает в теплый период года в виде дождей, остальные – в холодный период. Максимум осадков, приобретающих нередко ливневый характер, приходится на июнь-июль. Норма испарения с суши составляет 470 мм в год, то же с водной поверхности.

Среднее количество осадков выпадающих на территории за год, равняется 475,9 миллиметров. Осадки для сельского хозяйства влияют благоприятно.

Данные об изменении количества осадков по месяцам и в среднем за год представлены в таблице 5.

Таблица 5

Среднемесячное и годовое количество осадков, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
29,1	22,8	16,4	26,2	39,3	62,2	53,4	58,1	59,1	46,5	34,1	29,6	476,8

В годовом ходе осадков, как видно из таблицы 5, наблюдается один минимум и один максимум. Максимум отмечается в июне (62,2 мм), минимум – в марте (16,4 мм). Однако в отдельные годы имеют место существенные отклонения, как от среднегодовых, так и от среднемесячных норм.

Толщина снега около 40 см. Запасы воды в снеге при наибольшей высоте снежного покрова достигают 100 мм.

Количество осадков достаточно для эффективного снижения загрязнения воздуха. Наиболее существенное очищающее влияние они оказывают в теплый период года, когда их количество наибольшее. Однако неравномерность выпадения осадков, часто в виде ливней, снижает их значение как фактора очищения атмосферы.

Число часов солнечного сияния в течение года составляет 1900.

Сезонные изменения барико-циркуляционных процессов вызывают изменения ветрового режима. Данные о повторяемости направлений ветра и штилей в течение года на рассматриваемой территории представлены в рисунке.

Роза ветров территории хозяйства приведена на рисунке 4.

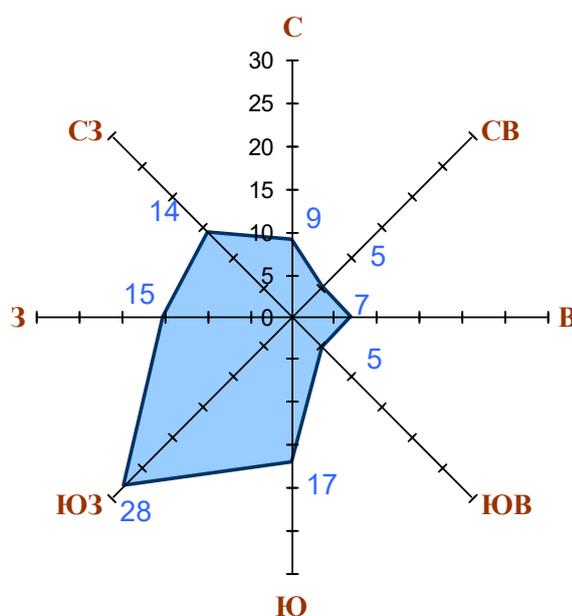


Рисунок 4 - Роза ветров на территории ООО «Агрофирма «Аняк»

Господствующими ветрами являются ветры юго-западных направлений.

Максимальные скорости ветра отмечаются в зимний период, их средние значения достигают 4,2-4,4 м/с (таблица 6).

Таблица 6

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
4,4	4,2	3,8	3,8	4,0	3,1	2,6	2,9	3,3	4,2	4,3	4,4	3,8

Среднемесячная и годовая скорость ветра, м/с

Наибольшую повторяемость (27,7%) имеют ветры со скоростями 4-5 м/с (таблица 7).

Таблица 7

Повторяемость различных градаций скорости ветра за год, %

0-1	2-3	4-5	6-7	8-9	10-11	12-13	14-15	16-17	18-20	21-24
26,3	20,8	27,7	14,4	6,3	2,7	1,2	0,5	0,1	0,1	0,0

В течение суток скорость ветра не остается постоянной. Максимальная скорость ветра отмечается в дневные часы, минимальная – в утренние.

Различие суточного хода объясняется тем, что летом в дневное время в прибрежной зоне усиленное развитие получает термическая конвекция, что приводит к усилению скорости ветра в 13-15 часов. В ночное время турбулентное движение над сушей уменьшается, поэтому наблюдается значительное ослабление скорости ветра под утро.

Среди атмосферных явлений также выделяются туманы. Среднегодовое число дней с туманами составляет 17 дней (таблица 8). Основная часть туманов приходится на холодное время года.

Таблица 8

Число дней с туманами

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1	1	2	2	0	0	1	1	1	3	3	2	17

Коэффициент А, зависящий от температурной стратификации атмосферы, составляет 160.

Параметры, определяющие потенциал загрязнения атмосферы:

- повторяемость приземных инверсий, % - 40;
- мощность приземных инверсий, км – 0,4;
- повторяемость скорости ветра 0-1 м/с, % - 21;
- продолжительность туманов, часы – 53.

2.4 Гидрогеологические условия

Гидрогеологические и водохозяйственные условия территории Актанышского муниципального района, Анякского сельского поселения в том числе, изучались в период с 1999 по 2009 гг. в составе специальных гидрогеологических исследований, направленных на обоснование защищенного источника хозяйственно-питьевого водоснабжения населения: «Поисково-оценочные работы на пресные подземные воды для водоснабжения с. Актаныш», «Подготовка материалов для проведения государственной экспертизы эксплуатационных запасов подземных вод для водоснабжения населенных пунктов Муслимово, Актаныш, Черемшан, Нурлат Республики Татарстан», выполненных специалистами ТГРУ ОАО «Татнефть».

В соответствии с гидрогеологическим районированием, принятым для Государственного водного кадастра, территория сельского поселения расположена в пределах Восточно-Русского сложного артезианского бассейна

пластовых и блоково-пластовых вод и приурочена к Камско-Вятскому артезианскому бассейну второго порядка.

В целях хозяйственно-питьевого водоснабжения населения используются воды водоносного плиоценового терригенного комплекса.

2.5 Рельеф и геоморфология

В геоморфологическом отношении территория сельского поселения расположена в долине реки Шабиз и ее притоков, которая характеризуется средними уклонами рельефа местности, вследствие чего территория осложнена овражно-балочными формами и местами подвержена эрозионным процессам. Поверхность представляет волнистую пологосклонную низменную равнину, расчлененную речной сетью.

Абсолютные высоты рассматриваемой территории колеблются в пределах 108 - 175 м. Наибольшая высота отмечается в южной части сельского поселения. Минимальная отметка приурочена к урезу воды р. Шабиз в северной части.

Поселение характеризуется умеренно развитой овражно-балочной сетью, приуроченной к долинам малых рек.

Общий уклон территории поселения направлен с юга на север и составляет 1° .

ООО «Агрофирма «Аняк» - один из крупнейших агропромышленных хозяйств Актанышского района Республики Татарстан, образованное в 2007 году. Целью ее создания стало достижение замкнутого цикла производства, начиная от выращивания зерновых, кормовых и технических культур, производства кормов и заканчивая производством аграрной продукции. Общая площадь земельных угодий составляет 20 тыс. га. Чтобы обрабатывать такие площади, необходим серьезный парк сельхозтехники. Долгосрочный кредит, полученный агрофирмой «Аняк», позволил Актанышским аграриям приобрести в июле 2008г. 10 зерноуборочных комбайнов Acros 530. Поэтому, когда появилась возможность испытать на полях Татарстана новинку компа-

нии Ростсельмаш - кормоуборочный комбайн RSM 1401 - выбор пал на это хозяйство. Комбайн испытывался на уборке многолетних трав, ограничившейся площадью 250га. Помимо этого была приобретена аграрная техника таких известных компаний как John Dear и Amazone. В среднем, по расчетам специалистов агрофирмы обновленный парк должен полностью окупиться за 3 года. Одним из секретов успешного развития является то, что в хозяйствах агрофирмы применяется ресурсосберегающая технология земледелия. Сеют здесь как озимые, так и яровые культуры: пшеницу, ячмень, а также кормовые травы и кукурузу. Животноводческая отрасль концентрируется в ООО «Агрофирма «Аняк» на выращивании крупного рогатого скота. Их поголовье в агрофирме уже превысило 4 тысячи. Благодаря этому агрофирма ежедневно реализует почти 20 тонн молока. В современных условиях экономического кризиса поддержка села со стороны инвесторов и создание благоприятных условий для дальнейшего развития сельхозпроизводства приобретают особую актуальность. Миссию финансовой поддержки взяла на себя Топливоно-Энергетическая Ассоциация «Ресурс-Холдинг».

ООО «Агрофирма «Аняк» расположено во втором агроклиматическом районе Восточного Закамья Республики Татарстан.

Общая площадь пашни составляет 16738 га.

Основное направление хозяйства - зерново-животноводческое.

Почвенный покров хозяйства представлен черноземами, лесостепными и подзолистыми почвами. В общей площади пашни они соответственно составляют 59,5%, 39,9% и 0,6%.

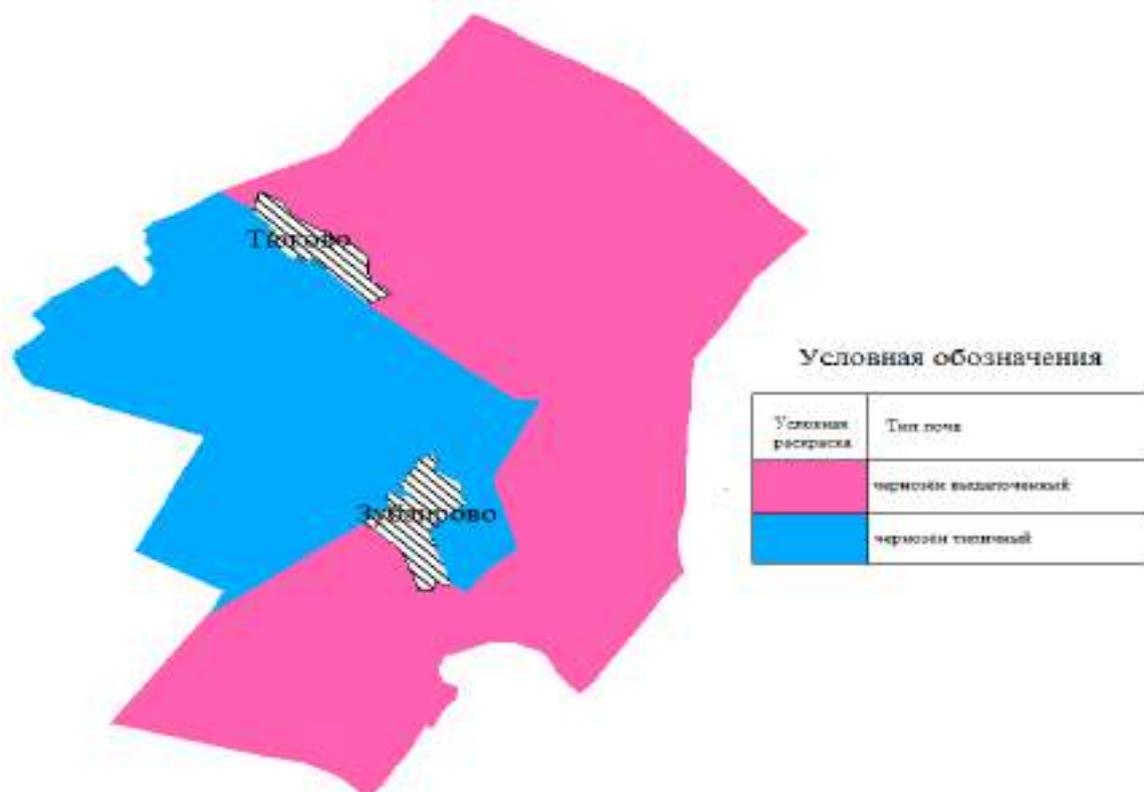


Рисунок 5 - Почвенная карта отделения «Татарстан»

ООО «Агрофирма «Аняк»

Черноземы обладают высоким потенциальным плодородием, общим валовым запасом азота, фосфора, калия и благоприятными агрофизическими свойствами. Лесостепные почвы имеют низкую степень насыщенности основаниями, мало в них валовых запасов азота, фосфора, калия.

Физические свойства дерново-подзолистых почв неблагоприятны для роста и развития растений. Они бесструктурны, легко заплывают и подвергаются эрозии. Эти почвы, так же как и лесостепные, остро нуждаются в применении органических и минеральных удобрений, правильной обработке, известковании и проведении противоэрозионных мероприятий.

Поголовье скота на конец года КРС по ООО «Агрофирме «Аняк» - всего: 2015 г.- 3373 голов, 2016 г. – 3593 голов, 2017 г.- 3691 голов, 2018 г. - 3751 голов, 2019 г. -3912 голов.

Таблица 9

Урожайность сельскохозяйственных культур ООО «Татарстан»
Актанышского муниципального района РТ

Культуры	Единицы измерения	2013г.	2014 г.	2015г.	2016 г.	2017 г.
Зерновых	ц/га	32,7	33,3	38,1	33,7	34,5
Кормовых	к. ед/га	26,1	31,5	31,6	28,56	28,43

Удой молока на 1 корову в 2019 году составило 7552 кг.

По этим данным можно сказать о стремительном продвижении агрофирмы в сторону увеличения голов КРС. За последние два года на 104 голов КРС стало больше.

Поголовье скота на конец года КРС по отделению «Татарстан» - всего: 2015 г. - 936 голов, 2016 г. - 1001 голов, 2017 г. - 1091 голов, 2018 г. - 1154 голов, 2019 г. - 1250 голов.

Можно сделать выводы, что в отделении «Татарстан» тоже наблюдается рост числа КРС. Изменения в увеличении числа голов за последние два года составило 96 голов.

Таблица 10

Урожайность зерновых культур за последние 5 лет

№п\п	Наименование культур	2014г.		2015г.		2016г.		2017г.		Всего за 5 лет		
		га	вал.сбор, ц	га	вал.сбор, ц	га	вал.сбор, ц	га	вал.сбор, ц	га	вал.сбор, ц	ср.урожай- ность, ц
1	Оз.пшеница	209	8180	180	5400	67	2766	133	6885	689	28895	41,9
2	Оз.рожь	124	2990	86	2002	100	2612	-	-	390	13635	34,9
3	Яр.пшеница	653	45400	566	15653	679	28963	426	22798	3187	152048	47,7
4	Ячмень	354	19700	330	13200	244	9804	200	17745	1560	82058	52,6
6	Горох	130	2620	50	1152			10	216	245	5735	23,4
	ИТОГО	1570	81080	1266	38213			839	48893	6405	289940	45,2

Таблица 11

Производственно-экономические показатели хозяйства

Показатели	ед. изм.	2019
Площадь сельхозугодий	га	3191
в т.ч. пашни	га	2538
Среднегодовая численность работников - всего	чел	141
Урожайность: зерновых	ц/ га	32,5
кормовых	ц/ га	34,2
Заготовка грубых и сочных кормов на 1 улов- ную голову	ц.к.е.	33
Удой молока на 1 корову	кг	5184
Выращено мяса на начальную голову		
КРС (без коров)	кг	195
Поголовье скота на конец года		
КРС – всего	гол	1001
в т.ч. коров	гол	225
Свиней	гол	
Овец	гол	619
Производство: зерна	ц	50843
Молока	ц	11585
Мяса	ц	1567
Реализовано: зерна	ц	37088
Молока	ц	10656
скота и птицы в живом весе	ц	1618
Денежная выручка от реализации продукции работ и услуг – всего	т.руб	23324
в т.ч. на 1 работника	т.руб.	165,4
на 1 га сельскохозяйственных угодий	руб.	7309

Продолжение таблицы 11

Среднемесячная зарплата на 1 работника	руб.	10692
Удельный вес зарплаты к денежной выручке	%	27
Получено бюджетных средств, всего	т.руб	1813
Тоже к денежной выручке	%	8
Прибыль+, убыток- (до налогообложения)	т.руб	19
Рентабельность	%	14%
Кредитная задолженность на конец года	т.руб	16422
в т.ч. по зарплате	т.руб	584
Дебетовая задолженность на конец года	т.руб	3583
Валовой доход – всего	т.руб	7046
в т.ч. на 1 работника	т.руб	50
Валовая продукция в сопоставимых ценах	т.руб	1481
Затраты на 1 руб. валовой продукции в сопоставимых ценах	т.руб	21,5
Амортизация основных средств	т.руб	2040
Объем капиталовложений	т.руб	1000

Глава III. ВРЕМЕННОЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЧВ ХОЗЯЙСТВА

Для того, чтобы разработать мероприятия для сохранения и повышения плодородия почв, нужно провести временной анализ качественных показателей почв хозяйства.

3.1 Кадастровая оценка сельскохозяйственных земель

Балл бонитета - важная характеристика сельхозугодий. В переводе с латинского «bonitas» означает «добротность», «доброкачественность».

Показателем качества почвы является её плодородие, которое учитывается при проведении экономической оценки земли. Балл бонитета Актамышского муниципального района- 30,4.

При бонитировке почв определяется относительное достоинство почв - во сколько раз данная почва лучше или хуже другой по свойствам и урожайности (плодородию). Такая сравнительная оценка качества почв проводится при сопоставимых уровнях агротехники.

Задача бонитировки состоит в том, чтобы выявить земли, наиболее благоприятные для возделывания тех или иных сельскохозяйственных культур, т.е. дать оценку агрономического качества почв.

Данные бонитировки почв и классификации земель нашли применение в планировании и специализации сельскохозяйственного производства, определении уровня доходности земель, экономической эффективности затрат, установлении состава налога.

Плодородие почвы лежит в основе расчёта кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения.

Балл плодородия, или балл бонитета - основной параметр качественной оценки земель - зависит от показателей экономического плодородия.

Балл бонитета определяется для всех земельных участков сельскохозяйственного предприятия, находящихся в одинаковых природно-климатических условиях.

На этот показатель влияют качественные почвенные характеристики такие, как содержание гумуса, гранулометрический состав, содержание фракции физической глины, кислотность, каменистость, эродированность почв и другие свойства почв.

Балл бонитета и кадастровая стоимость земли являются одними из определяющих факторов возможности «перевода» участка сельскохозяйственного назначения, относящегося к сельскохозяйственным угодьям - они должны быть ниже средних уровней, характерных для муниципального района.

3.2 Изменения баланса гумуса в почве

Начнём с основного компонента, гумуса, который определяет насколько хорошее плодородие почвы.

Основным элементом, определяющим плодородие почв является гумус, который сосредотачивает в себе основные запасы питательных элементов, обуславливает влагоемкость, поглонительную способность и биологическую активность почв, эффективность применяемых средств химизации и продуктивность пахотных земель. Поэтому сохранение и накопление гумуса в почвах до оптимального уровня, особенно в условиях интенсивной системы ведения земледелия является основой повышения плодородия почв и получения стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

При существующих структуре посевных площадей и урожайности сельскохозяйственных культур потери гумуса при его минерализации не восполняются поступлением органического вещества с корневыми и пожнивными остатками. Для поддержания бездефицитного баланса гумуса необходимо максимально использовать все имеющиеся ресурсы местных органических удобрений.

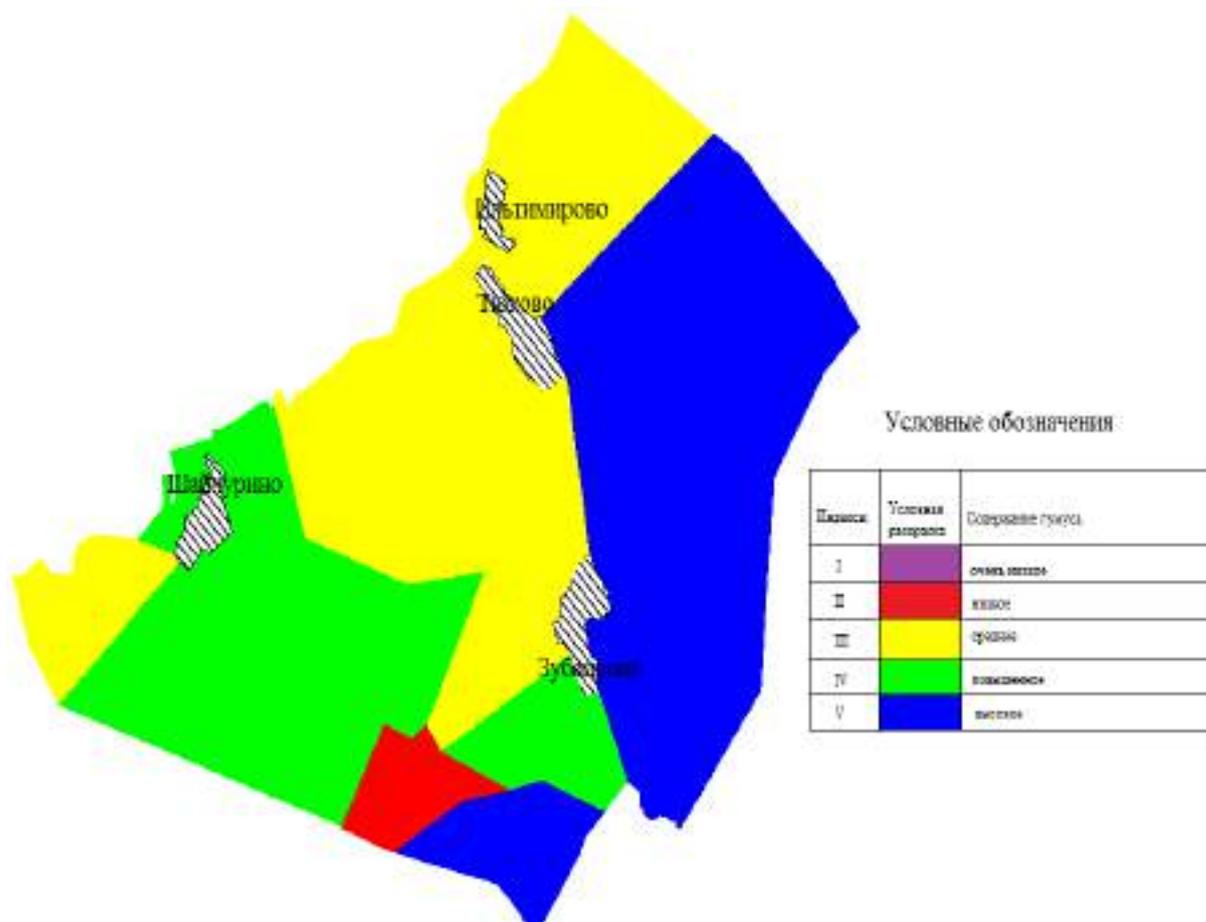


Рисунок 6 - Картограмма содержания гумуса в почвах отделения
«Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» (1996 г.)

Исходя из этих данных, можно отметить, что в отделении «Татарстан» преобладают земли с низким и средним содержанием гумуса, что в свою очередь неблагоприятно влияет на плодородие почв и урожайность сельскохозяйственных культур.

По данным агрохимической картограммы ООО «Аняк» Актанышского района (рисунок 7), можно наблюдать распределение гумуса. В изучаемом отделении «Татарстан» участков с низким содержанием гумуса 5%, с средним содержанием 35%, с повышенным содержанием 25% и с высоким содержанием 35%.

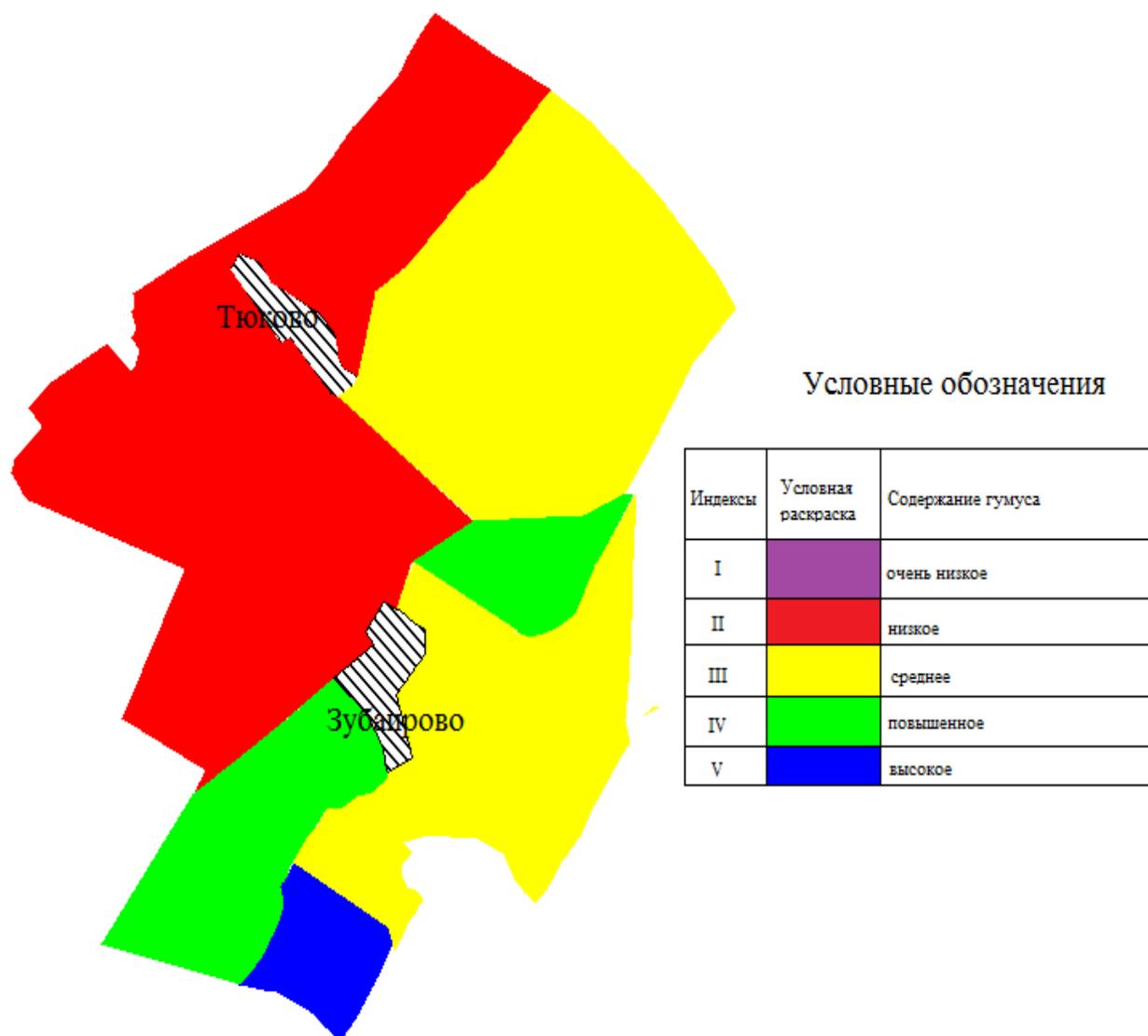


Рисунок 7 - Картограмма содержания гумуса в почвах отделения «Татарстан»ООО «Агрофирма «Аняк» (2016 г.)

Проанализировав картограмму содержания гумуса в почвах, видно, что площади пахотных угодий с низким содержанием гумуса заметно возросли. При низком уровне запасов органического вещества, целесообразно будет внедрить севообороты с оптимальным соотношением культур, которые не приведут к более большой потере гумуса. Если же в севооборотах оптимальное соотношение культур нарушится, то это приведет к дефициту баланса гумуса в почве. Также сохранить свойства и содержание количества органического вещества в пахотных угодьях поможет внесение органических удобрений.

3.3 Анализ состояния кислотности почв на пахотных угодьях

По данным агрохимической картограммы ООО «Аняк» Актанышского района, можно наблюдать кислотность почв на 1991 год. Слабокислые почвы составляют 20%, нейтральные 30% и близкие к нейтральной 50% от общей площади земель отделения «Татарстан».

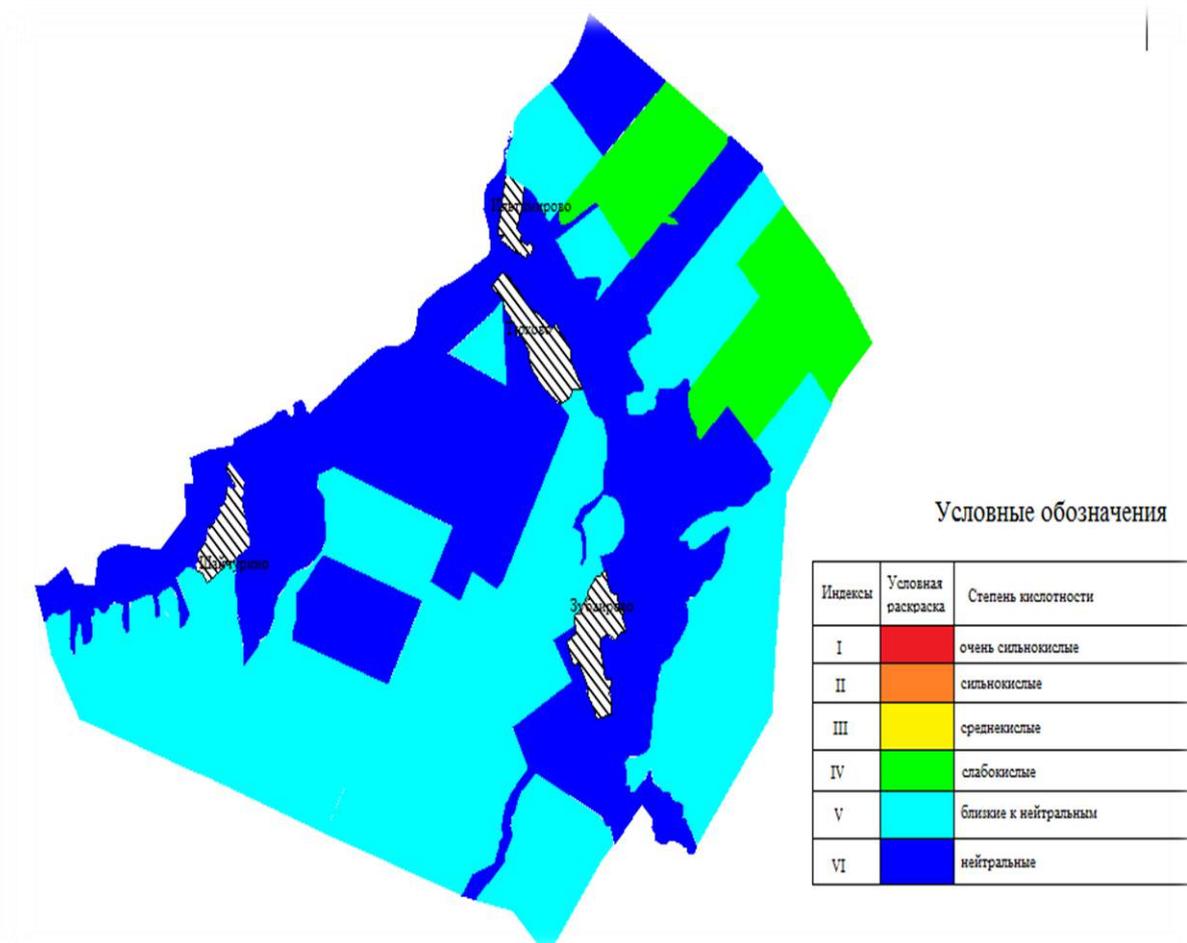


Рисунок 8 - Картограмма степени кислотности почв отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» (1996 г.)

Далее приводится сравнение данных картограммы степени кислотности почв, т.е. выявляются изменения, произошедшие за последние 25 лет.

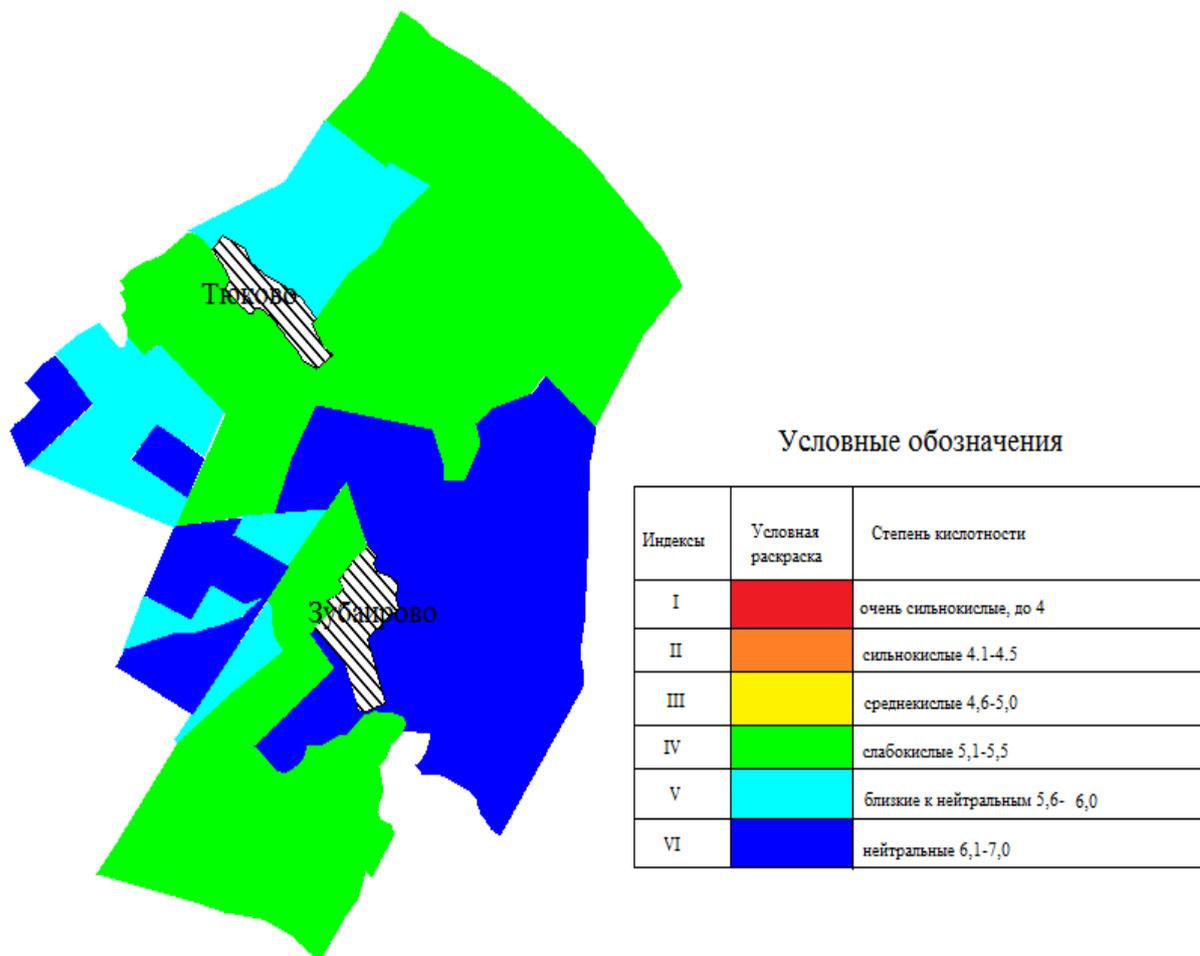


Рисунок 9 - Картограмма степени кислотности почв отделения
«Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» (2016 г.)

Слабокислые почвы составляют 60%, нейтральные 30% и близкие к нейтральной 10% от общей площади земель отделения «Татарстан».

Проанализировав агрохимическую картограмму кислотности почв отделения «Татарстан» ООО «Аняк» 2016 года, можно заметить резкий скачок в увеличении площадей слабокислых почв. Площади почв, с кислотностью близкими к нейтральной уменьшились на 40%. А площади нейтральных почв, остались без изменений.

Известно, что большинство сельскохозяйственных культур развивается в условиях слабокислой или нейтральной реакции почвы. Однако природа распорядилась так, что почва бывает и кислой, что угнетает развитие культуры. Во избежание увеличения площадей слабокислых почв рекомендуется провести известкование на 1389 га пашни. Чтобы сократить

дальнейшие затраты, мероприятия по известкованию рекомендуется не откладывать.

3.4 Изменения содержания подвижного фосфора в хозяйстве за рассматриваемый период

Фосфор имеет сильное воздействие на растения в различных аспектах. В ситуациях, когда растение получает достаточное количество фосфора, оно имеет хорошее качество и более высокий уровень плодотворности. Также, у хлебных культур увеличивается процент количества зерен в растении. В иных культурах также происходят положительные изменения. В овощах увеличиваются сахарные элементы, а в крахмалистых овощах, соответственно, крахмал. Помимо этого, фосфор увеличивает шансы растения на успешный перенос зимы, а также способствует росту и развитию растений. Кроме того, хлебные культуры начинают созревать быстрее на 5 дней при условии потребления достаточного количества фосфора. Данный факт крайне необходимо учитывать в тех субъектах Российской Федерации, где преобладают холодные температуры. Достаточное количество фосфора в растении положительно влияет и на усиление корневой системы. Благодаря фосфору, водное питание растений происходит наиболее полноценно даже в регионах с засушливой погодой.

Достаточное количество фосфора в растении положительно влияет и на усиление корневой системы. А именно, влияет на ее глубину и количество ветвей. Полноценная корневая система способствует водному балансу в растениях даже в регионах с засушливыми особенностями погодных условий. В данном случае, ситуация идентична как в случае с азотом: без него жизнь растения не может существовать. Фосфор является частью состава различных частей клетки. Например, фосфор входит в часть состава нуклеопротеидах, а также является частью химического состава ядра. В строении и работе клетки, функции фосфора заключаются в синтезировании белка, а также участвуют в процессах роста и деления. Важным свойством считается

также участие фосфора в передаче генетического кода. Помимо этого, фосфор включается в качественный состав следующих частей: фосфатиды, сахарофосфаты, фитин, липоиды и в минеральных соединения, входит в состав ферментов и витаминов.

Кроме этого, фосфорная кислота является носителем энергии благодаря образованию макроэргических связей. Основная роль среди макроэргических соединений принадлежит аденозинтрифосфорной кислоте (АТФ). АТФ принимает участие в процессах фотосинтеза, дыхания, в биосинтезе белков, жиров, крахмала, сахарозы, аминокислот и многих других соединений.

В заключении важно отметить, что процесс получения растением энергии, который заключается в образовании новых частей и запасе энергии, а также в дыхании растений, развитие многообразных азотных веществ, которые также считаются важной частью качественного развития растения. Все вышеперечисленные процессы жизнедеятельности растения имеют шанс на качественное протекание только при непосредственном участии фосфорной кислоты.

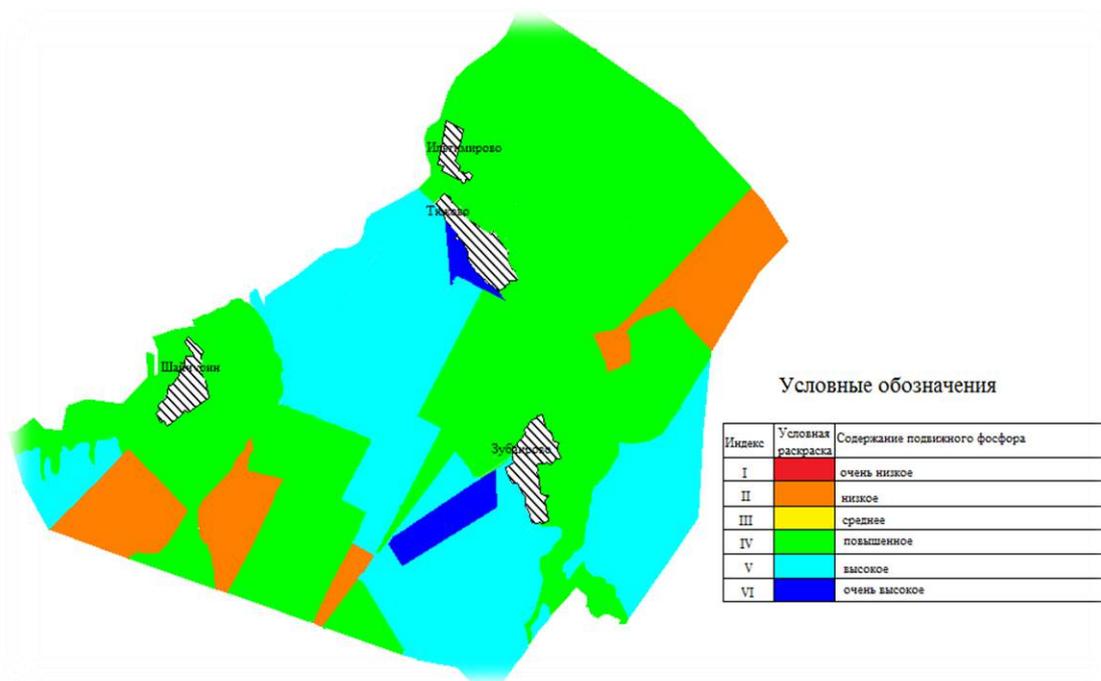


Рисунок 10 - Картосхема содержания подвижного фосфора в почвах отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» (1996 г.)

В 1991 году содержание фосфора составляло: с очень высоким содержанием фосфора 5%, с высоким содержанием 30% и с повышенным содержанием 50%.

При сравнении с агрохимической картограммой нынешнего состояния ООО «Аняк» Актанышского муниципального района, по содержанию фосфора можно заметить следующие изменения.

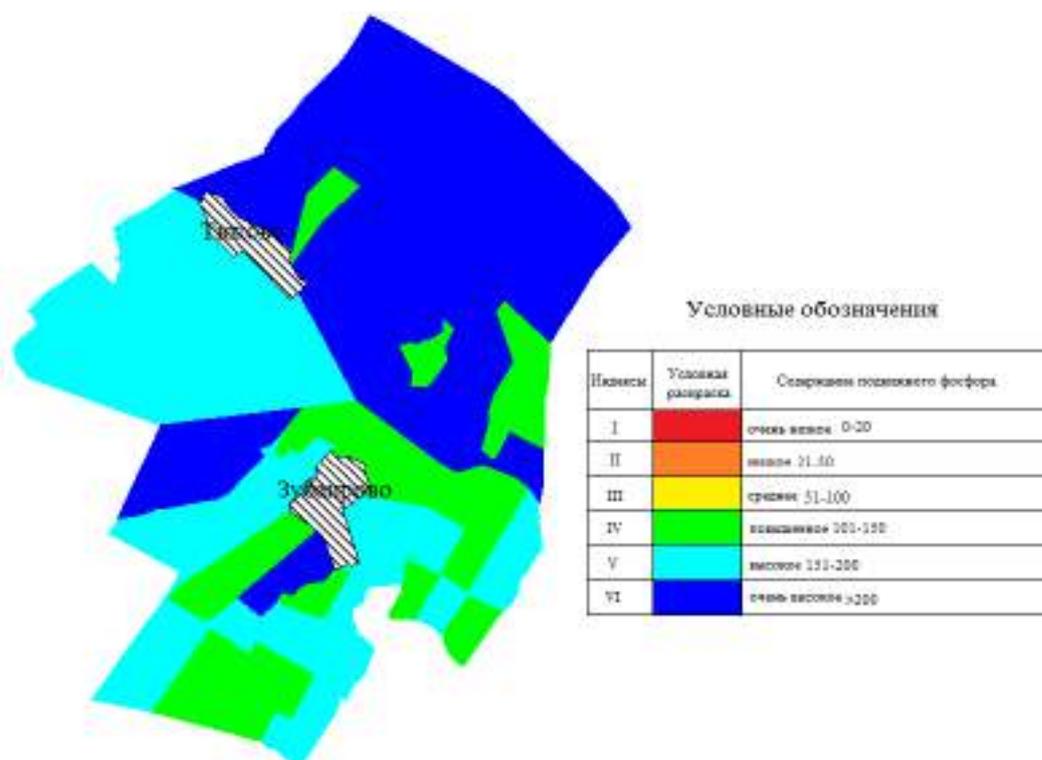


Рисунок 11 - Картограмма содержания подвижного фосфора в почвах отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» (2016 г.)

На 45% увеличилась площадь земель с очень высоким содержанием фосфора. На 10% уменьшилась площадь с высоким содержанием фосфора. На 20% уменьшилась площадь с повышенным содержанием фосфора.

Исходя по результатам анализа видно, что 30% площади пашни потеряли обеспеченность фосфором. Следовательно, на этих почвах урожайность может значительно уменьшиться.

Для того, чтобы не допустить снижения урожайности на 30% площади пашни или на 540 га, где имеется повышенное содержание подвижного фосфора нужно провести фосфорную подкормку.

3.5 Динамика изменения обменного калия

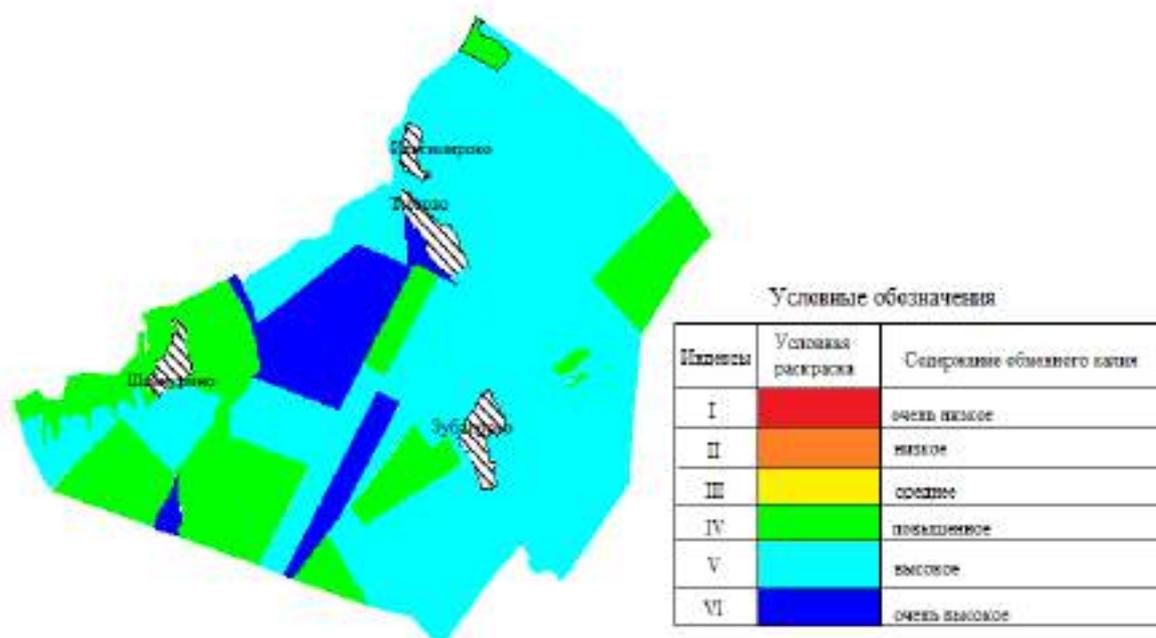


Рисунок 12 - Картограмма содержания обменного калия в почвах отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» (1996 г.)

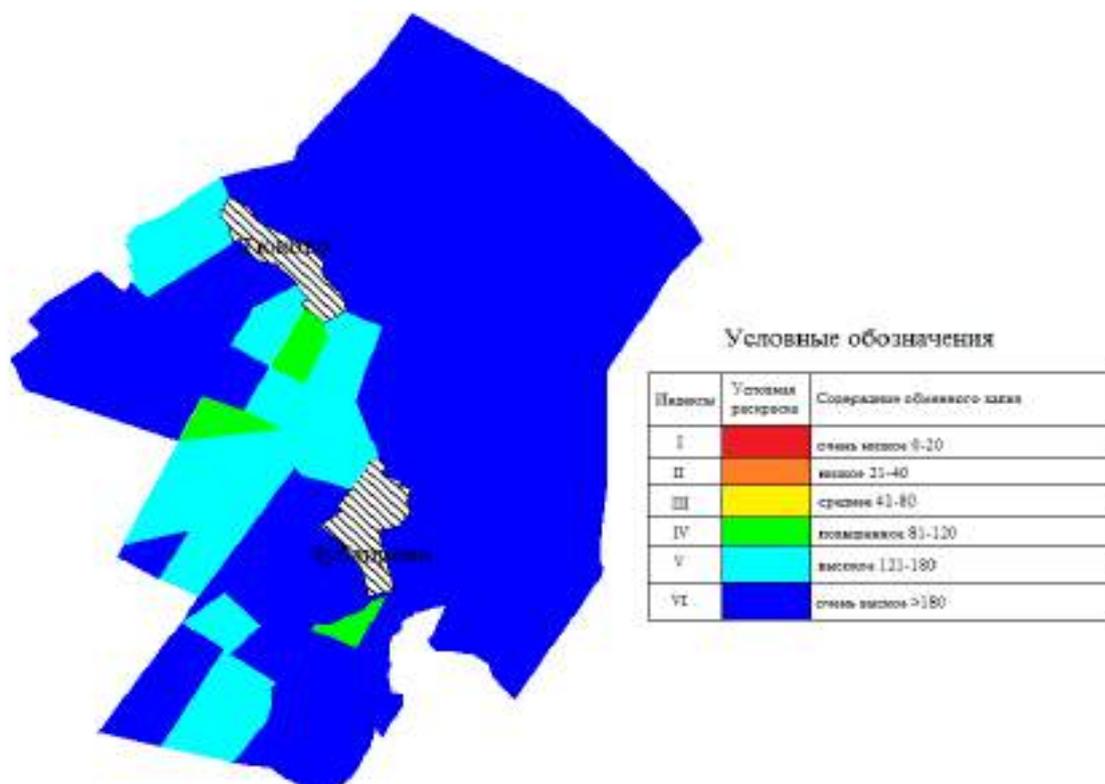


Рисунок 13 - Картограмма содержания обменного калия почвах отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» (2016 г.)

При сравнении карт по содержанию калия в почвах 1996 и 2016 годов, можно отметить незначительные изменения. Также преобладают почвы с очень высоким содержанием калия, замечено их увеличение на 5%, что касается почв с высоким содержанием калия, то площадь таких земель уменьшилось на 5%. Без изменений осталась площадь с повышенным содержанием калия, на их площадь составляет 10% от общей площади земельных ресурсов, принадлежащих к исследованию по отделению.

Для поддержания содержания количества калия в почве и чтобы не пошло ухудшение состояния почв, что приведет к снижению урожая, на 72 га пашни следует внести калийные удобрения. Удобрения нужно вносить небольшими порциями, чтобы не спровоцировать избыток калия в почве. Качественный урожай можно получить только при грамотном использовании удобрений.

Глава IV. РАЗРАБОТКА ПРИЕМОВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СВОЙСТВ ЗЕМЕЛЬ ПО ИТОГАМ АНАЛИЗА ДИНАМИКИ ИЗМЕНЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

4.1. Дифференцированное внесение минеральных удобрений

Точное земледелие представляет собой совокупность способов обработки участков, благодаря которым повышается урожайность, а с ней - экономическая эффективность инвестиций в сельскохозяйственные угодья. Способ строго дифференцированного внесения удобрений обеспечивает максимум благоприятных условий в отдельных зонах поля для выращивания определенных видов культур.

Дифференцированное внесение - это когда в разные участки поля вносят разное количество удобрений. Распределение удобрений на поле зависит от планируемой урожайности, плодородия почвы и факторов, которые на него влияют.

При традиционной системе земледелия, даже при достаточно точном и обоснованном расчете необходимых доз применяемых агрохимикатов, всё равно отмечается их значительный перерасход, что, как уже отмечалось, не только экономически невыгодно, но и создает реальную опасность загрязнения окружающей среды.

Однородных полей в природе не существует. В пределах одного поля плодородность почвы и урожайность всегда отличаются. Такая же ситуация на полях нашего отделения агрофирмы. Соответственно, растения в разных частях поля реагируют на внесение удобрений по-разному.

Если на таком поле использовать единую норму удобрений, в одних участках возникнет избыток питательных веществ, в других - дефицит. Эффективность удобрений, в итоге, в некоторых участках поля будет низкой.

На пестроту картины имеет прямое и косвенное влияние множество факторов: условия увлажнения, рельеф, свойства почвообразующих пород, агрофизические и агрохимические свойства почв. И, соответственно, отзыв-

чивость культур на внесённые с удобрениями питательные вещества по полю происходит неравномерно. Тогда как принятый в большинстве российских хозяйств подход с единой нормой внесения удобрений для всей территории полей только усугубляет неравномерность, приводя к перерасходу веществ на одних участках и дефициту питания на других.



Рисунок 14 - Космоснимок полей отделения «Татарстан»

ООО «Агрофирма «Аняк»

Дифференцированное внесение удобрений позволяет учесть неравномерность плодородия почв, а также привходящие условия для точного дозирования удобрения на отдельных участках поля.

При дифференцированном внесении удобрений мы учитываем неоднородность и выбираем точные нормы удобрений для всех участков поля.

Такой способ внесения удобрений в первую очередь, это баланс питательных веществ, каждый участок поля получит необходимое ему количество удобрений.

Во-вторых, эффективное распределение доз удобрений на полях, приведет к ожидаемому результату - максимальному урожаю.

И в-третьих, самое важное во всех сферах производства, а тем более в сфере сельского хозяйства, это экономия. Экономия удобрений происходит из-за того, что нет перерасхода удобрений в тех участках поля, где небольшой вынос питательных веществ.

Вышеуказанную технологию используют те руководители, которые ставят перед собой основной целью оптимизировать денежные расходы, затрачиваемые на производство, а также автоматизировать весь производственный процесс.

4.1.1. Отбор почвенных проб и их анализ в точном земледелии.

Для того, чтобы определить, насколько плодородна почва, необходимо проводить соответствующих химически анализ ее компонентов. Плодородие почвы – это совокупность необходимых химических и физических качеств, которые благотворно влияют на рост и развитие сельскохозяйственных растительных культур. Отметим, что в разные периоды роста для растений необходима различная концентрация тех или иных веществ. Использование питательных веществ растениями осложняется тем, что некоторых из них содержатся в почве в форме устойчивых соединений, которые не могут быть использованы растительными культурами. Так, если в почве содержится избыток такого элемента, как кальций, растение не может в полной мере использовать фосфорные соединения, так как кальций образует устойчивые соединения с фосфором. В ходе химического анализа составляющих химических элементов почвы необходимо определить, какой из этих элементов находится в дефиците, а, следовательно, является лимитирующим фактором развития. Наиболее важными химическими элементами для роста и развития растений являются азот, фосфор и калий.

Для проведения химического анализа, который продемонстрирует химические характеристики почв, необходимо разделить исследуемое поле на участки, разграничивающие узлы при этом находятся на определенном расстоянии друг от друга, информация о них передается на стационарный ком-

пьютер при помощи навигационной техники. Таким образом, образуется специальная сетка. Пробы, которые были взяты с каждого участка поля, отправляются на химический анализ в лабораторию. Агрохимическая лаборатория предоставляет результаты анализа в виде данных о минеральных элементах, которые характерны для каждого участка сетки. Затем эта информация переносится в специально разработанные программы, которые предназначены для составления карт плодородия местности.

Далее карты плодородия обрабатываются при помощи таких программ, как SMS Advanced или Agrar-Office. Затем данные отправляются на бортовой компьютер трактора, который использует программу предварительного расчета доз удобрения необходимого для использования на каждом конкретном участке.

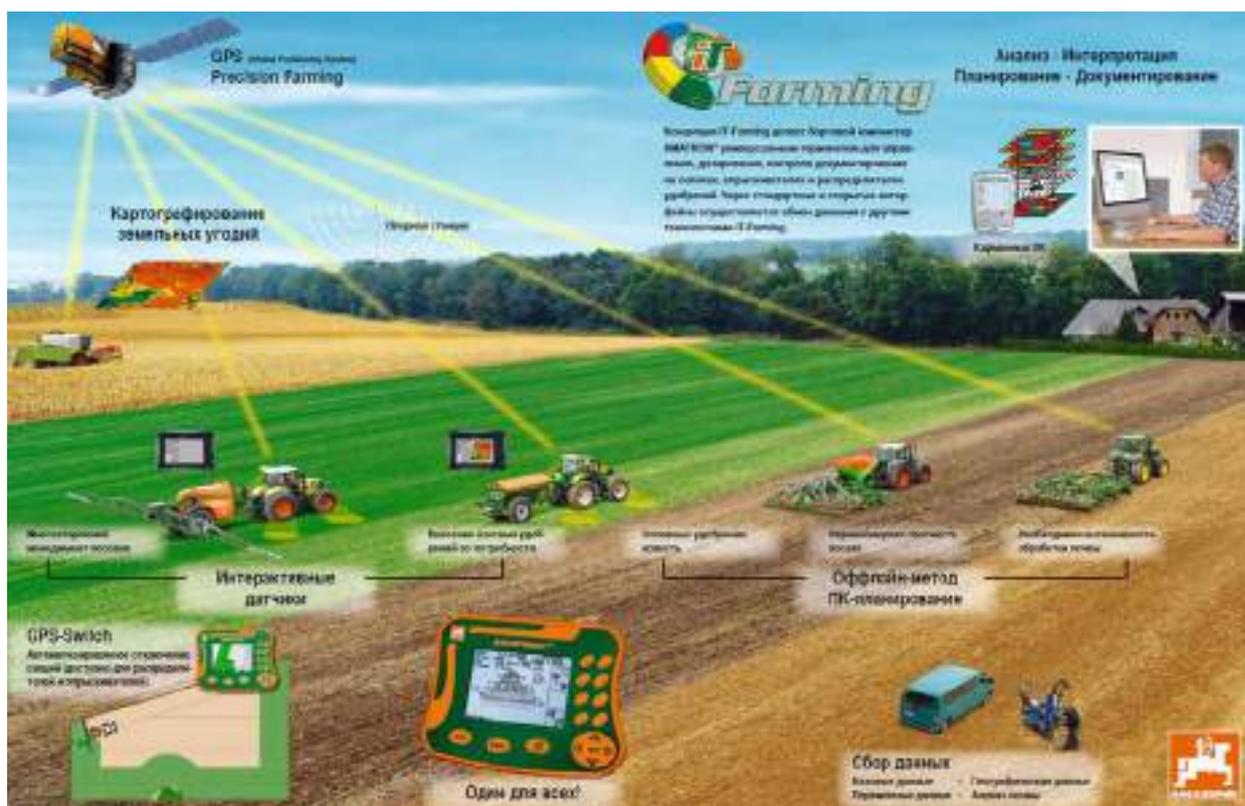


Рисунок 15 - Этапы подготовки к дифференцированному внесению удобрений

Сетку для автоматического отбора проб мы можем задать любого масштаба, все зависит от цели картирования. Если нашей целью является дифференцированное внесение удобрений, то имеет смысл опираться на

ширину захвата опрыскивателей или разбрасывателей удобрений, и выбрать масштаб отбора проб в строгом соответствии с площадью захвата. В то же время размеры площадок для определения индекса NDVI зависят от модели прибора, и могут составлять от сотых долей до нескольких единиц квадратных метров.

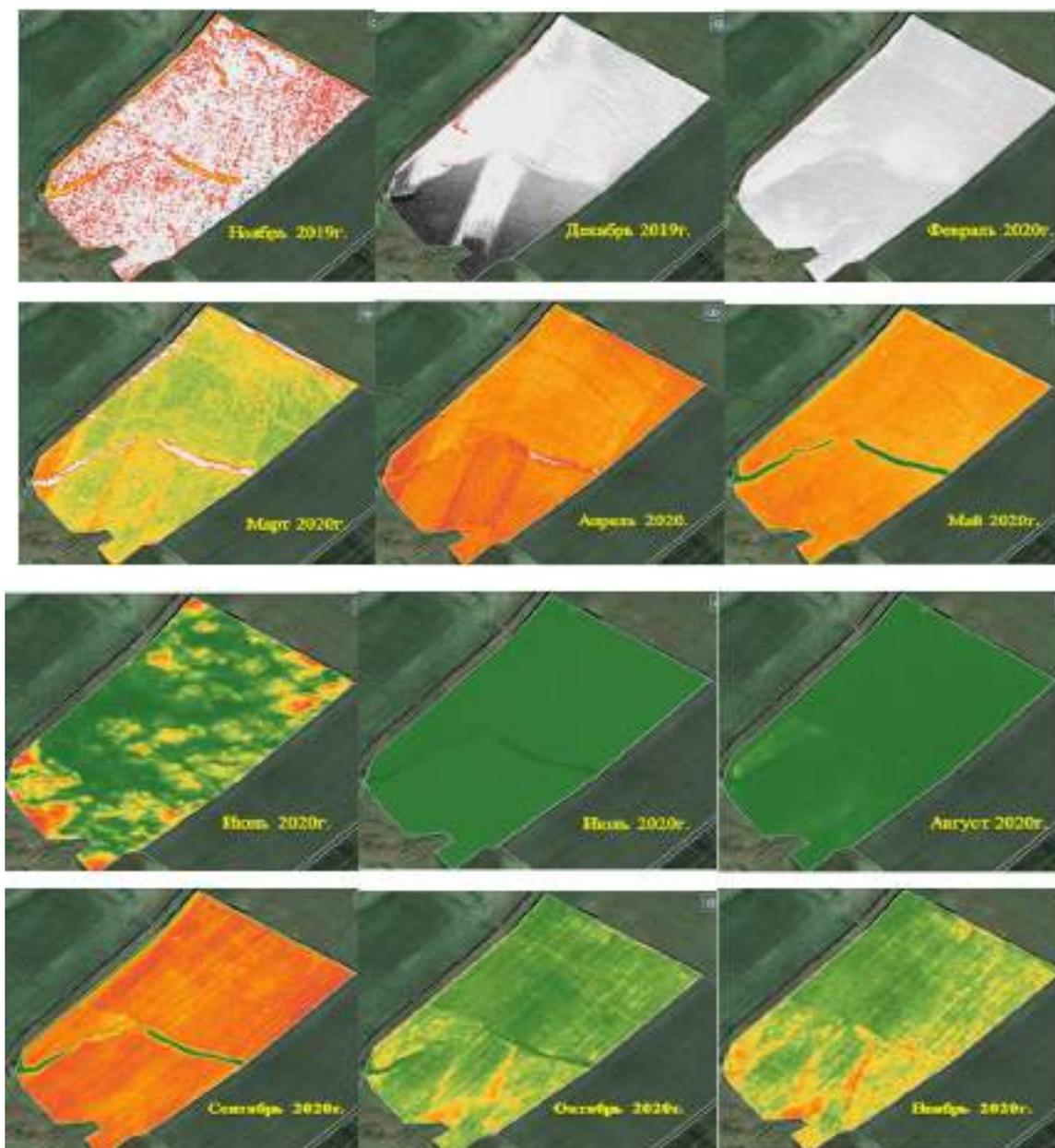


Рисунок 16 - Показатели индекса NDVI одного поля за 2019-2020 гг.

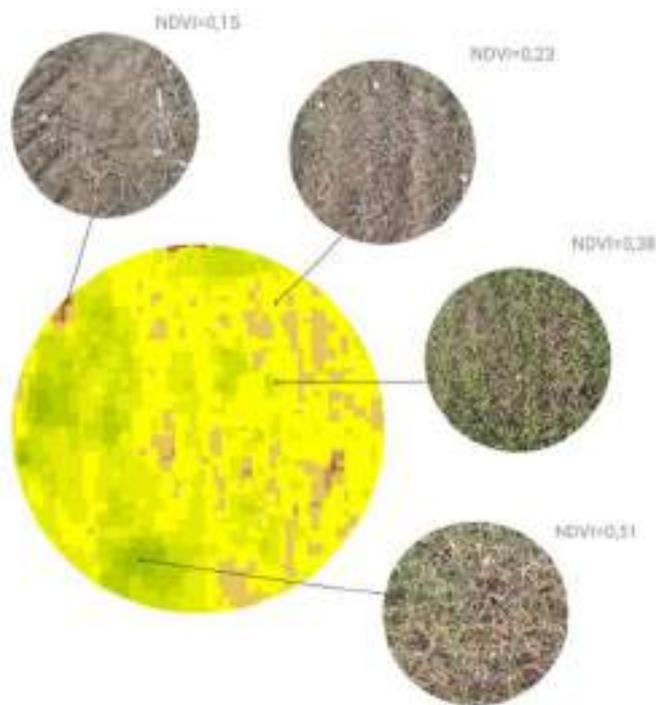


Рисунок 17 – Индикатор NDVI на примере пашни

NDVI — это индикатор состояния растения, который ничего не говорит о причинах той или иной ситуации. Это скорее подсказка о том, что происходит на поле. Рассмотрим три сценария использования индекса вегетации NDVI — в начале, середине и конце сельскохозяйственного сезона.

1. Если NDVI ниже 0,15 — вероятно, на участке все растения погибли. Обычно такие показатели соответствуют вспаханной почве без вегетации.

2. 0,15–0,2 — тоже низкий показатель. Это может говорить о том, что растения вошли в зимовку на ранней фенологической фазе, до кущения.

3. 0,2–0,3 — относительно хороший показатель. Вероятно, растения успели войти в фазу кущения и возобновляют вегетацию.

4. 0,3–0,5 — хороший показатель. Учитывайте, что высокие значения NDVI могут говорить о том, что растения ушли на зимовку на поздней стадии развития. Если спутниковый снимок был получен до момента возобновления вегетации, то надо будет ещё раз проанализировать состояние участка после начала периода роста и развития растений.

5. Выше 0,5 — аномальный показатель после зимовки. Этот участок лучше проверить самостоятельно.

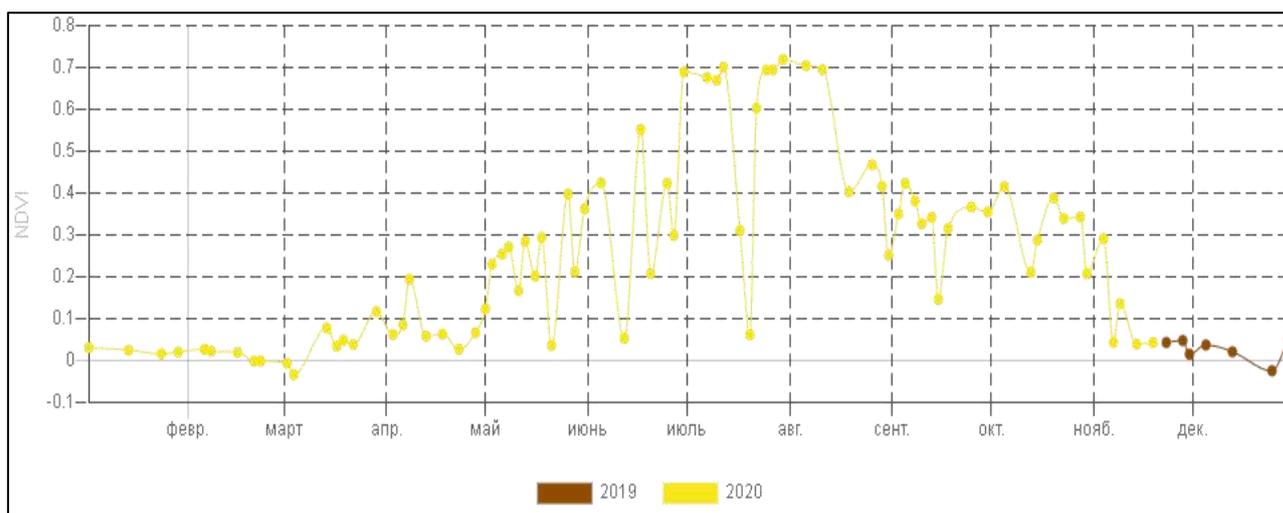


Рисунок 17 - Показатели индекса NDVI одного поля за 2019-2020 гг.

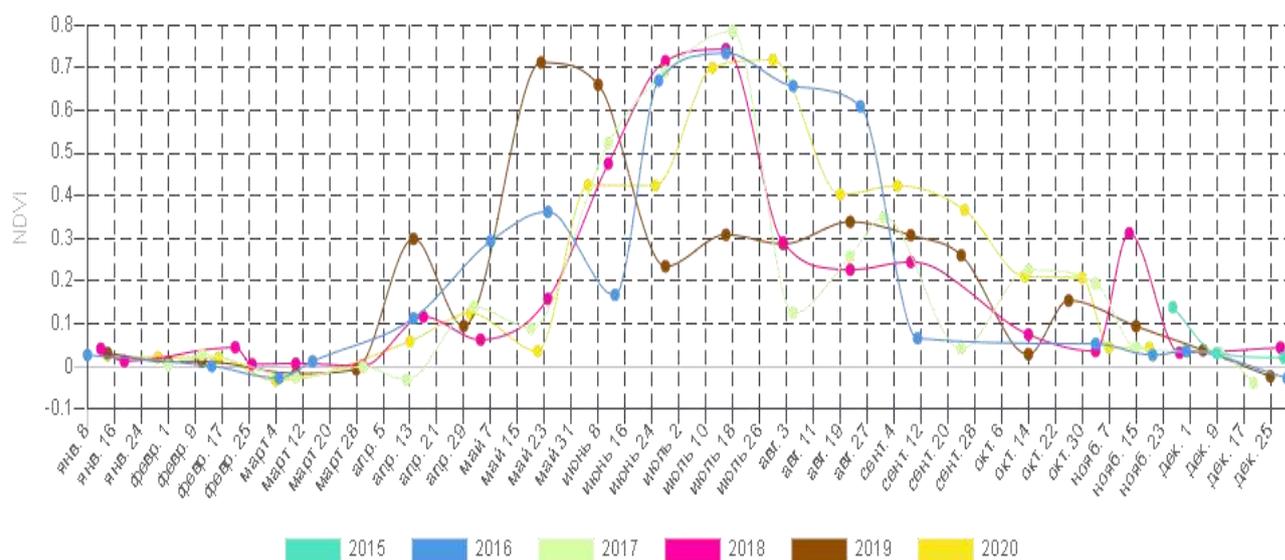


Рисунок 18 - Показатели индекса NDVI одного поля за 5 лет.

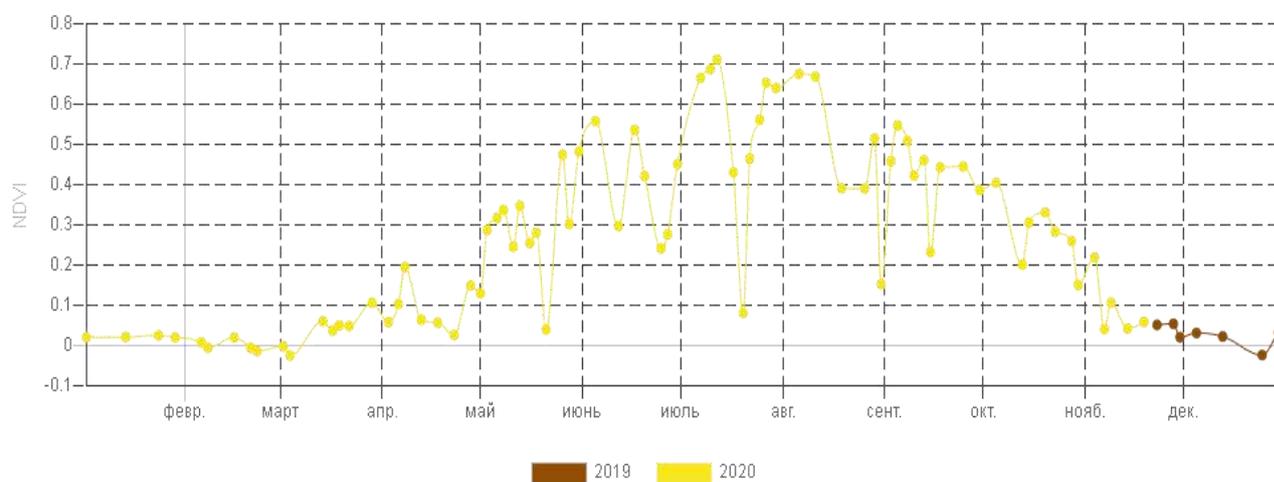


Рисунок 19 - Показатели индекса NDVI отделения «Татарстан» ООО «Агрофирмы «Аняк» за 1 год

В начале сезона по индексу NDVI можно понять, как растение перезимовало.

В середине сезона по индексу NDVI можно понять, как развиваются растения на поле. Если значения индекса средние и высокие (0,5–0,85), то, вероятнее всего, на участке всё хорошо. Если индекс низкий — на участке растениям чего-то не хватает, например, влаги или питательных элементов. Такую зону лучше проверить самостоятельно.

По индексу NDVI мы создаём карты для дифференцированного внесения азотной подкормки. Мы выделяем зоны высокой, средней и низкой вегетации, а затем фермер самостоятельно задаёт норму удобрений. По нашему опыту, оптимальная схема внесения азота следующая.

1. Если вегетационный индекс на участке высокий, то дозу удобрений нужно уменьшить на 10–30% от средней нормы.
2. Если средний, то увеличить — максимум на 20–25% от средней нормы.
3. Если низкий, то сначала нужно определить причину плохого состояния участка.

Ещё мы используем индекс NDVI для моделирования относительной урожайности поля. На основании этой информации делаем карты для дифференцированного внесения фосфорных и калийных удобрений.

В конце сезона по индексу NDVI можно определять, какие поля готовы к уборке урожая — чем ниже индекс, тем ближе к созреванию участок поля. Оптимальное значение индекса в таком случае — 0,3–0,35. А ещё мы предполагаем, что по индексу NDVI можно определять нормы внесения десикантов — химических препаратов, которые обезвоживают растения. Это ускоряет их созревание и облегчает уборку урожая.

По картам с показателями индекса NDVI и по графикам видно, что в начале вегетационного сезона на определенных участках поля, индекс ниже среднего. Что предполагает необходимость внедрения дифференцированного внесения минеральных удобрений.

4.1.2. Технология дифференцированного внесения удобрений

Технологии дифференцированного внесения разделяются на два подхода, которые составляют конкуренцию друг другу.

Первый подход может быть обозначен в качестве «оффлайн» способа. При использовании данного способа необходимо на первом этапе подготавливать при помощи компьютерной техники в специально разработанных программах карты-задания, в основу которых ложится заранее установленная норма, регламентирующая количество внесенных удобрений в почву. Карты учитывают площадь участка поля, к которым привязываются посредством GPS прежде установленные дозы удобрений. Данный процесс предусматривает анализ территориальных границ полей, а также контуров неоднородности почвы. Дозы рассчитываются отдельно для каждого участка поля, которые называются элементарными.

Составленная карта-задание при помощи информационного носителя устанавливается на бортовой компьютер, содержащий GPS-навигатор и специальный управляющий контроллер. Навигатор позволяет трактору идентифицировать определенный элементарный участок поля, на котором он находится в конкретный момент, информация на карте-задании о необходимой дозе отправляется на контроллер. Затем контроллер распознает информацию о дозе и направляет ее на распределитель, который, в свою очередь, вносит в почву определенное предварительными расчетами количество удобрения на данном участке.

Второй подход реализуется в режиме реального времени. В то время, как трактор проходит по полю с целью внесения удобрения, специальные датчики-спектрометры считывают информацию о том, на каком элементарном участке поля в данный момент находится трактор. Устройства анализируют границы и рельефность поля на участке и в соответствии с этими данными рассчитывается необходимая доза удобрения. К таким спектрометрам относятся: N-сенсор, GreenSeeker, CropSpec.

Свет от сенсорного датчика отражается от поверхности растительных культур при помощи двух волновых длин. Бортовой компьютер анализирует информацию о состоянии и структуре растительного покрова на данном элементарном участке и при помощи специальных расчетов определяется индекс растительного покрова. Наиболее часто используемым стандартизированным индексом растительных покровов считается вегетационный индекс NDVI.

После расчета стандартизированного индекса, бортовой компьютер определяет необходимую для данного участка дозу удобрения. В качестве считываемых сенсорными датчиками характеристик растительного покрова используются: отклонение интенсивности окраски листьев, а также пространственное варьирование состояния посевов. Для первого используется N-сенсор, а для второго применяется индекс NDVI (GreenSeeker).

Данный подход наиболее эффективен на отдаленных стадиях внесения удобрений, так как в весенний период представляет определенные трудности.

Для использования первой технологии необходимо заранее составлять цифровые карты территорий полей, которые впоследствии требуют распыления удобрений. Карты составляются на стационарном компьютере, опираясь на данные со спутников, а также снимки с беспилотных летательных аппаратов. Кроме того, могут использоваться технические приспособления, при помощи которых территория полей и их границы измеряются во время проезда на тракторе.

Более серьезный и подробный подход к технологии дифференцированного внесения предполагает использование карт урожайности, которые записываются бортовыми компьютерами комбайнов с функцией картографирования. Помимо этого, производится агрохимическое обследование полей на основе отбора проб с каждого обозначенного квадрата (сетки элементарных участков). Строятся карты рельефа, уплотнения, а также видоизменения биомассы по показателю NDVI (спектральное зонирование обследуе-

мых полей по индексу NDVI). Принцип работы сенсорных датчиков основан на измерении индекса NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) - нормализованного относительного индекса растительности - простого показателя количества фотосинтетически активной биомассы (обычно называемого вегетационным индексом). Это один из самых распространенных и используемых индексов для количественных оценок растительного покрова.

На основе всех этих данных происходит наложение и выведение основной электронной карты дифференцированного внесения удобрений и СЗР, которая затем загружается в компьютер технического средства.

За такими технологиями - будущее аграрной отрасли, поэтому в их развитие и внедрение стоит инвестировать уже сейчас.

4.1.3. Используемая техника для распределения удобрений.

Для того, чтобы использовать технологию дифференцированного удобрения, необходимо также применять специальные распылители (разбрасыватели) удобрений. Кроме того, в обязательном порядке следует оборудовать технику устройством параллельного вождения, вместо него можно использовать устройство автоподруливания.

При оффлайн-процессе карта-задание загружается в бортовой компьютер трактора или опрыскивателя, и, когда машина перемещается по полю, компьютер с привязкой к GPS-навигатору (с сигналом повышенной точности) определяет своё местонахождение и соотносит его с данными предписания. И в соответствии с данными карты подаёт сигнал для изменения положения дозирующих шибберных заслонок разбрасывателя.

Подобные разбрасыватели могут вносить удобрения левой и правой стороной независимо друг от друга и с разной дозировкой нормы и при этом на разную ширину. В случае онлайн-подхода контроллер трактора отслеживает и регулирует их ширину раскрытия (а значит, и норму внесения) в соответствии с цветом азотного датчика.

Распределители, которые присутствуют на Российском рынке:

- Amazone ZA-TS ZG-TS
- Z-AM или KUHN AXIS
- Kverneland Exacta TL GEOSPREAD и др.

4.2 Организация территорий севооборотов

Повышение культуры земледелия предусматривает внедрение в производство целого ряда мероприятий. Важнейшим значением среди них имеют правильные севообороты.

Основная цель устройства территории севооборотов – повышение интенсивности и выявление резервов роста эффективности использования земель на основе учета экономических интересов землевладельцев и землепользователей.

Для применения севооборота необходимо, в первую очередь, определить составляющие элементы проекта внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных предприятий.

Агротехническое значение севооборота в улучшении физико-химических свойств почвы, водного и пищевого режимов, борьбы с засоренностью полей, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур, по степени влияния на возделываемые растения, широте и разнообразию действия, не имеет себе равного, среди других агротехнических приемов. Установлено, что урожай многих сельскохозяйственных культур при возделывании в севообороте в 1,5-2 раза выше, чем при возделывании каждой культуры на одном месте несколько лет подряд (бессменно).

Севообороты размещают на основных массивах земельных угодий хозяйства - пашне. Это самая ценная и продуктивная часть землепользования хозяйства.

Научно-обоснованная система севооборотов на территории Татарстана начала разрабатываться еще со второй половины XIX века. Однако массовое введение и освоение севооборотов началось в 30-х годах XX века. К

концу 60-70 годов прошлого века данная работа практически была полностью завершена.

Севообороты являются фундаментальной основой не только регуляции плодородия почвы, продуктивности растений и общего состояния агроценоза, но и элементом долгосрочной экономической стратегии любого сельскохозяйственного предприятия.

Главные задачи севооборотов:

- а) создание оптимальных условий для роста и развития растений;
- б) сохранение и повышение уровня естественного плодородия почв;
- в) оптимизация фитосанитарного состояния;
- г) создание условий для оптимальной организации производства.

Для поддержания положительного баланса гумуса, степени кислотности, обеспеченности макро- и микроэлементами почв, необходимо составить научно-обоснованный севооборот с учётом агрономических показателей каждого участка, рельефа местности, конфигурации участков, удаленности от хозяйственного центра.

На 2018 в отделении «Татарстан» существуют следующие севообороты, которые приведены ниже.

Таблица 12

Севооборот №1

Общая площадь 798 га

Средний размер поля 99 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Чистый пар
2	Озимые
3	Яровая пшеница
4	Горох
5	Яровая пшеница
6	Ячмень
7	Мн. травы
8	Мн. травы

Таблица 13

Севооборот №2
 Общая площадь 988 га
 Средний размер поля 124 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Чистый пар
2	Озимые
3	Яровая пшеница
4	Кукуруза, кормовые
5	Яровая пшеница
6	Ячмень
7	Мн. травы
8	Мн. травы

Таблица 14

Севооборот №3
 Общая площадь 752 га
 Средний размер поля 102 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Яровая пшеница + мн.травы
2	Мн.травы
3	Мн.травы
4	Мн.травы
5	Мн.травы
6	Озимые
7	Ячмень

Так как в сельском хозяйстве основой производства служат земли сельскохозяйственного назначения, первостепенным является решение проблемы их охраны, а также эффективного и рационального использования.

От правильного устройства территории севооборотов зависит успех их освоения, внедрения агротехнических мероприятий, производственное использование сельскохозяйственной техники, сохранения плодородия почвы.

Поэтому при проектировании севооборотов в ООО «Агрофирма «Аняк» уделено внимание на правильное устройство территории севооборотов.

Рекомендуется в отделении «Татарстан» внедрить следующие севообороты, которые увеличат урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие почв, а так же, предотвратят появление эрозионных процессов на различных участках полей.

Таблица 15

Севооборот №1
Общая площадь 380 га
Средний размер поля 95 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Чистый пар
2	Озимая пшеница
3	Яровая пшеница
4	Ячмень

Таблица 16

Севооборот №2
Общая площадь 418 га
Средний размер поля 105 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Горох
2	Озимая рожь
3	Яровая пшеница
4	Ячмень

Таблица 17

Севооборот № 3
 Общая площадь 988 га
 Средний размер поля 124 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Чистый пар
2	Озимая рожь
3	Кукуруза
4	Яр. пшеница + мн.травы
5	Мн. травы
6	Мн. травы
7	Мн. травы
8	Мн. травы

Таблица 18

Севооборот № 4
 Общая площадь 752 га.
 Средний размер поля 107 га.

№ поля	Схема чередования культур
1	Яровая пшеница + мн.травы
2	Мн. травы
3	Мн. травы
4	Мн. травы
5	Мн. травы
6	Озимая рожь
7	Ячмень

На протяжении многих столетий земля была и остаётся народным достоянием так как, во все времена являлась главным средством производства и пространственным базисом для всех отраслей народного хозяйства. Таким образом, правильное и научно-обоснованное внедрение севооборотов позволит хозяйству повысить урожайность сельскохозяйственных культур, а также способствует сохранению и повышению плодородия почв.

4.3 Воспроизводство плодородия почв ООО «Аняк» отделения «Татарстан» агротехникой возделывания сельскохозяйственных культур

Одна из основных черт современного состояния, как в России, так и в Республике Татарстан, является реструктуризация форм собственности на землю и способов производства сельскохозяйственной продукции. Процесс реструктуризации характеризуется увеличением ответственности хозяина земли на результаты своей деятельности, как в аспекте финансово производственной деятельности, так и в аспекте сбережения и улучшения плодородности почв. Поэтому первоочередной задачей сегодняшнего дня и ближайшей перспективы любого хозяйства является сохранение и расширение воспроизводство почвенного плодородия.

Основной фактор, которые демонстрирует степень плодородия почвы, это гумус. В гумусе содержатся важнейшие биогенные макро и микроэлементы, имеющие важное значение в питании и жизни растений. При разложении (минерализации) гумуса эти элементы постепенно освобождаются из сложных органических органо-минеральных комплексов и становятся доступными для растений. Кроме того, гумус обуславливает влагоемкость, потенциальную способность и биологическую активность почвы, эффективность применения средств химизации, влияет на физические свойства почвы и активно участвуют в создании почвенной структуры, определяет продуктивность пахотных земель.

Источниками образования гумуса и накопления его запасов являются ежегодно отмирающие пожнивно-корневые остатки растений, органические удобрения, сидеральные культуры, излишняя солома и другие источники. % Количество ежегодно поступающих в почву органических остатков растений сильно варьирует и обусловлено структурой возделываемых культур их чередованием в севообороте, урожайностью, внесением органических минеральных удобрений, влияющих на рост и развитие растений

и тем самым способствующие накоплению большой массы корневых остатков и других факторов.

Потери гумуса складываются из минерализации органического вещества при возделывании сельскохозяйственных культур при паровании полей, вследствие вымывания и эрозионных процессов. Максимальные потери гумуса происходит при возделывании пропашных культур, минимальные - под многолетними травами. Учитывая подобное положение в земледелии хозяйства, была пересмотрена структура посевных площадей с учетом некоторого увеличения площадей под многолетними травами. Пересмотрены существующие севообороты и чередование в них культур с расчетом ведения земледелия в каждом севообороте и в целом по хозяйству с бездефицитным балансом гумуса и получения стабильно высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

В севооборотной площади №1 ежегодные потери гумуса составляют 684 т или 1,8 т/га (таблица 19). Ежегодное новообразование гумуса из корневых и пожнивных остатков составляет 304 т или 0,8 т/га. Безвозвратные потери гумуса с севооборотной площади составляют 397 т или 1,04 т/га, которых необходимо компенсировать за счет внесения органических удобрений. Внесение навоза в паровом поле из расчета 17,5 т/га обеспечивает насыщенность данной севооборотной площади органическими удобрениями. Для того, чтобы вывести на положительный баланс, рекомендуется вносить под чистый пар 20 т/га.

В севооборотной площади №2 ежегодные потери гумуса составляют 627 т или 1,3 т/га (таблица 20). Ежегодное новообразование гумуса из корневых и пожнивных остатков составляет 334 т или 0,8 т/га. Безвозвратные потери гумуса с севооборотной площади составляют 296 т или 1,98 т/га, которых необходимо компенсировать за счет внесения органических удобрений. По расчету, чтобы получить бездефицитный баланс гумуса у яровой пшеницы нужно внести 35 т/га навоза. А чтобы получить положительный баланс гумуса, рекомендуется вносить 40 т/га навоза.

Расчеты показывают, что набор культур и схема их чередования в севообороте №3 обеспечивают бездефицитный баланс гумуса. В этой севооборотной площади баланс гумуса составляет +1,73 т/га (таблица 21) и отсутствует необходимость применения органических удобрений. Ежегодные потери гумуса в данной севооборотной площади составляет 1,3 т/га. Одновременно идет образование гумуса из корневых и пожнивных остатков культивируемых в севообороте растений, что в данной севооборотной площади составляет 1,5 т/га. Следовательно, происходит улучшение гумусового состояния почвы данной севооборотной площади.

Расчеты показывают, что набор культур и схема их чередования в севообороте №4 обеспечивают бездефицитный баланс гумуса. В этой севооборотной площади баланс гумуса составляет +5,38 т/га (таблица 22) и отсутствует необходимость применения органических удобрений. Ежегодные потери гумуса в данной севооборотной площади составляет 1,3 т/га. Одновременно идет образование гумуса из корневых и пожнивных остатков культивируемых в севообороте растений, что в данной севооборотной площади составляет 1,5 т/га. Следовательно, происходит улучшение гумусового состояния почвы данной севооборотной площади.

Таблица 19

Расчет баланса гумуса в севообороте № 1

№ поля	Культура	Площадь культуры, га	Потери гумуса, т/га	Образуется гумуса из пожнивных и корневых остатков, т/га	Баланс гумуса, т	
					с 1 га	всего
1	Чистый пар	80	1,50	0	-1,50	-120
2	Озимая пшеница	100	2,12	1,13	-0,99	-99
3	Яровая пшеница	115	2,24	1,05	-1,19	-136,85
4	Ячмень	85	1,53	1,05	-0,48	-40,8
	Всего	380	1,8	0,8	-1,04	-396,65

Таблица 20

Расчет баланса гумуса в севообороте №2

№ поля	Культура	Площадь культуры, га	Потери гумуса, т/га	Образуется гумуса из пожнивных и корневых остатков, т/га	Баланс гумуса, т	
					с 1 га	всего
1	Горох	114	0,38	0,81	+0,43	+49,02
2	Озимая рожь	105	1,87	1,13	-0,74	-77,7
3	Яровая пшеница	114	2,24	1,05	-1,19	-135,6
4	Ячмень	85	1,53	1,05	-0,48	-40,8
	Всего	418	1,5	0,8	-1,98	-205,8

Расчет баланса гумуса в севообороте № 3

№ поля	Культура	Площадь культуры, га	Потери гумуса, т/га	Образуется гумуса из пожнивных и корневых остатков, т/га	Баланс гумуса, т	
					с 1 га	всего
1	Чистый пар	110	1,50	0	-1,50	-165
2	Озимая рожь	130	1,87	1,13	-0,74	-96,2
3	Кукуруза	108	3,22	0,59	-2,63	-284,04
4	Яр.пш.+мн. тр.	200	2,24+0,39	3,95	+1,32	+264
5	Многолет. тр.	110	0,39	1,71	+1,32	+145,2
6	Многолет. тр.	110	0,39	1,71	+1,32	+145,2
7	Многолет. тр	110	0,39	1,71	+1,32	+145,2
8	Многолет. тр	110	0,39	1,71	+1,32	+145,2
	Всего	988	1,3	1,5	+1,73	+299,6.

Расчет баланса гумуса в севообороте № 4

№ поля	Культура	Площадь культуры, га	Потери гумуса, т/га	Образуется гумуса из пожнивных и корневых остатков, т/га	Баланс гумуса, т	
					с 1 га	Всего
1	Яр.пш.+мн.тр.	153	2,24+0,39	3,95	+1,32	+201,9
2	Многолет. тр.	102	0,39	1,71	+1,32	+134,64
3	Многолет. тр.	102	0,39	1,71	+1,32	+134,64
4	Многолет. тр.	102	0,39	1,71	+1,32	+134,64
5	Многолет. тр.	102	0,39	1,71	+1,32	+134,64
6	Озимая рожь	130	1,87	1,13	-0,74	-96,2
7	Ячмень	85	1,53	1,05	-0,48	-40,8
	Всего	776	1,3	1,5	+5,38	+603,46

4.4 Мероприятия по увеличению агрохимических показателей почв хозяйства

Азотные удобрения в почву будут вноситься при посадке растений и при их дальнейших подкормках. Ещё их можно вносить для того, чтобы обогатить почвы минеральными веществами во время вспашки. Азот способствует на развитие и приумножит зелёную массу.

Мы уже знаем, что азотные удобрения применяются для обогащения любой почвы минеральными соединениями, вне зависимости от ее состава и показателей pH. Единственным отличием является то, что необходимо учитывать количество вносимых удобрений для разных земляных составов. Если для более бедных песчаных почв нужно вносить большее количество азотных удобрений и чаще, то на черноземах исследуемого хозяйства его расход будет намного меньше.

Несмотря на то, что азотные удобрения бывают трех видов, существует еще несколько подвидов их соединений.

Сульфат аммония – это удобрение, которое содержит 21% азота, легко растворимо в воде, практически не слеживается. Также является ценным поставщиком серы, которая содержится в этом соединении в количестве 24 процентов. По составу это нейтральная соль, однако, при поглощении растениями является подкисляющим веществом.

Поэтому использование на кислых почвах должно быть хорошо рассчитано по дозировке, либо необходимо заменять его другими средствами. С осторожностью следует их применять на следующих почвах: бурых, серых лесных, красноземах, дерново-подзолистых, желтоземах.

На этих землях сульфат аммония применяется только в сочетании с щелочными фосфорными удобрениями, такими как фосфоритная мука, известь или томасшлак.

На черноземных и полупустынных почвах опасаться подкисления почвы при использовании сульфата аммония не стоит, так как в них содержится много свободных карбонатов, нейтрализующих его действие.

Рекомендуемый способ внесения удобрения – это орошение почвы. Как показывает практика, сульфат аммония малоэффективен при внесении его непосредственно в почву в сухом виде.

Хлористый аммоний – кристаллическое вещество, содержащее около 25% азота. Хорошо растворим в воде, мало гигроскопичен. Как и сульфат аммония, придает почве кислотность, потому имеет такой же ряд противопоказаний к использованию и должен совмещаться с применением щелочных удобрений для нейтрализации.

Необходимо очень осторожно, только в рамках рекомендации производителя, применять хлористый аммоний, так как содержащийся в нем хлор трудно переносится некоторыми растениями, которые могут погибнуть от его воздействия. К таким чувствительным культурам относят: картофель, виноград, гречиху, цитрусы, лен, табак, овощные и плодовоовощные растения. Зерновые и озимые культуры равноценно реагируют на удобрения.

Азот в чистой форме практически не содержится в сельскохозяйственных культурах. Но при этом он является обязательным веществом для создания аминокислот, витаминов, белков, ферментов и других органических соединений, в том числе хлорофилла.

Наибольшее количество соединений азота необходимо сельскохозяйственным культурам в начальный период роста, когда образуется множество молодых листьев и побегов. Там в этот момент подобные вещества содержатся в наивысшей концентрации.

Таблица 23

Расчет доз азота под планируемую урожайность культур севооборотов

Севооборот	Рабочие участки		Содержание азота		Культура	Урожайность, ц/га	Вынос с урожаем и побочной продукцией, кг/га	Поступление азота из почвы, кг д.в.	Дозы внесения, кг д.в./га
	№	площадь, га	мг/кг	кг/га					
1	1	80	98,75	355,5	Чистый пар	0	0	0,00	0
1	2	100	98,75	256,75	Озимая пшеница	35	129,5	95,00	49
1	3	115	98,75	355,5	Яровая пшеница	35	122,5	81,77	58
1	4	85	98,75	256,75	Ячмень	35	87,5	59,05	41
2	1	114	82,5	297	Горох	25	165	68,31	46
2	2	105	82,5	255,75	Озимая рожь	35	129,5	94,63	50
2	3	114	82,5	371,25	Яровая пшеница	35	122,5	85,39	53
2	4	85	82,5	214,5	Ячмень	35	87,5	49,34	54,5
3	1	110	83,75	301,5	Чистый пар	0	0	0,00	0
3	2	130	83,75	259,63	Озимая рожь	35	129,5	96,06	47,7
3	3	108	83,75	226,13	Кукуруза	300	108	74,62	47,6
3	4	200	83,75	360,13	Яровая пшеница+ мн. травы	35	122,5	82,83	56,6
3	5	110	83,75	67	Многолетние травы	200	90	22,11	32
3	6	110	83,75	67	Многолетние травы	200	90	22,11	32
3	7	110	83,75	67	Многолетние травы	200	90	22,11	32
3	8	110	83,75	67	Многолетние травы	200	90	22,11	32
4	1	153	85	382,5	Яровая пшеница+ мн. травы	35	122,5	87,98	49
4	2	102	85	68	Многолетние травы	200	90	22,44	32
4	3	102	85	68	Многолетние травы	200	90	22,44	32
4	4	102	85	68	Многолетние травы	200	90	22,44	32
4	5	102	85	68	Многолетние травы	200	90	22,44	32
4	6	97	85	238	Озимая рожь	35	129,5	88,06	59,2
4	7	94	85	221	Ячмень	35	87,5	50,83	52,4

Фосфорные удобрения. Ежегодно фосфор выносится из почвы с урожаями сельскохозяйственных культур, почва обедняется фосфатами, вследствие чего снижаются продуктивность и качество урожая. Вынос фосфора из почвы с урожаем сельскохозяйственных культур выражают в килограммах пятиоксида P_2O_5 на 100 кг товарной продукции с соответствующим количеством побочной.

При урожайности зерна яровой пшеницы 2 т/га вынос фосфора из почвы составит 24 кг/га. Для того чтобы урожайность последующих культур не только не снижалась, но и повышалась, необходимо в почву вносить фосфаты в виде удобрений.

Обеспеченность почв фосфором увеличивает урожайность сельскохозяйственных культур и повышает зимостойкость озимых культур. Однако повышенные концентрации фосфора в почве могут препятствовать поступлению в растения таких необходимых элементов минерального питания как калий, железо, цинк, медь и некоторых других. Как следствие этого, возникает хлороз между жилками и пожелтение листьев, ослабление или приостановка роста побегов, а также резко снижается эффективность действия фосфорных удобрений.

Различают огромное количество минеральных питательных комплексов, которые имеют в своем составе фосфор, но отличаются названиями.

Они могут отличаться концентрацией этого микроэлемента и наличием примесей. Поэтому необходимость внесения удобрений и их количество отличается.

Фосфорные минеральные удобрения рекомендуется вносить осенью, так как во многих из них основной элемент содержится в трудно усваиваемой форме. За зиму они успеют перейти в почвенно-удерживающий комплекс, и летом начнут полноценно питать корни растений.

Таблица 24

Расчет доз фосфора под планируемую урожайность культур севооборотов

Севооборот	Рабочие участки		Содержание калия		Культура	Урожайность, ц/га	Вынос с урожаем и побочной продукцией, кг/га	Поступление калия из почвы, кг д.в.	Дозы внесения, кг/га д.в.
	№	площадь, га	мг/га	кг/га					
1	1	80	0	0	Чистый пар	0	0	0,00	0
1	2	100	150	435	Озимая пшеница	35	45,5	34,80	35,6
1	3	115	150	390	Яровая пшеница	35	42	31,20	36
1	4	85	150	285	Ячмень	35	38,5	28,50	33,3
2	1	114	150	405	Горох	25	50	32,40	58,6
2	2	105	150	345	Озимая рожь	35	45,5	34,50	36,6
2	3	114	200	390	Яровая пшеница	35	42	31,2	36
2	4	85	150	270	Ячмень	35	38,5	27,0	38,3
3	1	110	0	0	Чистый пар	0	0	0,00	0
3	2	130	175	420	Озимая рожь	35	45,5	33,60	39,6
3	3	108	200	100	Кукуруза	300	30	14,00	53,3
3	4	200	200	300	Яровая пшеница+ мн. травы	35	42	30,00	40
3	5	110	200	500	Многолетние травы	200	90	75,00	50
3	6	110	200	500	Многолетние травы	200	90	75,00	50
3	7	110	200	500	Многолетние травы	200	90	75,00	50
3	8	110	200	500	Многолетние травы	200	90	75,00	50
4	1	153	175	630	Яровая пшеница+ мн. травы	35	42	29,40	32,6
4	2	102	175	490	Многолетние травы	200	90	73,75	55
4	3	102	175	490	Многолетние травы	200	90	73,75	55
4	4	102	175	490	Многолетние травы	200	90	73,75	55
4	5	102	175	490	Многолетние травы	200	90	73,75	55
4	6	97	175	367,5	Озимая рожь	35	45,5	29,40	53,6
4	7	94	175	262,5	Ячмень	35	38,5	26,25	40,8

Калийные удобрения. Калий находится в верхнем слое почвы, но растения могут усвоить только 10% вещества, остальное количество содержится в слаборастворимых соединениях. Поэтому для высокого урожая нужно применять подкормки калийными удобрениями. Их значение важно для повышения продуктивности сельскохозяйственных участков. Все виды выпускаются в легко растворимой в воде форме и хорошо усваиваются растениями. Хлористый калий вносится в почву поздней осенью, для нейтрализации хлора в течение зимы. Это лучшая подкормка для зерновых культур и корнеплодов. Польза от минерального питания злаков очевидна – калий повышает сопротивляемость растений заболеванию мучнистой росой и ржавчиной, а также сопротивляемость к полеганию стеблей пшеницы и прочих зерновых культур.

Лучшим вариантом для устранения дефицита калия в почвах является сернокислый калий.

Сернокислый калий (сульфат калия) – удобрение, предназначенное для использования как закрытом, так и в открытом грунте. В его составе содержится более 50% калия, и нет хлора, что увеличивает положительное воздействие агрохимиката на все культурные растения.

Поташ (калий углекислый) — удобрение с повышенной концентрацией калия (около 56%). Из-за своего свойства интенсивно подщелачивать почву, его предпочтительней применять на кислых почвах.

Также существует прекрасное натуральное калийное удобрение, способное составить достойную конкуренцию минеральным. Это зола. Неоспоримым достоинством является присутствие в золе кроме калия еще таких важных для любого растения элементов как фосфор, кальций, магний, железо, сера, цинк и другие.

Таблица 25

Расчет доз калия под планируемую урожайность культур севооборотов

Севооборот	Рабочие участки		Содержание калия		Культура	Урожайность, ц/га	Вынос с урожаем и побочной продукцией, кг/га	Поступление калия из почвы, кг д.в.	Дозы вне сения ,кг/га д.в.
	№	площадь,га	мг/кг	кг/га					
1	1	80	-	-	Чистый пар	0	0	0,00	0
1	2	100	180	324	Озимая пшеница	35	80,5	48,60	45,5
1	3	115	180	396	Яровая пшеница	35	87,5	59,40	40,1
1	4	85	180	378	Ячмень	35	77	49,14	39,8
2	1	114	180	378	Горох	25	75	49,14	36,9
2	2	105	180	360	Озимая рожь	35	80,5	54,00	37,8
2	3	114	180	396	Яровая пшеница	35	87,5	59,40	40,14
2	4	85	180	378	Ячмень	35	77	49,14	39,8
3	1	110	0	0	Чистый пар	0	0	0,00	0
3	2	130	180	342	Озимая рожь	35	80,5	51,30	41,7
3	3	108	180	306	Кукуруза	300	114	76,50	53,5
3	4	200	180	648	Яровая пшеница+мн. травы	35	87,5	53,82	48,1
3	5	110	180	234	Многолетние травы	200	90	58,50	45
3	6	110	180	234	Многолетние травы	200	90	58,50	45
3	7	110	180	234	Многолетние травы	200	90	58,50	45
3	8	110	180	234	Многолетние травы	200	90	58,50	45
4	1	153	150	540	Яровая пшеница+ мн. травы	35	87,5	70,20	24,7
4	2	102	150	225	Многолетние травы	200	90	56,25	48,2
4	3	102	150	225	Многолетние травы	200	90	56,25	48,2
4	4	102	150	225	Многолетние травы	200	90	56,25	48,2
4	5	102	150	225	Многолетние травы	200	90	56,25	48,2
4	6	97	150	540	Озимая рожь	35	80,5	50,7	4
4	7	94	150	360	Ячмень	35	77	46,80	43,14

Глава V. ПРИРОДООХРАННЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Проведение мероприятий, ответственных за сохранение окружающей среды, занимает важное место в современном мире. Для отсутствия возможности негативного влияния химических и иных удобрений на объекты почвенного производства существует множество, как нормативно правовых актов, так и базовых правил при проведении данной деятельности.

Для снижения вероятности попадания вредных веществ в водоемы, а также в готовые растительные объекты, необходимо соблюдение правил регламентирующих количество использования азотного удобрения. Необходимо осуществлять ввод удобрений, согласно предписанным сроком исполнения данных процедур. Однако каждый этап удобрения, важно сопоставлять регулярными агрохимическими исследованиями. Во время осуществления расчета количества удобрения, важно также учитывать общепринятые ориентировочно-допустимые концентрации для них в составах почвы.

Грамотное использование такого вида удобрения как навоз, также в форме фермерских отходов, важно осуществлять при отсутствии загрязнения пророщенных культур. Данные методы помогут не оказывать негативного влияния на людей и животных.

В целях сохранения целостности и охраны водных ресурсов от негативного влияния сельскохозяйственной деятельности, важно осуществлять предписанные в нормативно-правовых актах условия использования вблизи водных объектов, береговых линий. Также, в законодательстве включены территориальные нормы внедрения химических видов удобрений:

- 50 метров от прибрежной территории;
- 100 метров от водоохранной зоны;
- 300 метров вблизи санитарной зоны.

Непосредственно в прибрежной территории ограничивается действие любого вида химических видов удобрений.

Вблизи водоохранной территории ограничивается возделывание складов, в которых подразумевается держание химических видов удобрений, а также содержание животных ферм.

Помимо этого, законодательно запрещается ремонт и мытьё транспортных средств, предназначенных как для личного пользования, так и производённых целей.

Во время эксплуатации навоза на природоохранных территориях важно соблюдать нижеперечисленные правила:

1. Всегда заделывать навоз;
2. Не осуществлять удобрение навозом при наличии слоя снега;
3. Процесс осуществления удобрения навозом происходит поперек склона.

Для ограничения пагубного влияния удобрений на окружающую среду существует целый ряд мероприятий, которые важно соблюдать в процессе деятельности:

1. В соответствии с Федеральным Законом от 1997 года «О безопасном обращении с пестицидами и агрохимикатами», запрещено внедрять в эксплуатацию те виды удобрений, которые не обладают лицензиями, подтвержденными государством.

2. Осуществить хранение туков, согласно всем правилам хранения.

3. Не проводить процессы удобрения во время наличия плотного снежного слоя, а также промерзания земли.

4. Жидкий бесподстилочный навоз и навозную жижу компостировать соломой (при возможности и торфом) и вносить в виде компостов в дозе не более 150 т/га.

5. Постоянно совершенствовать навыки сельскохозяйственной деятельности, что повысит положительное влияние на почву путем внедряемых в нее удобрений.

Граждане, замеченные в нанесении вреда части почвенного комплекса, а также в нарушении правил порядка сохранения окружающей среды,

могут быть привлечены к ответственности согласно нормативно-правовым актам.

5.1 Проектирование защитных лесных насаждений

Лесополосы увеличивают продуктивность пахотных земель от 10 до 20 процентов.

Защитные лесонасаждения сберегают почвенное плодородие и увеличивают продуктивность полей. Лесные полосы предотвращают процессы водной эрозии и закрепляют вершины оврагов. В районах юго-восточной зоны Татарстана эти насаждения становятся надежным препятствием для продвижения суховеев.

Система защитных лесополос увеличивает продуктивность пахотных земель, особенно в засушливые годы. Такой результат достигается за счет равномерного распределения снега на полях и увеличения запаса продуктивной влаги в метровом слое почвы.

На участках, защищенных лесными полосами, создаются лучшие условия для произрастания сельскохозяйственных культур, снижается скорость ветра, сухость воздуха, поверхностный сток, испарение влаги, задерживается и равномерно распределяется снег, что способствует лучшему увлажнению почвы и повышению урожайности сельскохозяйственных культур.

Защитные лесные насаждения – это искусственно созданные посадкой или посевом насаждения для защиты сельскохозяйственных угодий, почв, водоёмов, дорог, населённых пунктов от неблагоприятных природных факторов.

Главной частью комплекса защитных лесных насаждений считаются лесные полосы. Помимо вышперечисленных функций данного объекта, существует и множество других, которые он выполняет по причине особенностей в строении.

Защитное действие, а также их воздействие, обусловленное наличием иных функций, исходит из особенностей строения лесополос. Данная особенность подразумевает под собой уровень и частоту продувания ветра.

Общепринятыми считается наличие трех конструкций:

- непродуваемая;
- продуваемая внизу;
- продуваемая.

В зависимости от типа лесной полосы, зависят и особенности ухода за ней. Под уходом за лесополосой подразумевается осуществление чистки стволов, а также возможность последующих насаждений тех или иных древесных пород. Помимо этого, данные факторы зависят и от ширины конструкции. Это обусловлено тем, что непродуваемые конструкции сложно сформировать путем насаждений древесных особей с узким стволом.

Непродуваемые лесные полосы можно определить так: в весенне-осенний период при осмотре данной полосы сбоку, выглядят как плотное ограждение, отсутствуют просветы. Зачастую, данный вид полос состоит из трех рядов насаждений, а также при наличии насаждений иных древесных особей. Пропорция основной породы древесных культур к смешанной составляет 1 к 2. Лесополосы создаются по древесно-кустарниковому принципу. В общепринятом понимании данные лесополосы предоставляют насаждения деревьев как практически непроницаемый ветром комплекс.

Продуваемые лесные полосы на протяжении нижних слоев образованы древесных пород, обладающих узкими длинными стволами. Лишь в верхней части лесополосы образуется плотная крона. При посадке данного типа лесной полосы отсутствуют кустарники и иные насаждения. Данный тип лесополосы образуется путем древесного типа. А также, благодаря древесно-степному типу.

Третий тип лесополос представлен в виде ажурных полос, особенностью которых является примерно одинаковая плотность просветов на всех уровнях, объем просветов составляет около 25%. Данный вид полос состоит

преимущественно из древесных пород, в совокупности с редкими кустарниками. Тип посадки: комбинированный или смешанный.

Помимо строго регламентированных лесных полос, существуют также и смеси вышеперечисленных лесополос.

Ширина лесных полос принята 6 м с шириной междурядий 2,5- 3,0 м и размещением растений в ряду через 1,0 метр. Конструкция лесных полос будет продуваемой. На стыке основных и вспомогательных лесных полос предусмотрены разрывы шириной 30 м для проезда сельскохозяйственных машин и удара ветровой волны. Ширина междурядий принята равной 2,5-3,0 м, размещение растений в ряду через 1,0 метр. Конструкция лесных полос плотная.

Насаждения в донной части балок предусмотрены в целях снижения скорости водных потоков, задержания твердого стока, поступающего с водосборной площади, предохранения от разрушения нижележащих участков дна, уменьшения заиления водоемов и снижения интенсивности эрозионных процессов, протекающих в овражно-балочной сети.

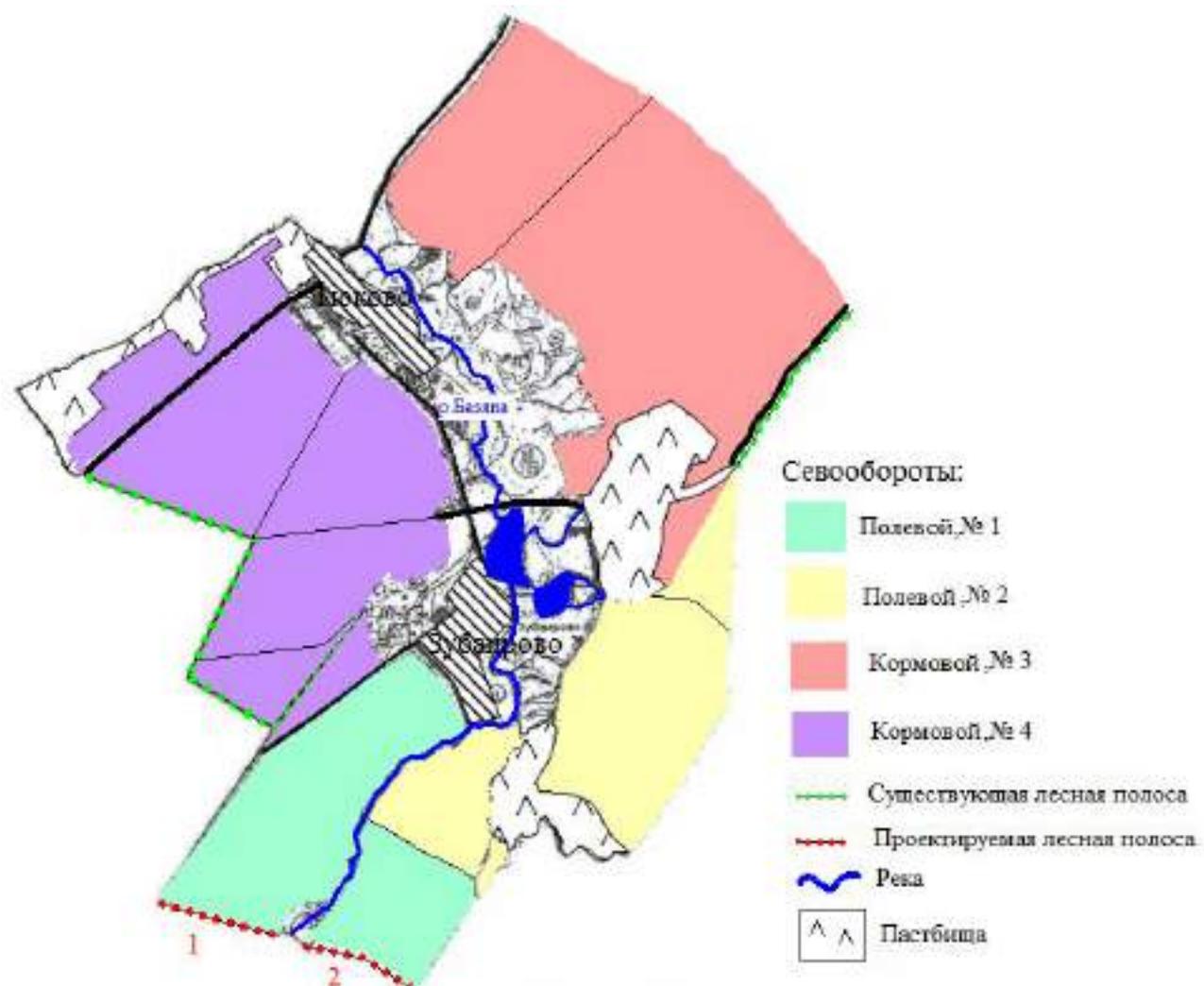


Рисунок 20 - Проект внутрихозяйственного землеустройства отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк»

Проектируемые защитные лесные полосы в отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» приведены в таблице 26. Их размещение показано на рисунке 20.

Таблица 26

Проектируемые лесные полосы

Вид лесных по- лос	№ лесной полосы	Количество рядов	Ширина, м	Длина, м	Площадь, га
Полезащитные	1	3	9	1200	1,08
	2	3	9	1086	0,98
Всего	-	-	-	2286	2,06

Глава VI. ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

6.1 Экономическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур

Экономическая эффективность землеустройства характеризуется увеличением выхода продукции, ростом доходов работников и прибыли предприятий, связанным с оптимизацией структуры производства и его территориального размещения, более интенсивным использованием земельных ресурсов.

Для принятия решения о наиболее подходящем проектном решении и его защите, необходимо осуществлять различные тесты и оценки множества проектно-конструкторских вариантов для осуществления наиболее эффективной деятельности в отрасли землеустройства. В данных проектах должны быть отражены проблемы, которые пересекаются с мелиорацией отдельных земель, а также возможностями нахождения на них различных строений или оборудования. Помимо этого, к процессу оценки организации различных проектных сооружений подключаются и экономисты. Их задача состоит в проведении нижеперечисленных разборов, которые определяют оптимальность совершения проекта:

- Наличие объективной причины для осуществления проекта на конкретной территории;
- Расчет возможных потерь различных видов сельскохозяйственных культур, на месте, где планируется реализация проекта;
- Определение и оценка стоимости реализации данного проекта;
- Анализ рациональности реализации проекта;
- Определение сроков, которые потребуются для реализации проекта, а также эффекта простоя до момента, как реализованный проект не будет иметь возможности интегрироваться в работу сельского хозяйства.

В некоторых ситуациях важно помнить, что не каждый проект разрабатывается для реализации построек, которые будут непосредственно вовле-

чены в процесс по увеличению объемов сельскохозяйственного производства. У проекта может быть и иная цель, а именно в сооружении такого объекта, который будет участвовать в ее прогрессу во время эксплуатации в хозяйстве. Таким образом, лесополосы, которые расположены в совокупности с сельхоз производствами, помогают сохранить урожай от продува ветром, водной деградации, а также помогают соорудить такой микроклимат, который подходит для наиболее эффективного роста конкретного растения.

Ключевым показателем успешного экономического анализа будет считаться тот случай, когда при реализации планируемого проекта, будет увеличено количество производимого количества сельскохозяйственных культур. Помимо этого, важно считать эффективными и те факторы, когда у объекта производства уменьшается себестоимость. Таким образом, такие проекты важно оценивать по следующим критериям:

- Размер расходов для осуществления деятельности по обеспечению рабочего электората, а также для технического оснащения производства и всех его частей;
- Размер расходов на процесс реализации данного проекта с точки зрения строительных расходов и издержек, а также оплата труда рабочих;
- По объему затрат на транспортировку как готовой продукции, так и на проезд рабочей силы. Помимо этого, учет доставки всех необходимых элементов грузов для осуществления сельскохозяйственной деятельности. Кроме того. Важно учитывать расходы на содержание выращенных сельскохозяйственных культур до момента возможности их реализации;
- Проведение анализа сравнения затрат в условиях, когда используются различные методы производства, хранения и реализации сельскохозяйственных культур. В данном случае учитываются как особенности научно-технического прогресса конкретной организации, так и иные;
- По размеру эффективности показателей сборки урожая, учитывая внедрение новых видов и способов производства и иных попыток увеличить эффективность работы предприятия;

- По размеру получаемых доходов, которые образуются через внедрение суммы всех усовершенствованных способов производства, а также продаже готовой продукции во всех экономических регионах;

Данные расчеты проводятся по определенным формулам, которые разработаны и находятся в свободном доступе у квалифицированных работников предприятия.

Таблица 27

Экономические показатели реализации растениеводческой продукции

Культура	Посевная площадь, га	Урожайность, ц/га	Объём валовой продукции, т	Цена реализации, руб./ц	Стоимость валовой продукции (СВП), тыс.руб.	Затраты, тыс.руб.	Прибыль, тыс.руб.	Рентабельность, %
Оз.пшеница	100	35	350	800	2800	3213	947	29
Оз. рожь	332	35	1162	500	5810	5242	1530	27
Яр.пшеница	406	35	1421	850	12078	9099	2570	28
Ячмень	264	35	924	700	6468	4908	1405	28
Горох	114	25	285	1100	3135	6900	1850	26
Итого	2349					29349	8302	

В таблице 30 данные урожайности взяты по проекту.

Валовый сбор (ВС) находится по формуле:

$$BC = Y * S, \text{ где}$$

BC – валовый сбор, ц;

Y – урожайность, ц/га;

S – площадь, га.

Стоимость валовой продукции (СВП) рассчитывается по следующей формуле:

$$CBП = BC * c, \text{ где}$$

СВП – средняя валовая продукция, тыс. руб.;

BC – валовый сбор, ц;

C – стоимость продукции, руб./ц.

Значения затрат на возделывание сельскохозяйственных культур взяты из технологических карт.

Чистую прибыль рассчитываем следующим образом:

$$П = CBП - З, \text{ где}$$

П – прибыль, тыс. руб.;

СВП – средняя валовая продукция, тыс. руб.;

З – затраты, тыс. руб.

В конечном итоге, из расчета всей таблицы приходим к выводу что чистая прибыль в общем от всех культур составит: 8 846 тыс. рублей.

6.2 Экономическая эффективность полезащитных лесных полос

Известно, что полезащитные стокорегулирующие, овражные, приовражные лесные полосы создают не только комфортные условия для животного мира, но и способствует повышению продуктивности пашни.

Таблица 28

Экономическая эффективность проектируемых полевых защитных лесных
полос

Показатели	Ожидаемые результаты
Общая площадь лесных полос	2,06 га
Площадь, защищенная лесными полосами	68,5 га
Протяженность	2286 м
Потеря пашни	2,06 га
Ср. урожайность яровой пшеницы	35 ц/га
Прибавка урожая на 1 га	3 ц
Прибавка урожая на всю защищенную площадь	205,5 ц
Ежегодная выручка от реализации дополнительного урожая	164 тыс. руб.
Затраты на посадку лесной полосы и уход	309 тыс. руб.
Срок окупаемости после начала работы лесной полосы	2 года
Время начала действия лесной полосы	8 лет
Срок окупаемости лесной полосы	10 лет

На перспективу планируется расширить полевые защитные лесные полосы площадью 2,06 гектара. С общей протяженностью 2286 м, общая площадь положительного влияния этой лесной полосы составит 68,5 гектара.

Как правило, полевая защитная лесная полоса способствует повышению продуктивности пашни минимум на 2-3 ц/гектар. Следовательно, при урожайности яровой пшеницы 35 ц/га прибавка урожая составит 3 ц/га, при цене реализации зерна яровой пшеницы 850 рублей. Стоимость прибавки с 1 га составит 164 тыс. руб. в год. На посадку и на уход лесной полосы затраты составили 309 тыс. руб.

Лесополоса в зависимости от породы, конструкции и ухода служит 50 и более лет, то есть срок окупаемости должен быть не более срока эксплуатации. В нашем случае, срок окупаемости лесной полосы составит 10 лет.

6.3 Экономическое обоснование агрохимической окультуренности пахотных угодий

Рассматривая органические удобрения можно подвести итоги. Затраты на внесение тонны подстилочного навоза равняется 140 рублям.

Под чистый пар будет внесено 20 тонн органических удобрений, а под яровую пшеницу 40 тонн органических удобрений. Затраты всего составили 8400 руб./га.

Таблица 29

Затраты на внесение органических и минеральных удобрений

№	Удобрения	Площадь, га	Необходимо удобрений, т	Стоимость внесения на 1 га/ руб.	Всего затрат на внесение, тыс. руб.
1	Подстилочный навоз	80	1600	2800	224,0
		114	4560	5600	638,0
2	Аммиачная селитра	1216	47998	280000	4713,0
3	Азофоска	1216	34518	1022380	2352,0
Всего		-	-	-	7927,0

Общие затраты на применение минеральных и органических удобрений на пахотных угодьях ООО «Агрофирма «Аняк» по отделению «Татарстан» составили 7927,0 тыс. рублей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Земля представляет собой товар особого рода, в отличие от других традиционных товаров, которые можно уничтожить, перенести или переработать. Каждый земельный участок уникален и его невозможно копировать или тиражировать. Для сохранения плодородия земель каждый год вносятся удобрения, улучшаются севообороты и многое другое.

Временной анализ качественного состояния земель отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» Актанышского муниципального района выявляет необходимость совершенствования структуры посевных площадей, разработки новых севооборотов, являющихся мощным биологическим средством воспроизводства почвенного плодородия.

На пашнях хозяйства преобладают земли с низким содержанием гумуса, поэтому необходимо обеспечить бездефицитный баланс гумуса.

В данной выпускной квалификационной работе был проведен временной анализ качественного состояния сельскохозяйственных угодий для повышения производственных показателей хозяйства.

В работе приведены теоретические аспекты повышения плодородия сельскохозяйственных угодий, проведен анализ производственных и почвенно-климатических условий объекта землеустройства. Также был проведен временной анализ качественных показателей почв хозяйства. Выявлено, что за последние 25 лет происходит снижение содержание гумуса в почвах хозяйства. По результатам исследований предложено рекомендуемое внесение удобрений для поддержания плодородия почв. Далее разработаны научно-обоснованные системы мероприятий (севообороты, полезащитные лесные полосы), обеспечивающие наиболее полное, рациональное и эффективное использование и охрану земель.

От действия полезащитных лесных полос хозяйство будет производить дополнительно растениеводческую продукцию с защищенной площади в размере 205,5 центнеров с общей стоимостью 164 тыс. рублей.

Экономические расчёты по проекту показывают, что мероприятия по сохранению и повышению плодородия почв отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк» Актанышского муниципального района являются весьма эффективными. После внедрения данных приёмов в хозяйстве рентабельность повысится с 14процентов до 28 процентов.

Разработанные мероприятия также позволят сохранить плодородие пахотных угодий данного хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земельный кодекс Российской Федерации. - М.: Эксмо, 2015. - 240 с.
2. Российская Федерация. Законы. О землеустройстве [Текст]: [принят Гос. Думой 24 мая 2001 г.] //Обзор средств массовой информации по проблемам государственного земельного кадастра и охраны земель. – М.: ФКЦ «Земля», 2005. – 158 с.
3. ФЗ РФ «Об охране окружающей среды» от 10 января 2002 г. № 7ФЗ.
4. Бедный О.П. Правовые аспекты обеспечения экологической безопасности / Экологическая безопасность России: проблемы правоприменительной практики. Сборник научных трудов. – М.: СПб, 2003. - с.80-98.
5. Баздырев Г.И. Земледелие Баздырев / Г.И., Лошаков В.Г., Пупонин А.И. и др. – Учебник – М.: КолоС, 2004.- 552 с.
6. Возна, Л. И. Почвы и удобрения / Л.И. Возна. - М.: Кладезь, Кладезь, 2015. - 222с.
7. Волков С.Н. Землеустройство [Текст]. В 9 т. Т. 1. Теоретические основы землеустройства. Внутрихозяйственное землеустройство / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 496 с.
8. Верещака Т.В. Топографические карты. Научные основы содержания. М. МАИК. Наука. 2002.-319 с.
9. Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды [Текст]: учеб. пособие / А.Г. Ветошкин. – М., 2007. – 274 с.
10. Влияние длительного применения удобрений на плодородие почвы и продуктивность севооборотов. Выпуск 3. - М.: Колос, 2004. - 480 с.
11. Гулякин, И. В. Применение удобрений / И.В. Гулякин, А.В. Петербургский. - М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 2010. - 104 с.
12. Евтефеев Ю.В. Основы агрономии/ учебное пособие Евтефеев Ю.В., Казанцев Г.М. - М.: ФОРУМ, 2010 -368 с.

13. Кувайцев, В. Н. Машины и орудия для обработки почвы / В.Н. Кувайцев. - М.: Бибком, 2013. – 626 с.
14. Лукманов А.А. Состояние плодородия почв Республики Татарстан / А.А. Лукманов. – Казань: Нива Татарстана, 2007. – С. 30-33.
15. Муравин Э.А. Агохимия / Э.А. Муравин. – М.: Колос, 2004. – 384 с.
16. Назаренко. И. И. Земледелие и мелиорация: Учебник -. Черновцы, 2006 - 375 с
17. Самардак А.С. Геоинформационные системы: Учебное пособие. -- Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2005.
18. Сулин М.А. Землеустройство. Учебник / Сулин М.А. – М.: Колос, 2009. – 402 с.
19. Турчин, Ф. В. Азотное питание растений и применение азотных удобрений / Ф.В. Турчин. - М.: ЁЁ Медиа, 2011. - 835 с.
20. Тихонов А. С. Лесоводство: Учебное пособие для студентов. Специальность «Лесное хозяйство». - Калуга: издательский педагогический центр «Гриф», 2014. - 400 с.: ил.
21. Тетюхин С. В., Богомолова Л. П., Кострюков А. И. Лесоустройство: Учебное пособие. СПб.: СПбГЛТА, 2003. 96 с.
22. Петров В.И. Оценка стоимости земли - М.: Финансовая академия при Правительстве РФ, 2008
23. Южанинов В.С. Картография с основами топографии. Москва. Высшая школа. 2001.
24. Эффективность калийного удобрения в зависимости от о культурности почвы и ее водного режима. / ТеЗ. докл. науч.-практ. конф. Великие Луки :2000. - С. 4 - 5 (в соавт.).
25. Ягодин Б.А. Агροхимия / , Б.А. Ягодин, П.М. Смирнов, А.В. Петербургский и др.; Под ред. Б.А.Ягодина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 2008.– 639 с.

26. Сельскохозяйственные угодья: особенности земель и условия перевода в иные категории [Электронный ресурс]:-

Режим доступа: https://www.zemvopros.ru/page_11543.htm

27. Актанышский район [Электронный ресурс]:-Режим доступа http://nailtimler.com/rayony_pages/aktanyshsky_rayon.html

28. Экономическая эффективность [Электронный ресурс]:- Режим доступа <https://studfiles.net/preview/5251673/>

29. Кадастровая оценка земель [Электронный ресурс]:- Режим доступа https://vuzlit.ru/415310/spisok_literatury

30. Виды и использование, нормы внесения минеральных удобрений [Электронный ресурс]:- Режим доступа <https://cvetydoma.ru/udobreniya-podkormki-stimulyatory-rosta/vidy-i-ispolzovanie-normy-vneseniya-mineralnyh-udobrenij.html>

31. Показатели урожая и урожайности сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]:-Режим доступа <http://studbooks.net/1124550/>

Приложения

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанский государственный аграрный университет



«Современные достижения аграрной науки»

Научные труды всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной к 80 летию д.с.-х.н., профессора, член-корр. РАН, почетного члена АН РТ, академика АИ РТ, Трижды Лауреата Государственных и Правительственной премии в области науки и техники, Заслуженного деятеля науки РФ, Заслуженного работника сельского хозяйства РТ
Мазитова Назиба Каюмовича

Казань 2020

УДК 631.3:637.1
ББК40.7

Печатается
по решению Ученого совета
Института механизации и технического сервиса
Казанского государственного аграрного университета
№ 3 от 29 октября 2020 г.

Все права защищены. Ни одна часть данной публикации не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая электронное и фотокопирование, без предварительного письменного разрешения владельца авторских прав.

Редакционная коллегия:

д.т.н., доц. Валиев А.Р., д.с.-х.н., доц. Низамов Р.М., д.т.н., проф. Зиганшин Б.Г., к.т.н., доц. Дмитриев А.В., д.т.н., проф. Яхин С.М., к.т.н., доц. Халиуллин Д.Т., ст. преподаватель Кашапов И.И.

Технический секретарь: ст. преподаватель Кашапов И.И.

Современные достижения аграрной науки / всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Научное издание. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2020. – 707 с.

© Казанский государственный аграрный университет, 2020

© Валиев А.Р., Низамов Р.М., Зиганшин Б.Г., Дмитриев А.В., Яхин С.М., Халиуллин Д.Т., Кашапов И.И.

4. ГОСТ 21-94. Сахар-песок. Технические условия
5. ГОСТ 61-75 (СТ СЭВ 5375-85) Реактивы. Кислота уксусная. Технические условия (с Изменениями N 1, 2, 3)
6. ГОСТ Р 51574-2018 Соль пищевая. Общие технические условия
7. СанПиН 2.1.4.1074-01 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения
8. ТР ТС 029/2012 Технический регламент Таможенного союза "Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств" (с изменениями на 18 сентября 2014 года)
9. ГОСТ 32745-2014 Добавки пищевые. Красители триарилметановые. Технические условия
10. Похлебкин В.В Приправы - М.: ВО "Агропромиздат", 1991, с14.

УДК 631/635

**ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДородИЯ СЕльСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЗЕМЕЛЬ ООО «АГРОФИРМА «АНЯК» АКТАНЫШСКОГО
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН**

Газизянова С.З. - студент

Сабирзянов А.М. – к. с.-х.н., доцент;

e-mail: barieva.95.03@mail.ru

*ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный
университет»,
г. Казань, Россия*

Аннотация. В статье разрабатываются приёмы повышения плодородия сельскохозяйственных земель.

Ключевые слова: плодородие земель, территория севооборотов, увеличение урожайности сельскохозяйственных культур, устранение эрозионных процессов.

**METHODS FOR IMPROVING FERTILITY OF AGRICULTURAL
LANDS, ООО "AGROFIRMA" ANYAK", AKTANYSH MUNICIPAL AREA
OF THE REPUBLIC OF TATARSTAN**

Gazizyanova S.Z.

*Sabirzyanov A. M. – candidate of agricultural Sciences, associate
Professor; e-mail: barieva.95.03@mail.ru*

*Kazan state agrarian University,
Kazan, Russia*

Abstract. The article develops methods for increasing the fertility of agricultural land.

Keywords: land fertility, crop rotation, increased crop yields, elimination of erosion processes.

На данный момент по всей Республике Татарстан наблюдается ухудшение земель сельскохозяйственного назначения. Нарушение агротехнических требований при обработке почвы, использование тяжелой техники, уровень экстенсивной формы земледелия являются наиболее распространенными антропогенными факторами, приводящие к развитию неблагоприятных явлений в почвенной среде.

Естественно, что под влиянием вышеперечисленных процессов изменяются как физические, так и химические свойства почвы, они могут привести к резкому снижению естественного плодородия почв, также биологической продуктивности. Поэтому на сегодняшний день поддержание и повышение плодородия земель сельскохозяйственного назначения является актуальным вопросом.

Объектом исследований является отделение Татарстан ООО «Агрофирма «Аняк». Площадь сельхозугодий данного отделения составляет 3191 га, в т.ч. пашни – 2614 га. Хозяйство расположено во втором агроклиматическом районе Восточного Закамья Республики Татарстан.

Почвенный покров хозяйства представлен черноземами, лесостепными и подзолистыми почвами. В общей площади пашни они составляют соответственно 59,5%, 39,9% и 0,6%.

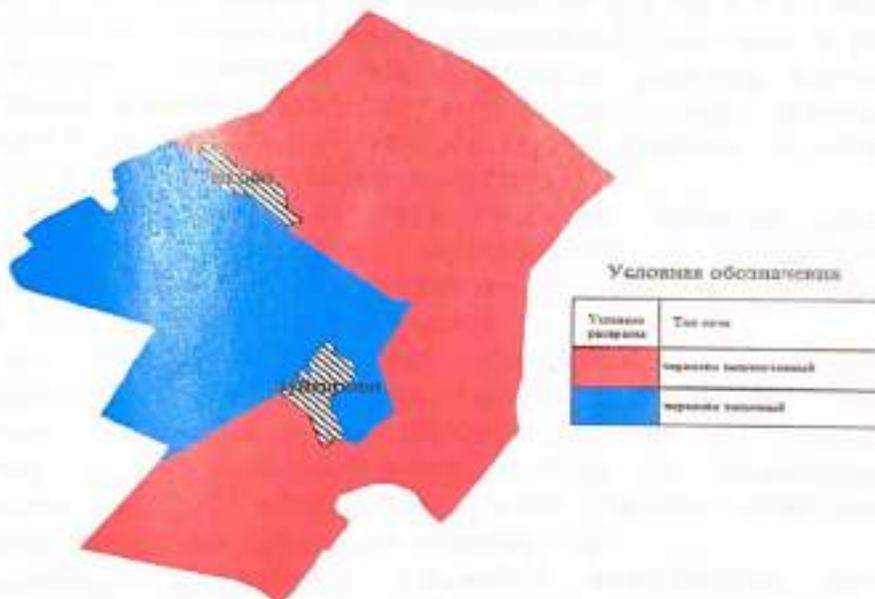


Рисунок 1 – Почвенная карта отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк»

Таблица 1. – Урожайность сельскохозяйственных культур ООО «Агрофирма «Аняк» Актанышского муниципального района РТ

Культуры	Единица измерения	2014г.	2015 г.	2016г.	2017 г.	2018 г.
Зерновые	ц/га	32,7	33,3	38,1	33,7	34,5
Кормовые	к. ед./га	26,1	31,5	31,6	28,56	28,43

Предстоит внедрение в производство целого ряда мероприятий для повышения культуры земледелия. Правильные севообороты являются одним из важнейших методов среди них.

Одним из главных составных частей проекта внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных предприятий является непосредственная организация территории севооборотов. С учетом экономических интересов землевладельцев и землепользователей повышение интенсивности и выявление резервов роста эффективности использования земель является основной целью территории севооборотов.

Агротехническое значение севооборота не имеет себе равного среди других агротехнических приемов в улучшении физико-химических свойств почвы, водного и пищевого режимов, борьбы с засоренностью полей, болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур, по степени влияния на возделываемые растения, широте и разнообразию действия. При возделывании в севообороте урожай многих сельскохозяйственных культур выше, чем при возделывании каждой культуры на одном и том же месте несколько лет подряд, в 1,5-2 раза.

Необходимо составить научно-обоснованный севооборот с учётом агрономических показателей каждого участка, рельефа местности, конфигурации участков, удаленности от хозяйственного центра для поддержания положительного баланса гумуса, степени кислотности, обеспечения макро- и микроэлементами почв.

В сельском хозяйстве первостепенным является решение проблемы охраны, а также эффективного и рационального использования земель сельскохозяйственного назначения, так как основой производства служат именно они.

Успех освоения, внедрения агротехнических мероприятий, производственное использование сельскохозяйственной техники, сохранения плодородия почвы, зависит полностью от правильного устройства территории севооборотов. Поэтому при проектировании севооборотов в ООО «Агрофирма «Аняк» уделено внимание на правильное устройство территории севооборотов.

Рекомендуется внедрить следующие севообороты, которые увеличат урожайность сельскохозяйственных культур и плодородие

почв, а также, послужат предотвращением появления эрозионных процессов на различных участках полей.

Севооборот №1
Общая площадь 380 га
Средний размер поля 95 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Чистый пар
2	Озимая пшеница
3	Яровая пшеница
4	Ячмень

Севооборот №2
Общая площадь 418 га
Средний размер поля 105 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Горох
2	Озимая рожь
3	Яровая пшеница
4	Ячмень

Севооборот №3
Общая площадь 988 га
Средний размер поля 124 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Чистый пар
2	Озимая рожь
3	Кукуруза
4	Яр.пшеница + мн.травы
5	Мн.травы
6	Мн.травы
7	Мн.травы
8	Мн.травы

Севооборот №4
Общая площадь 752 га
Средний размер поля 107 га

№ поля	Схема чередования культур
1	Яр.пшеница + мн.травы
2	Мн.травы
3	Мн.травы
4	Мн.травы

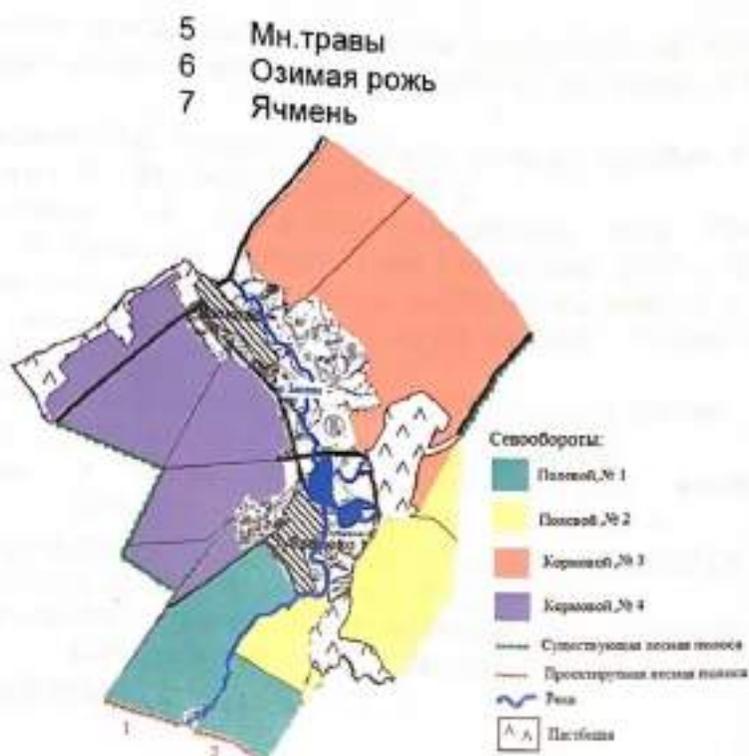


Рисунок 2 - Проект внутрихозяйственного землеустройства отделения «Татарстан» ООО «Агрофирма «Аняк»

На перспективу планируется расширить полевые защитные лесные полосы площадью 2,06 гектара. С общей протяженностью 2286 м., общая площадь положительного влияния этой лесной полосы составит 68,5 гектара.

Разработка приемов повышения плодородия сельскохозяйственных земель ООО «Агрофирма «Аняк» Актанышского муниципального района Республики Татарстан выявляет необходимость совершенствования структуры посевных площадей, разработки новых севооборотов, являющихся мощным биологическим средством производства почвенного плодородия.

Разработанные мероприятия также позволят сохранить плодородие пахотных угодий данного хозяйства.

Литература

1. Баздырев Г.И Земледелие / Г.И. Баздырев, В.Г. Лошаков, А.И. Пупонин и др. – Учебник – М.: Колос, 2004.- 552 с.
2. Волков С.Н. Землеустройство [Текст]. В 9 т. Т. 1. Теоретические основы землеустройства. Внутрихозяйственное землеустройство / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 496 с.
3. Ветошкин А.Г. Теоретические основы защиты окружающей среды [Текст]: учеб.пособие / А.Г. Ветошкин. – М., 2007. – 274 с.

4. Влияние длительного применения удобрений на плодородие почвы и продуктивность севооборотов. Выпуск 3. - М.: Колос, 2004. - 480 с.
5. Евтефеев Ю.В. Основы агрономии/ учебное пособие Евтефеев Ю.В., Казанцев Г.М. - М.: ФОРУМ, 2010 -368 с.
6. Лукманов А.А. Состояние плодородия почв Республики Татарстан / А.А. Лукманов. – Казань: Нива Татарстана, 2007. – С. 30-33.
7. Сельскохозяйственные угодья: особенности земель и условия перевода в иные категории [Электронный ресурс]:- Режим доступа: <https://www.zemvopros.ru/page/11543.htm>.
8. Актанышский район [Электронный ресурс]:-Режим доступа http://naitimler.com/rayony/pages/aktanyshsky_rayon.html.
9. Виды и использование, нормы внесения минеральных удобрений [Электронный ресурс]:- Режим доступа <https://cvetydoma.ru/udobreniya-podkormki-stimulyatory-rosta/vidy-i-ispolzovanie-normy-vneseniya-mineralnyh-udobrenij.html>.
10. Показатели урожая и урожайности сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]:-Режим доступа <http://studbooks.net/1124550>.

УДК 632.937.15

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ШТАММА RECВ-95 В РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗОНАХ РТ.

*Галиев И.В. – магистрант, Гайнутдинова А.А. – магистрант
Козлов Р.А. – бакалавр, Валиева Р.Р. – бакалавр,*

*Каримова Л.З. - к.с./х.н., доцент; e-mail: Karimova-lcd@mail.ru
ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»,
г. Казань, Россия*

Аннотация: в статье описана эффективность применения штамма RECВ-95 на яровом ячмене. Целью наших исследований явилось изучение влияния новых биопрепаратов на основе штаммов RECВ-95В (*Bacillus subtilis*). на устойчивость ячменя ярового к биотическим, абиотическим и антропогенным стрессам.

Ключевые слова: яровой ячмень, биопрепараты, *Bacillus subtilis*

ESTIMATION OF EFFICIENCY OF APPLICATION OF THE RECВ-95 В STRAIN IN VARIOUS INDUSTRIAL ZONES OF RT.

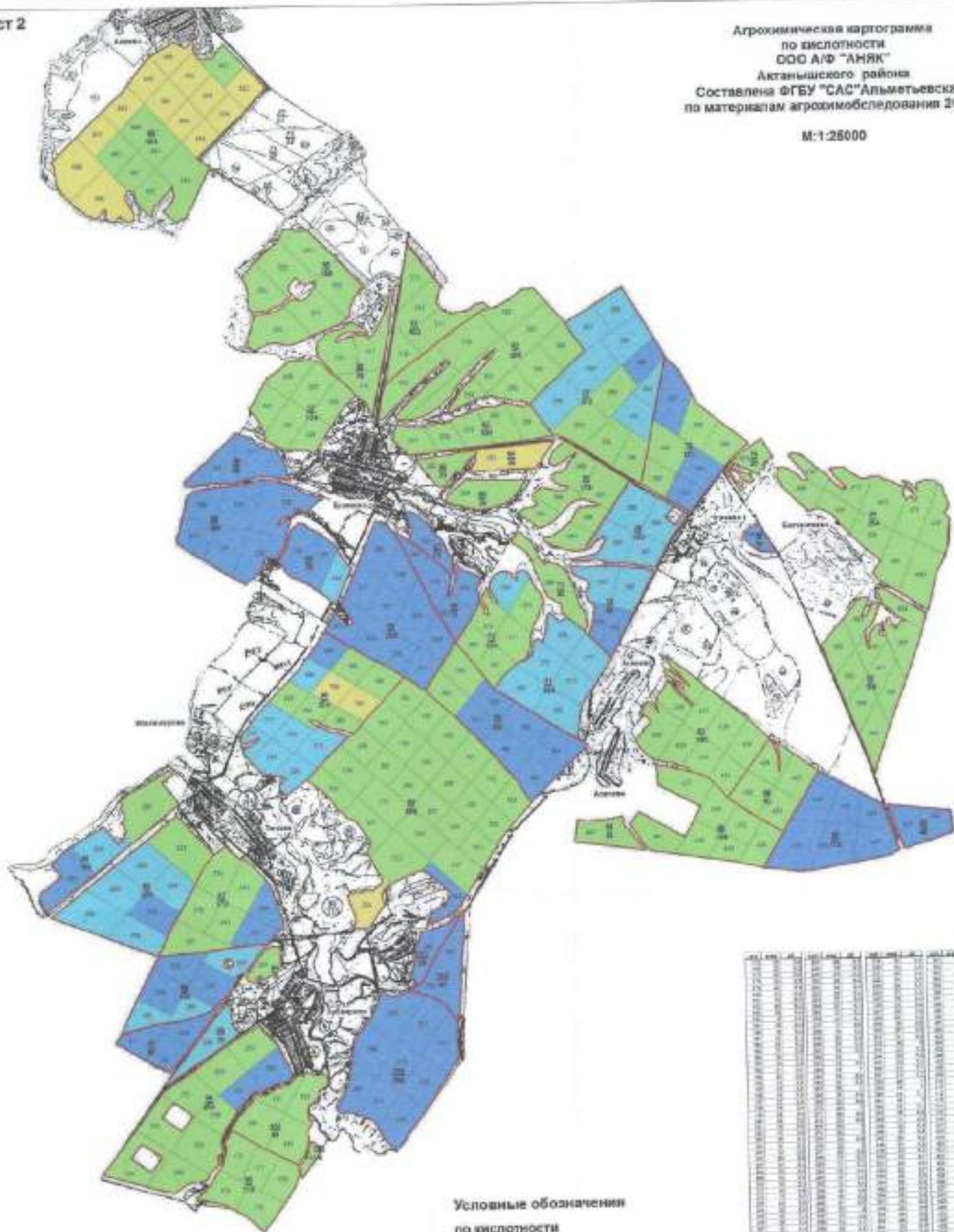
Galiev I.V. – graduate student

*Karimova L.Z. – cand.of agric.science, associate professor;
e-mail: Karimova-lcd@mail.ru*

Kazan state agrarian university, Kazan, Russia

Агрохимическая картограмма
по кислотности
ООО А/Ф "АНЯК"
Актынский район
Составлена ФГБУ "САС"Альметьевская"
по материалам агрохимобследования 2016г.

M:1:25000



Условные обозначения

по кислотности

pH	Обозначение	Цвет
до 4,0	очень кислые	красный
4,1-4,5	умеренно кислые	оранжевый
4,6-5,0	слабокислые	желтый
5,1-5,5	слабощелочные	зеленый
5,6-6,0	близкие к нейтральным	голубой
6,1-7,0	нейтральные	темно-голубой

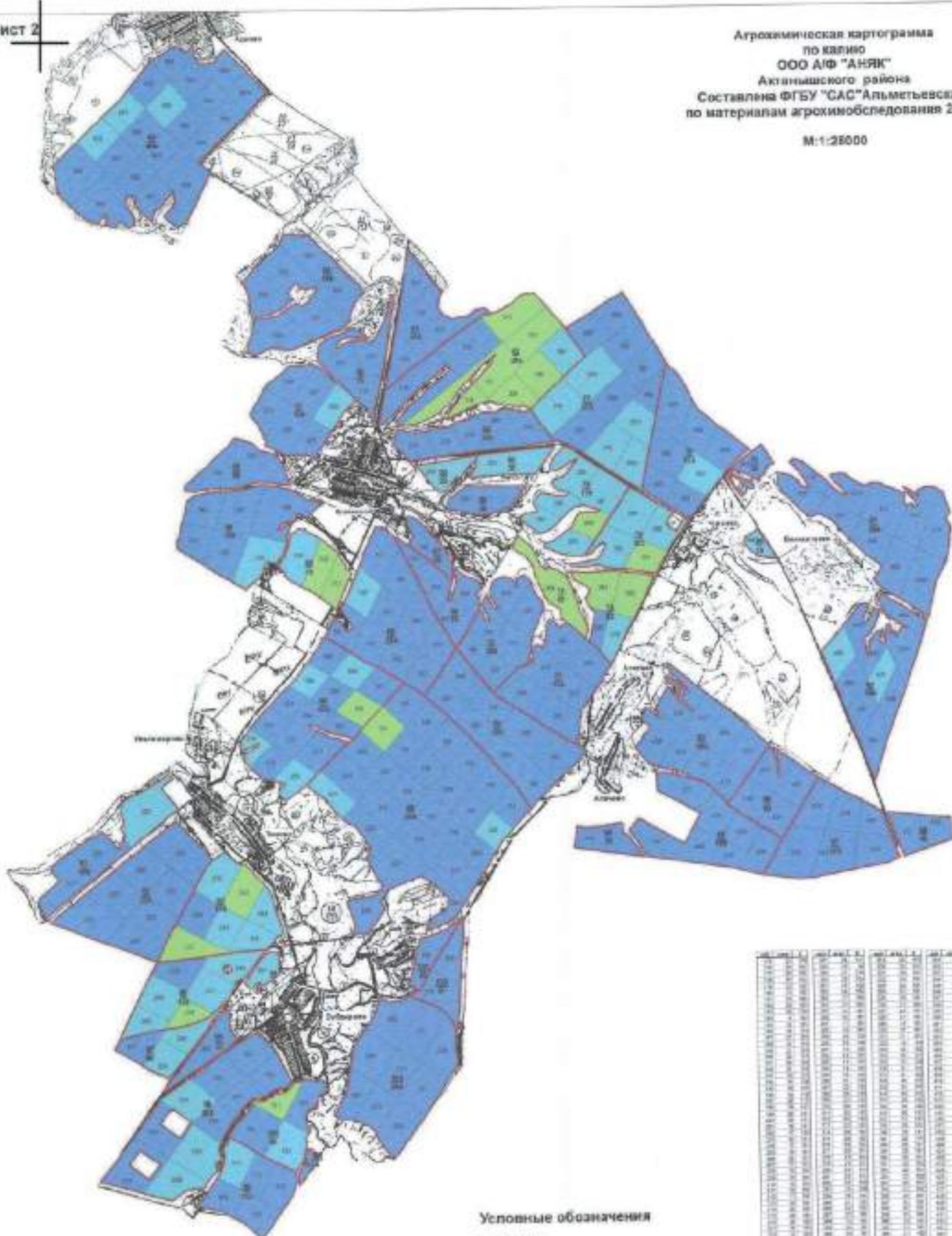
Экспликация
Мушкетера Маслова

Директор: М.И.Мухоморова
Нач. отд. почвенно-агрохимических исследований: Р.Р.Тимирязев
Главное обследование агрохимии: С.В.Бузнецова
Картографическая служба: Г.Р.Мазанова

Лист: 0000 из

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Агрохимическая картограмма
 по калию
 ООО АИФ "АНЯК"
 Актанышского района
 Составлена ФГБУ "САС" Альметьевская"
 по материалам агрохимобследования 2016г.
 М:1:25000



Условные обозначения
 по калию

К	Группы	Среднее содержание калия (г/кг)
0-20	очень низкая	—
21-43	низкая	—
41-60	средняя	—
61-120	высокая I	99,79
121-180	высокая II	121,19
>180	очень высокая	234,19

Масштаб: 1:25000

№ п/п	№ участка	Площадь участка (га)	Среднее содержание калия (г/кг)
1	101	10,5	15
2	102	12,0	18
3	103	15,0	22
4	104	18,0	25
5	105	20,0	28
6	106	22,0	30
7	107	25,0	32
8	108	28,0	35
9	109	30,0	38
10	110	32,0	40
11	111	35,0	42
12	112	38,0	45
13	113	40,0	48
14	114	42,0	50
15	115	45,0	52
16	116	48,0	55
17	117	50,0	58
18	118	52,0	60
19	119	55,0	62
20	120	58,0	65
21	121	60,0	68
22	122	62,0	70
23	123	65,0	72
24	124	68,0	75
25	125	70,0	78
26	126	72,0	80
27	127	75,0	82
28	128	78,0	85
29	129	80,0	88
30	130	82,0	90
31	131	85,0	92
32	132	88,0	95
33	133	90,0	98
34	134	92,0	100
35	135	95,0	102
36	136	98,0	105
37	137	100,0	108
38	138	102,0	110
39	139	105,0	112
40	140	108,0	115
41	141	110,0	118
42	142	112,0	120
43	143	115,0	122
44	144	118,0	125
45	145	120,0	128
46	146	122,0	130
47	147	125,0	132
48	148	128,0	135
49	149	130,0	138
50	150	132,0	140
51	151	135,0	142
52	152	138,0	145
53	153	140,0	148
54	154	142,0	150
55	155	145,0	152
56	156	148,0	155
57	157	150,0	158
58	158	152,0	160
59	159	155,0	162
60	160	158,0	165
61	161	160,0	168
62	162	162,0	170
63	163	165,0	172
64	164	168,0	175
65	165	170,0	178
66	166	172,0	180
67	167	175,0	182
68	168	178,0	185
69	169	180,0	188
70	170	182,0	190
71	171	185,0	192
72	172	188,0	195
73	173	190,0	198
74	174	192,0	200
75	175	195,0	202
76	176	198,0	205
77	177	200,0	208
78	178	202,0	210
79	179	205,0	212
80	180	208,0	215
81	181	210,0	218
82	182	212,0	220
83	183	215,0	222
84	184	218,0	225
85	185	220,0	228
86	186	222,0	230
87	187	225,0	232
88	188	228,0	235
89	189	230,0	238
90	190	232,0	240
91	191	235,0	242
92	192	238,0	245
93	193	240,0	248
94	194	242,0	250
95	195	245,0	252
96	196	248,0	255
97	197	250,0	258
98	198	252,0	260
99	199	255,0	262
100	200	258,0	265

330 тысяч человек
 в области Москвы и

Директор: М.И. Маметьев
 Начальник агрохимического контроля: Р.Р. Гамидеев
 Помощник начальника агрохимического контроля: Е.В. Кузнецова
 Картограмму составил(а): Г.Р. Маметьев