

Министерство сельского хозяйства и продовольствия

Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учре-

ждение высшего образования

«Казанский государственный аграрный университет»

КАФЕДРА АГРОХИМИИ И ПОЧВОВЕДЕНИЯ

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА  
по направлению 35.03.03 «агрохимия и агропочвоведение на  
тему:

**«БАЛАНС АЗОТА, ФОСФОРА И КАЛИЯ ПОД ОСНОВНЫМИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ КУЛЬТУРАМИ ПО БАЛТАСИН-  
СКОМУ МУНИЦИПАЛЬНОМУ РАЙОНУ РЕСПУБЛИКИ ТАТАР-  
СТАН ЗА 2005-2017 ГГ».**

Исполнитель- студент 144 группы агрономического факультета

Гиматдинова Азалия Айдаровна

Научный руководитель

канд.с-х наук доцент



Фасхутдинов Ф.Ш.

Допущена к защите

Зав. кафедрой к.с-х наук, доцент



Миникаев Р.В.

Казань-2018

## Введение

Баланс питательных веществ - [6] предсказывает экологические и агрономические показатели производства сельскохозяйственных культур, плодородия почв и масштабов, которые можно измерить с помощью качества удобрений и в то же время не только для почв и растений, но и для них и для окружающей среды Измеряются не только контактные элементы, но и химическая нагрузка.

(Расширенная регенерация) плодородия почв, основанная главным образом на ее внедрении, в целом, превышение урожаев, то есть химических веществ, нуждающихся в питательных элементах, органических и неорганических удобрениях мелиорантов. В принципе, Это только положительный баланс питательных веществ [26]. Теоретический должен быть до оптимального уровня бесплодия удобрения и почвы для любого уровня урожайности урожая любого урожая, который компенсирует потребление полных или питательных веществ и других производственных потерь отчуждения.

Нулевой баланс этих элементов Он будет сохранен. Фактически, во многих случаях это отрицательно, а минимальная урожайность без удобрения - всегда отрицательная, если урожайность урожая падает ниже максимально возможного баланса питательных веществ. Это, как правило, безопасно с точки зрения загрязнения промышленных продуктов, но рано или поздно, что приводит к снижению плодородия почвы, что еще больше снижает урожайность сельскохозяйственных культур. [4] Представленные питательные вещества, органическое вещество и минеральные удобрения связаны с сбалансированными продуктами. Проблема применения удобрений заключается не только в том, чтобы дополнить комбинированный урожай питательных веществ, но и обогатить их почву не только для дальнейшего улучшения их плодородия и повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Потребление питательных веществ является товарной продукцией, но не только для других чисел. Они оценивают количество удобрений, баланс питания используется для образования сельскохозяйственных культур. Удобрения и другая эрозия (вода, ветер, орошение), неиспользованные удобрения и жидкие удобрения, включая улетучивание азота, некоторые остаются неиспользованными. Неиспользованная часть удобрений создает угрозу для счастья в городских экосистемах. [6] Посвященный этой работе Балтасинский решает баланс основных питательных веществ основных культур, выращенных в районе метро.

## **1. Обзор Литературы**

Баланс питательных веществ тесно связан с распространением в сельском хозяйстве и возвращается в почву. В почву вводят удобрения и минеральные удобрения. Некоторые из питательных веществ в товарном производстве (зерно) отчуждаются (покидают ферму). Другая часть питательных веществ, содержащихся в корме, и солома, используемые в подстилке, возвращаются в почву удобрением и участвуют в циркуляции веществ на ферме. Чем выше рыночная рентабельность экономики, тем больше компенсация за удобрения увеличивается, тем больше она маргинализируется из семейства фитонутриентов, поскольку увеличивается объем продаж растений и продуктов животноводства. Показатели баланса, конверсия и потребление минеральных удобрений и органических удобрений, полученные с использованием органических удобрений и неорганические удобрения методами питательных веществ, она отражает долю производительно маргинальные питательных веществ растений из почвы [5, 12, 24].

Содержание и хранение органического вещества в почве традиционно являются основными критериями оценки плодородия почв, и в последние годы он все чаще рассматривается с точки зрения экологической устойчивости почвы как составляющей биосферы Это было [15].

Интенсивное промышленное и сельскохозяйственное использование природных ресурсов приводит к существенному изменению цикла большинства химических элементов. Проблема обращения материи и ее баланс в сельском хозяйстве - Д.Н. Прянишников [30], основатель российской сельскохозяйственной науки. Он пишет, что развитие химической промышленности является одним из важнейших предпосылок для регулирования распространения материалов в сельском хозяйстве и их взаимодействия между людьми и природой. Развивая эту позицию, Д.Н. Прянишников сказал, что, поскольку истощение почвы в результате метаболических нарушений человека и Земли нарушает «естественные

условия постоянного плодородия почв», большой объем удобрений, основанных на большой химической промышленности Применение поддерживается не только на определенном уровне, но и Дж. Либиг), возможно дальнейшее повышение эффективности плодородия почвы. Это высокий уровень образования  $\chi$ , по крайней мере, как показано на исторических примерах разведения сельскохозяйственных культур в западноевропейских странах. [28]. В то же время проблема заключается в необходимости полностью компенсировать питательные вещества (азот, фосфор, калий, удобрение), потребляемые посевом, и есть другие источники пищевых добавок в почве? Хотя мы не можем дать общие ответы на все питательные вещества, нам нужно подходить к каждому элементу дискриминационно. Д. Н. Прянишников полагал, что, поскольку нет другого источника добавок фосфорной почвы, полный возврат переноса и даже некоторый избыток должен быть фосфором. Что касается азота, учитывая, что этот дефицит можно устранить, поглощая азот из воздуха, из-за обезлесения зерновых культур до уровня 20-25 центов с гектара, некоторый дефицит на гектар В состав входят конкреции и несколько других микроорганизмов, свободно присутствующих в почве, что позволило восстановить 14 кг N-удаленного незаполненного азота. Обратите внимание, что в настоящее время мы собираем от 40 до 50 центов на гектар на многих фермах. В таких культурах больше не требуется устранять азотную недостаточность только биологическими способами (бобовыми растениями), и полное восстановление азота требуется путем внесения азотного удобрения в севооборот что. Это, конечно, то, что биологический азот семейства бобовых не полностью исключен из азота в почве. При создании баланса азота с нулевым балансом необходимо учитывать, что существуют также предметы потребления азота, такие как удобрения и минеральные удобрения (до и после введения в почву).

Что касается баланса калия, то Д.Н. Прянишников допускал дефицит от 20 до 22 кг на гектар (с урожаем зерна от 20 до 25 центов с гектара), что компенсировалось мобилизацией калия из почвенных ресурсов. В частности, он может появляться в почве тяжелого механического состава (глины, суглинка) и имеет обильные запасы калия. Однако систематически выращивать культуры крупного экспорта калия (такие как картофель, кормовые корни, подсолнухи и т. Д.) Должны прилагать усилия для сохранения баланса дефицита калия, особенно при планировании высокой урожайности [28]. Изучение баланса питательных веществ в настоящее время является одной из основных проблем пестицидов. Это связано с тем, что нам необходимо систематически повышать эффективность плодородия почвы, урожайность сельскохозяйственных культур и качество получаемой продукции. Баланс питательных веществ в сельском хозяйстве помогает изучать удаление из почвы путем сбора почвы из различных источников. Если расходы на питательные вещества из-за удаления из сельскохозяйственных культур не компенсируются применением удобрений, произойдет постепенное истощение почвы и снижение урожайности. [15, 24, 2].

Ученые Владимирского научно-исследовательского института сельского хозяйства (ВНИИХХ) основаны на анализе среднегодового бюджета основных питательных компонентов вращения двух таблеток, нормативной скорости их экспорта, азота, фосфора и азота. С помощью симплекс-метода был разработан алгоритм оптимизации системы удобрений при севообороте. Калий, нормативный прирост урожая и сырой протеин. Применяемая система удобрений гарантирует баланс недостатков в питательных веществах, высокую симбиотическую активность узловых бактерий в многолетних травах, увеличение инвестиций в 1 кг а.е. Удобрение от 3,1 до 5,4 до 5,5-5,6 кг Си. Пусть сырой протеин [3,17] составляет 0,4-0,52-0,85-0,89 кг.

В 10-летнем стационарном полевом эксперименте С.П. Горецкая и ее сотрудники вводили азотную прядильную культуру 838 кг / га, фосфор 665 кг / га, 666 кг / га калия в виде удобрений и минеральных удобрений, Культуры 28,5 - 33,2 ц / га, сахарная свекла - 370-469 ц / га, клеверный сено - 47-51 ц / га, силосная кукуруза 325 - 442 ц / га. В этих экспериментальных условиях был сформирован отрицательный баланс азота и калия, а введение фосфора в почву превысило потребление растениями [14].

А. В. Петербург [19] показал данные баланса питания по всей стране, баланс азота, фосфора и калия в сельском хозяйстве в целом в связи с непрерывным увеличением предложения и внедрением минеральных удобрений и увеличением использования органических удобрений Улучшено. Однако, как отмечают авторы, избыток достигается только при использовании фосфора (на 5% больше потребления, чем в культурах) и дефицита азота и калия. Эти средние показатели могут в определенной степени судить о состоянии баланса питания, но результатом определения баланса каждого региона являются разные объективные образы, поскольку разные области сельского хозяйства различаются как по культурам, так и по удобрениям. Надо дать. Основываясь на анализе данных баланса питания, А. В. Санкт-Петербург отмечает, что максимальное количество минеральных удобрений в нашей стране импортируется для хлопка, сахарной свеклы, овощных культур и картофеля. Не только подсолнечник, но и доступность зерновых и кормовых удобрений намного хуже, несмотря на то, что эти группы культур занимают основные области. По мере расширения сельского хозяйства, исчезает обязательное участие удобрений, происходит процесс истощения почвенного питания, и ясно, что баланс питательных веществ плох. Из-за высокой продуктивности сельского хозяйства естественная циркуляция батарей разрушается [13].

В процессе интенсификации сельского хозяйства, поскольку минеральное удобрение увеличивается по мере увеличения количества

органических удобрений, ситуация совершенно иная. Удобрение не только дополняет маргинальные элементы от почвы, но и способствует созданию агрессивного баланса питательных веществ в сельском хозяйстве. Хорошим примером на данный момент является практика сельского хозяйства в Татарстане. Поэтому в 1940-х годах степень добавления питательных веществ (в процентах от удаления) составляла 28,7% с азотом. Фосфор - 20,9 и калий - 35,6 (включая 0,2 для минеральных удобрений), 1,3; 1,1% [1].

Следует подчеркнуть, что роль органических удобрений в этом процессе никогда не будет уменьшаться с увеличением роли минеральных удобрений, особенно в создании агрессивного баланса питательных веществ в сельском хозяйстве. «Особая роль удобрения, Д.Н. Прянишникова, в общей системе удобрений заключается в том, что его применение является основным средством переливания в циркуляции вещества в сельском хозяйстве. Извлечение из почвы удобрениями Питательные вещества извлекаются из почвы.

По словам Г., рост применения минеральных удобрений, Егорова и Е.И. В Ломако [22] баланс питательных веществ значительно улучшился, доля минеральных удобрений в этом активе составляет 56,4 для фосфора, 40,3 для азота и 21,4% для калия.

Баланс батарей был лучше к 1980 году, а компенсация гидрофобности азота, фосфора и калия неорганическими удобрениями составила 41,0 соответственно. 62,2, 31,8% [22].

Баланс элементов, таких как азот, фосфор и калий, отличается тем, что каждый цикл питательных веществ имеет уникальные характеристики. Выращивание сельскохозяйственных культур с плохими уровнями применения органических и неорганических азотистых удобрений в отсутствие бобовых культур при севообороте (или их низкой

продуктивности) приводит к постоянному уменьшению гумуса азота и почвы [17].

Циркуляция азота в экономике тесно связана с видовым составом культурных культур и уровнем производства продукции сельского хозяйства. Чем выше товарность, тем меньше азота возвращается в почву как часть удобрения. Поскольку это самый подвижный элемент, азот, содержащий избыток влаги, может быть легко потерян путем выщелачивания. Кроме того, существует газообразная потеря этого элемента из почвы из-за денитрификации [5, 14, 27]. Неорганические соединения азота в почве органические, поэтому они легко гидролизуются и дополняются, поскольку они практически не гидролизуются. Интенсивность трансформации определяется состоянием минерализации и качественным составом гумуса. В результате оптимизация питания азота отлично связана с введением минеральных удобрений и состояния гумуса обрабатываемой почвы. Азот, содержащийся в гуминовой композиции, и количество вводимого органического и неорганического удобрения определяет основной баланс и режим диеты культивируемого растения. Если степень армирования высока, потребление удобрений уменьшится в 1,5 раза [15, 21].

Естественное снабжение азота циклом происходит в результате его биологической фиксации атмосферными осадками и орошением. Только путем внесения азотных удобрений и удобрений можно устранить дефицит азотного баланса и создать условия для поддержания и повышения плодородия почв. Потеря азота и других питательных веществ из почвы и удобрений не только снижает продуктивность сельского хозяйства, но также вызывает эвтрофикацию качества воды, загрязняет грунтовые воды и вызывает много других нежелательных явлений в окружающей природной среде [5, 9].

Из-за сельскохозяйственного развития территории число причин потери азота от системы также увеличивается. Наряду с увеличением потерь азота из

почвы в виде соединений азота азотная очистка нитрата заметно увеличивается. Азот необратимо удалялся из системы, и оставалась установка для сжигания. Большая его часть маргинализируется за счет потребления сельскохозяйственной продукции для промышленности и других потребностей, а также поглощается сорняками [24]. Характеристики азотного баланса в системе почвенных удобрений очень подвижны. Азот представляет собой биогенный элемент с природным источником запасов в почве. В принципе, потребность в растениях для подачи этого элемента велика [10].

Важным источником пополнения активной части баланса является симбиотическая и биологическая фиксация свободными микроорганизмами. Поэтому при определении баланса азота в сельском хозяйстве важно учитывать оптимальное сочетание технического, удобрения и биологического азота [18].

Цикл фосфора в сельском хозяйстве несколько отличается, Фосфор в почве намного меньше, чем азот, а использование фосфата растениями низкое как от гумуса, так и от неорганических соединений [4]. Фактически, в почву и атмосферу нет поступления фосфора [16]. Единственным источником естественного улучшения фосфатного режима почвы является биологическое накопление в верхнем пласте из-за миграции фосфора из нижнего слоя корнями растения. Тем не менее, скорость биологического накопления фосфора значительно задерживается скоростью гидрофобизации фосфора с выходом, особенно потому, что значительная часть фосфора накапливается в объеме невозстановленной отчужденной продукции из экономики, Понятно, что циркулирующее фосфорное удобрение в сельском хозяйстве без его применения является улицей с односторонним движением и приносит отрицательный баланс [20, 33]. В отличие от азота положительный момент цикла фосфора означает, что он полностью смывается. Потери этого

элемента отсутствуют. Таким образом, потеря фосфора в сельском хозяйстве в основном касается только урожайности, но эрозионные потери могут возникать, если не используется система защиты сельскохозяйственных почв [17, 29]. В стране только две трети потребностей в зерновых культурах фосфора удовлетворяются за счет использования фосфорного удобрения. Во многих частях страны выход фосфора намного выше, чем фосфор, применяемый в органических и неорганических удобрениях. Большинство обрабатываемых почв все еще далеки от оптимального источника фосфора, а поставки фосфорного удобрения в сельское хозяйство не отвечают этим потребностям. С 1971 по 1981 год площадь почв с низким содержанием фосфора уменьшилась на 10%, но значительная часть обрабатываемой почвы (41,9% опрошенных) была группой с очень низким доходом [13].

Распределение калия также имеет свои уникальные особенности.

Содержание калия в почве выше, чем содержание азота и фосфора. Глина Rohm и глинистая почва обычно содержат 2-2,5, потенциально до 3% калия из сухого вещества [7]. Несмотря на высокое общее содержание калия, потребности в питании калием не всегда удовлетворяются за счет почвы, что объясняется слабой подвижностью соединения калия в почве. И доступные формы калия (абсорбированные обменным и водорастворимым) содержат 1-2% от общего количества в почве [18]. Кроме того, калийный режим в почве развивается по-разному в разных почвах и связан с процессом фиксации и мобилизации, который оказывает влияние на питание растения этим фактором. Распределение калия растений различно по сравнению с азотом и фосфором. В зерновых, которые занимают наибольший процент площади, содержание калия в пшеничной соломе будет больше, чем содержание злаков. В этом отношении на фермах, где зерно доминирует в культурах, гидрофобизация калия коммерческими продуктами происходит в меньшем количестве, чем азот и фосфор. При использовании соломы для мусора или корма содержащийся в нем калий возвращается на поле с удобрением и может быть рециклирован заводом. Однако ежегодная потеря калия из почвы

в результате сбора урожая достаточно велика. Имейте в виду, что калий может быть фактически вымыт из растений атмосферным осаждением в количестве 20-35 кг / га в течение вегетационного периода, так что фактически определенное количество удаления калия может быть действительно недооценено. Это должно быть [12]. В отличие от фосфора калий может выщелачиваться из почвы. Е. И. Ломако [22] показывает, что выщелачивание калия из почв умеренного суглинистого состава машины варьируется в пределах 3-5% от применения на глине, т.е. 1,6-2,4%. По мнению того же автора, важной частью потребления калия из почвы может быть потеря из-за водной эрозии. Калий собирает не только удобрение и посадочный материал в калий, но также попадает в атмосферные осадки (5 кг / га / год). Поскольку последние два не являются важными, ясно, что органические и неорганические калийные удобрения играют важную роль в поддержании добродетельного круга калия в сельском хозяйстве.

Исследования, проведенные в стационарных полевых экспериментах на протяжении многих лет, показали, что баланс дефицита калия при пестицидной болезни значительно улучшает сельскохозяйственные химикаты и экологический статус почвы в целом и пестицидов. Оптимизация агроценоза калия почвы с адекватной защитой азота и фосфора значительно повысила урожайность сельскохозяйственных культур и способствовала более эффективному использованию батарейных установок. Долгосрочное применение возрастающих доз калийных удобрений не оказало отрицательного влияния на пестицидные свойства почвы по сравнению с NP-фоном. Поглощающая способность почвы и кислотность не изменялись, а содержание гумуса несколько увеличилось. Я сделал. Мобилизация и потребление аммиачной селитры азота - в какой-то степени уровень калия в почве, повлияли на его регулирование азота, которое координирует процесс иммобилизации. Значительно [31] Внесено содержание калия в восстановленной магниевой почве, особенно кальция. Сила использования калийных удобрений в высоких дозах оказала наибольшее влияние на

обменные катионы состава почвы. Из почвы можно привести к отсутствию определенных питательных веществ, которые в будущем будут ограничивать рост посевов в определенных условиях, что говорит о том, что обобщение вышеуказанных материалов будет увеличиваться в химическом сельском хозяйстве и связанных с ним приложениях увеличения Устранение урожайности питательных веществ значительно увеличится. Что касается этого вопроса, Д. Н. Приянишников указывает: «Мы строим наш баланс так, чтобы ... мы не только можем дать этот доход механически, без этого условия урожайность сельскохозяйственных культур Для увеличения не только мы будем увеличивать установившиеся тенденции и увеличение количества питательных веществ, которые желали бы уменьшить дефицит до надлежащего размера, если бы было распространено известное перераспределение почвенного истощения» [30]. Следовательно, включение питательных веществ является основой для рационального и эффективного использования органических удобрений и неорганических удобрений, повышения плодородия почв, а также высокой урожайности и стабильного производства урожая. Важно то, что каждая культура будет исследовать элемент баланса письма в каждом полевом вращении, поскольку одна и та же работа над внутренним кольцом может иметь другую историю и, следовательно, разную плодородие почв. По этому поводу А. В. Санкт-Петербург писал: «Максимальное значение для улучшения внесения удобрений напрямую получается в экономике против вращения каждого поля, это данные баланса питания, таких данных нет Невозможно сделать научное руководство для поставки минеральных удобрений. Рационализацию питания следует изучать в каждой области севооборота» [30]. Поэтому важно правильно управлять циркуляцией питательных веществ в сельском хозяйстве, балансировать с использованием минеральных удобрений и предотвращать потерю окружающей среды. Это одно из важнейших условий научного сельского хозяйства. Основной задачей окончательной работы было определить динамику фертильности почв

феррозоза в районе Балтасинского района до резкого снижения использования химических веществ и определить степень участия в подготовке растительного сырья Я сделаю это. Оценить эффективность использования полезных ископаемых и органических удобрений в культивации растениеводства в сельском хозяйстве Балтасинского района, где производится расчет баланса азота для основных культур, фосфора и калия по результатам деятельности производственной зоны с 2005 по 2017 год

## **2. Задачи, методика и условия проведения исследований.**

### **2.1 Методика проведения исследований**

Целью данного исследования является производство культивируемых почв основного урожая Балтасинского муниципалитета Республики Татарстан. Этот анализ дал данные о урожайности основных сельскохозяйственных культур и количестве применяемых минеральных и органических удобрений. Исследования, полученные на основе данных по азоту, фосфору, калия, данных о фактическом количестве участков обрезки, урожайности, суммарной собираемости урожая и удобрения основного поля, культивируемого в Балтасинском муниципалитете в области РТ. Материалы по урожайности культур, посевной площади, суммарному объему урожая и

применяемым удобрениям были получены из районного статистического отчета 29h.

Азот, фосфор, калий. Удаление оснований культур на вес кормовой массы и канарейки данных побочных продуктов были получены из отдела сельского хозяйства и рекомендуемых почв.

Данные о питательном состоянии почвы и количестве удобрений были собраны из ФГУ «ТЭЦ» Татарский ». Культивирование осуществлялось методом скользящего среднего интервала в 5 лет урожая урожая, который проводил статистический анализ пакета в приложении Microsoft Office Excel 2010, который обрабатывает сельскохозяйственную доходность сравнительной оценки расхода удобрений и основных питательных веществ и поступления батареи ,

## **2.2. Общие сведения о Балтасинском муниципальном районе**

Балтасинский муниципальный район - северная часть Республики Татарстан. Крайняя северная часть республики находится в России. Координаты Атны 56 ° 39 '. И Кировская область, Запад - - это Балтасинский правильно Sabine на границе северо-запада Республики Марий Эл на севере и востоке, юго-востоке - - Татарстан Республика Кукмор муниципального района к югу от АРСК, и. Площадь района составляет 1094 квадратных километра.

Компании в сельскохозяйственном комплексе равномерно распределены по всей деревне района. Площадь посевов пшеницы, гречихи,

подсолнечника, сахарной свеклы, кукурузы и другой крупной животноводческой отрасли в Балтасинском. Говядины и молочный скот (ООО «ШП Татарстан», ООО «Дуслык», такие, как ООО «маяк»), Свиньи (ООО «ШП Татарстан», ООО «Арбор», ООО «Труд»).

Площадь поверхности обычно пересекали относительно повышенных в одной небольшой долине, их высоту погружения и максимальное облегчение м 70 (граница с Марий Эл) 198 м, и увеличение поверхности (площадь) Он имеет нормальную высоту 175 для достижения - 195 метров юга Относительно нежный и длинный, с севера до долины реки бассейна. Внезапный, часто лесной склон, который является частью долины реки. Открытые пологие склоны, плуг бассейна с плоской поверхностью. Характер рельефа - обычно плоская эрозия. Контраст между самой высокой точкой и наименьшим углом возвышения (нижняя долина реки Шошма) достигает 126 метров. Этот показатель определяется диапазоном эрозии почвы и эрозионной высоты подстилающей породы. Легко быть агрессивным развитие эрозии воды, чтобы уничтожить их, это было связано с распространением эрозии над склоном вспаханной и защиты от эрозии Rohm деревьев и травяного покрова.

### **2.3. Климатическая характеристика**

Согласно климатическому районированию, Балтасинские муниципалитеты относятся к климатическому подрайону II В с умеренным континентальным климатом с летней температурой и достаточно холодной зимой. Климатическими особенностями являются высокотемпературные колебания, частые оттаивания, быстрый подъем весенней температуры, осенний холод. Неравномерные осадки каждые несколько лет иногда приводят к засухе.

Суммарная так называемая температура за период роста в период роста, температура выше + 10 ° С определяется при 20280 °.

Средняя температура января составляет 18 - 14 градусов. Максимальная сумма солнечного теплового снижения в мае, июне, июле. Самый

маленький - ноябрь - январь. Средний период замораживания составляет 135 дней, самый короткий период - 97 дней, максимальный период - 173 дня. Самый старый мороз наблюдался в начале августа, а последний - в конце апреля. Фиксированная абсолютная минимальная температура составляет  $-48^{\circ}\text{C}$ , абсолютное максимальное значение составляет  $+38^{\circ}\text{C}$ .

Ежегодное количество осадков составляет 530,4 мм. Осадки в мае и июне составляют 103,1 мм, что является самым важным для зимних и ранних яровых культур. Июль - август - 125,1 мм. Осадки распространяются в теплые месяцы года (апрель-октябрь), а когда это составляет 67%, в холодное время года это составляет 32%. Максимальная годовая сумма осадков - июнь (67,1 мм). Минимальный март (24,3 мм).

В Балтасинских муниципалитетах преобладают ветры на западном и юго-западном направлениях со средней скоростью 4,4 м / с в среднем.

## **2.4 Характеристика почвенного покрова**

Территория Балтасинского муниципалитета расположена в двух ландшафтных зонах. Самая северная часть этого района относится к горной местности Илет-Асит подзоны Южной Тиги. Оставшаяся площадь большая и находится в зоне подзоны субтигов в районе Шошма-Асиш.

Основным различием почв в муниципалитете Балтасинского является серый лес, пуццолистая почва.

*Структура сельскохозяйственных угодий Балтасинского  
муниципального района,*

Серая лесная почва представлена двумя подтипами светло-серого и серого леса. В них преобладают светло-серые лесные почвы, общие для долин реки Кугоборка, Арборка, Кушкетка и Шошма. Серая лесная почва распределяется в небольших районах в речной зоне. Он расположен в северо-западной части куба и беседки, а также в районе. Эти почвы являются почвами, близкими к почве газона, комплексом свойств и свойств. Они были сформированы при относительно бедной травянистой растительности в условиях четко выраженного нисходящего потока воды.

СОД-подзолистая почва занимает большую площадь на западе, юго-западе и юго-востоке от района муниципалитета. Увеличивает оподзоливание и уменьшает питательные вещества, гумусовые горизонты, приращения кислотности. Они имеют разные распределения частиц по размерам от песчаного до глинистого. Верхний слой (AN) Беловато-серая хрупкая структура или без структуры: профиль дерново-подзолистой почвы имеет следующую структуру. подзолистые (A2), иллювиальные постепенно переходят к почвообразованию или родительским породам, затем чередуют первый переход - (A)), даже ниже нижнего гумуса, кумулятивного или SOD-горизонта.

Двуокись углерода в небольших районах распространена в долине реки. Беседка и Шошма. Почва дерново-карбонатная выщелачивается и оподзоливается подтипом.

В дополнение к полосовому типу почвы на территории городского района Балтасинский имеются такие аллювиальные типы почв, как аллювиальные, так и водно-болотные угодья. Аллювиальная почва была сформирована и образована в речных поймах в условиях наводнений регулярно. Именно над ними есть лучшие природные луга.

### **3. Результаты Исследований**

#### **3.1 Структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за 2005-2017гг.**

Земля, которую можно выращивать в районе Балтасинского района, составляет 69 200 гектаров. Здесь мы выращиваем те же культуры, что и весенняя и озимая пшеница, озимая рожь, ячмень, овес, просо, гречка, горох, кукуруза, картофель и другие зерновые культуры в этом районе. Учетная процедура: озимая пшеница, озимая рожь, Доля яровой пшеницы, ячменя и гороха составляла около половины пахотных земель за последние 13 лет (таблица 1). Обеспечено для ячменя Балтасинского муниципалитета Самая большая площадь этого района, в среднем 10141 га или 14,7% пахотных земель в течение 13 лет на пахотных землях. Согласно анализируемым

данным урожайности яровой пшеницы, она стабильна, а не фактов других культур, таких как ячмень и озимая рожь. В среднем за последние 13 лет мы составляем около 15% пахотных земель, откладываемых в качестве ячменя, как видно из таблицы 1. В течение года на этой территории в этом районе было выделено важное пространство для размаха, так как максимальная площадь этой культуры в 2010 году составляла около 20% на пахотных землях. При всей вероятности, к 2010 году суровая зима зимой 2009-2010 годов, наименьшая площадь озимых культур (Таблица 1) была вызвана повторным посевом зимних мертвецов. В 2005 году площадь ячменя удвоилась по сравнению с 2010 годом и достигла 7943 гектара. Кроме того, были отмечены большие колебания площади посевов за год для озимых культур. Площадь гороха в Балтасинском муниципальном округе практически не изменилась с 2005 по 2011 год. За последние два года урожай этой культуры удвоился.

Таблица 1

Структура посевных площадей основных сельскохозяйственных культур за 2005-2017гг.

Годы	Площадь пашни	Площадь										Итого	
		Озимая пшеница		Озимая рожь		Яровая пшеница		Ячмень		Горох			
		га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни	га	% к пашни
<b>2005</b>	69200	4235	6,12	5382	7,78	6713	9,70	7943	11,48	2430	3,51	26703	38,6
<b>2006</b>	69200	1358	1,96	3018	4,36	7470	10,79	12047	17,41	2302	3,33	26195	37,9
<b>2007</b>	69200	4214	6,09	5184	7,49	6474	9,36	8719	12,60	2258	3,26	26849	38,8
<b>2008</b>	69200	2743	3,96	6280	9,08	5396	7,80	10376	14,99	2107	3,04	26902	38,9
<b>2009</b>	69200	3030	4,38	3958	5,72	5616	8,12	10548	15,24	2018	2,92	25170	36,4
<b>2010</b>	69200	146	0,21	2321	3,35	7328	10,59	13709	19,81	2696	3,90	26200	37,9
<b>2011</b>	69200	989	1,43	9929	14,35	4765	6,89	8413	12,16	2518	3,64	26614	38,5
<b>2012</b>	69200	82	0,12	5479	7,92	5504	7,95	12060	17,43	4033	5,83	27158	39,2
<b>2013</b>	69200	417	0,60	8582	12,40	3866	5,59	8313	12,01	5740	8,29	26918	38,9
<b>2014</b>	69200	1086	1,57	9450	13,66	4060	5,87	9082	13,12	4968	7,18	28646	41,4
<b>2015</b>	69200	1549	2,24	8156	11,79	4169	6,02	9158	13,23	4597	6,64	27629	39,9
<b>2016</b>	69200	2786	4,03	8372	12,10	3754	5,42	11862	17,14	4268	6,17	31042	44,8
<b>2017</b>	69200	3809	5,50	7877	11,38	4016	5,80	9607		3920	5,66	29229	42,2
<b>Средн. 13 лет</b>	<b>69200</b>	<b>2034</b>	<b>2,9</b>	<b>6460</b>	<b>9,3</b>	<b>5317</b>	<b>7,7</b>	<b>10141</b>	<b>14,7</b>	<b>3373</b>	<b>4,9</b>	<b>27327</b>	<b>39,5</b>

### 3.2 Урожайность основных с/х культур за 2005-2017гг.

Данные статистических данных, приведенные в Таблице 2, свидетельствуют о важном успехе сельскохозяйственных производителей Балтасинского муниципалитета за последние 13 лет в получении зерновых зерновых с высоким урожаем. Поэтому средняя урожайность ржи зимой в последние годы составляла 32,1 ц / га (табл. 2). Наибольшие урожаи урожая ячменя и озимой пшеницы были зарегистрированы на уровне 36,7 и 35,8 см / га соответственно. Урожайность других зерновых была выше, чем у Республики. Особенно в 2008 году, когда производство зерновых составляло 40 тонн / га, оно было плодотворным для зерновых. Наибольший урожай зернового клина наблюдался в 2005 году, когда урожай ячменя составил 52,5 ц / га. Минимальный урожай зерновых наблюдался в 2010 году, когда урожай яровых культур не превышал 7 ц / га в сухом и сухом состоянии. Среди зерновых клиновых культур самый низкий средний урожай был в 2010 году, особенно 19,4 ц / га, с урожаем 3,1 ц / га на уровне семян гороха (таблица 2). В целом урожай зерна более 30 лет составлял более 30 с гектара. Анализ урожайности урожая основных сельскохозяйственных культур с использованием пятилетнего метода скользящей средней показывает, что урожай озимой пшеницы уменьшается до 2012 года, а урожайность озимой пшеницы начинает расти после 2012 года. В то же время увеличение урожайности озимой пшеницы из-за скользящей средней было больше, чем произошло уменьшение. В отличие от озимой пшеницы озимой ржи, урожайность снижалась с интервалом в 5 лет (рис. 2). После уменьшения урожайности озимой ржи рост урожая скользящей средней был вызван волнообразным. В яровой пшенице произошло резкое снижение урожайности при скользящем среднем интервале 5 лет (рис.3). С 2009 года наблюдался быстрый рост урожайности, когда скользящая средняя урожайности яровой пшеницы в 2014 году колебалась до 23,1 ц / га, но первоначальный уровень не был достигнут. В культурах ячменя произошло

более сильное снижение средней скользящей средней (рис.4). Здесь это снижение увеличилось с 47,8 ц / га до 28,6 ц / га, а затем увеличилось до 34,7 ц / га. Выход гороха с интервалом в 5 лет был устойчивым (рис.5). Изменение урожая произошло в диапазоне 22,9 ц / га до 16,1 ц / га.

Таблица 2  
Урожайность основных с/х культур за 2005-2015гг.

Годы	Урожайность ц/га														
	Озимая пшеница			Озимая рожь			Яровая пшеница			Ячмень			Горох		
	Площадь га	Урожайность ц/га	Валовый сбор т	Площадь га	Урожайность ц/га	Валовый сбор т	Площадь га	Урожайность ц/га	Валовый сбор т	Площадь га	Урожайность ц/га	Валовый сбор т	Площадь га	Урожайность ц/га	Валовый сбор т
<b>2005</b>	4235	29,9	12662	5382	31,5	16953	6713	39,7	26650	7943	52,5	41700	2430	24	5832
<b>2006</b>	1358	41,4	5622	3018	30,3	91445	7470	34,7	25920	12047	39,6	47706	2302	16,5	3798
<b>2007</b>	4214	35,8	15086	5184	33,5	17366	6474	21,7	14048	8719	47,8	41676	2258	17,7	3996
<b>2008</b>	2743	38,9	10670	6280	37,4	23487	5396	41,1	22177	10376	48,1	49908	2107	28,9	6089
<b>2009</b>	3030	31,7	9605	3958	36,9	14605	5616	42,6	23924	10548	51	53794	2018	27,5	5549
<b>2010</b>	146	7	102	2321	6,1	1415	7328	3	21984	13709	5,7	7814	2696	3,1	835
<b>2011</b>	989	35,1	3471	9929	35,4	35148	4765	38,3	18249	8413	39,5	33231	2518	24,2	6093
<b>2012</b>	82	22,1	181	5479	37,2	20381	5504	19,8	10897	12060	33,6	40521	4033	13,4	5404
<b>2013</b>	417	40,4	1684	8582	37,4	32096	3866	16,4	6340	8313	18,5	15379	5740	14,2	8150
<b>2014</b>	1086	35,6	3866	9450	27	25515	4060	38,2	15509	9082	45,8	41596	4968	25,8	12817
<b>2015</b>	1549	32,2	4988	8156	29,7	24223	4169	37,7	15717	9158	38,6	35350	4597	23,2	10665
<b>2016</b>	2786	40,8	11366	8372	31,4	26288	3754	33,7	12651	11862	35,9	42584	4268	19,7	8407
<b>2017</b>	3809	40,4	15388	7877	30	23631	4016	35,3	14176	9607	34,7	33336	3920	24,7	96824
<b>Ср.ур. ц/га</b>	<b>35,8</b>			<b>32,1</b>			<b>30,1</b>			<b>36,7</b>			<b>19,9</b>		



Рис.1 Скользящие среднее урожайности озимой пшеницы интервалом 5 лет по Балтасинскому району за 2005-2017 гг



Рис.2 Скользящие среднее урожайности озимой ржи интервалом 5 лет по Балтасинскоиу району за 2005-2017 гг

### Скользящее среднее

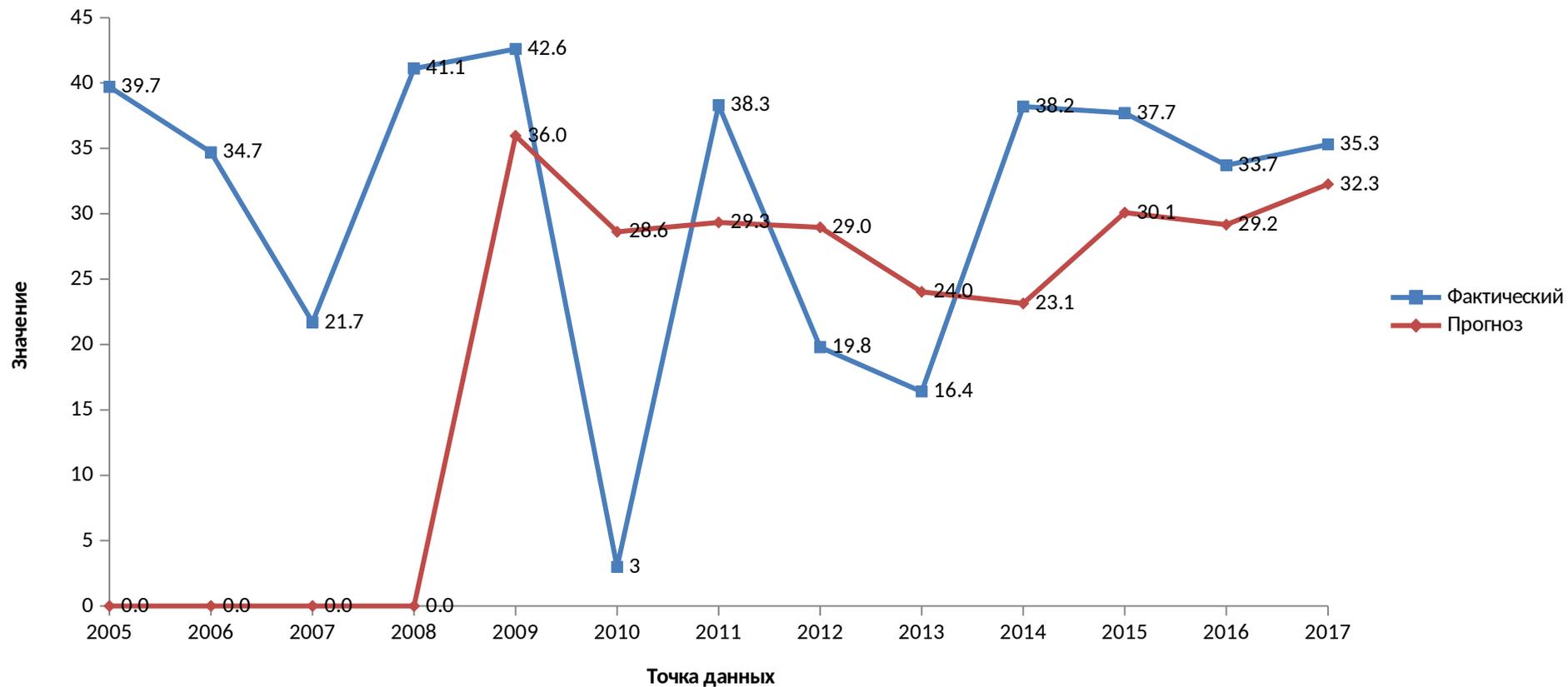


Рис.3 Скользящие среднее урожайности яровой пшеницы интервалом 5 лет по Балтасинскоиу району за 2005-2017 гг

### Скользящее среднее

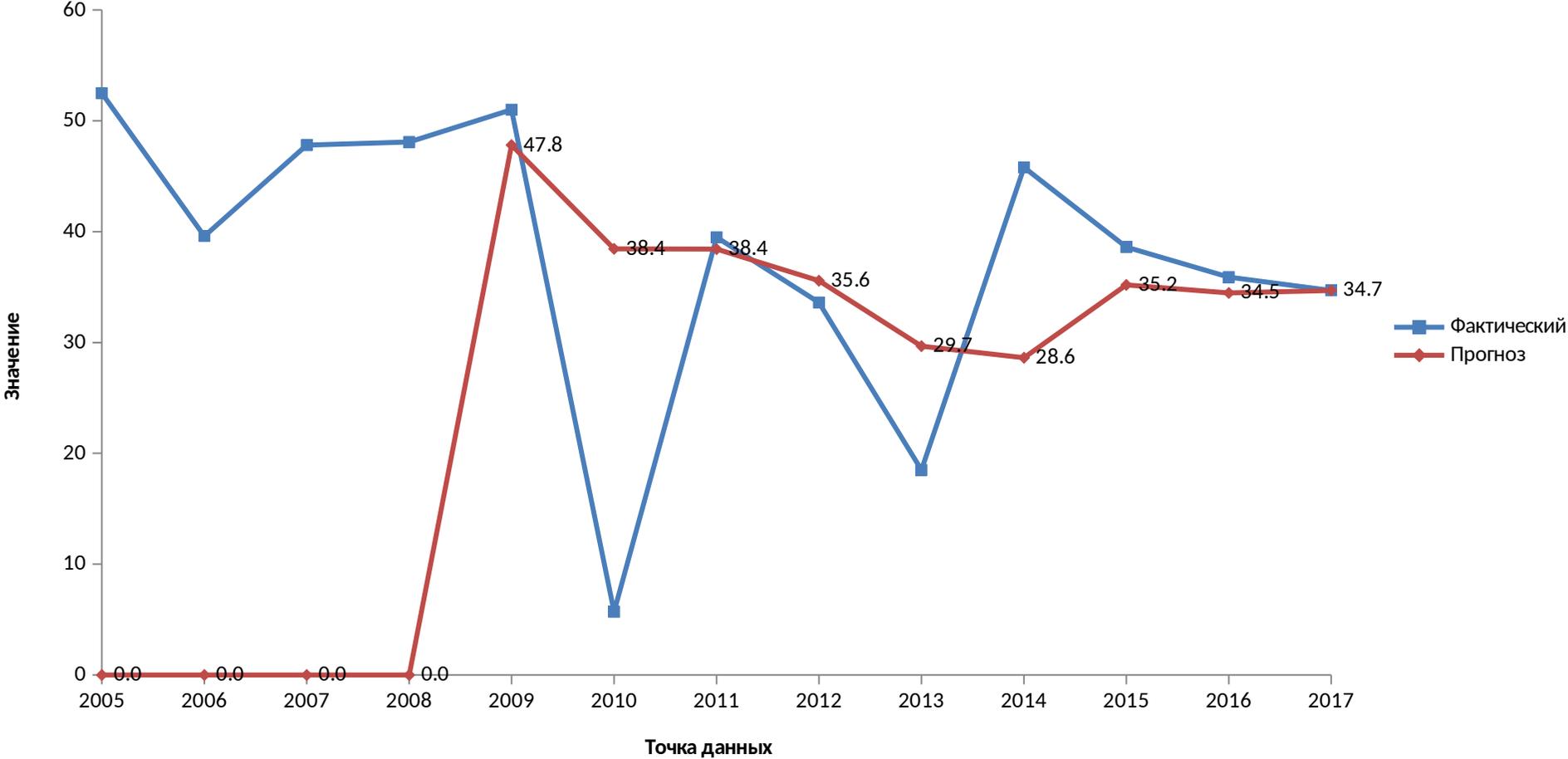


Рис.4 Скользящие среднее урожайности ячменя интервалом 5 лет по Балтасинскоиу району за 2005-2017 гг

### Скользящее среднее

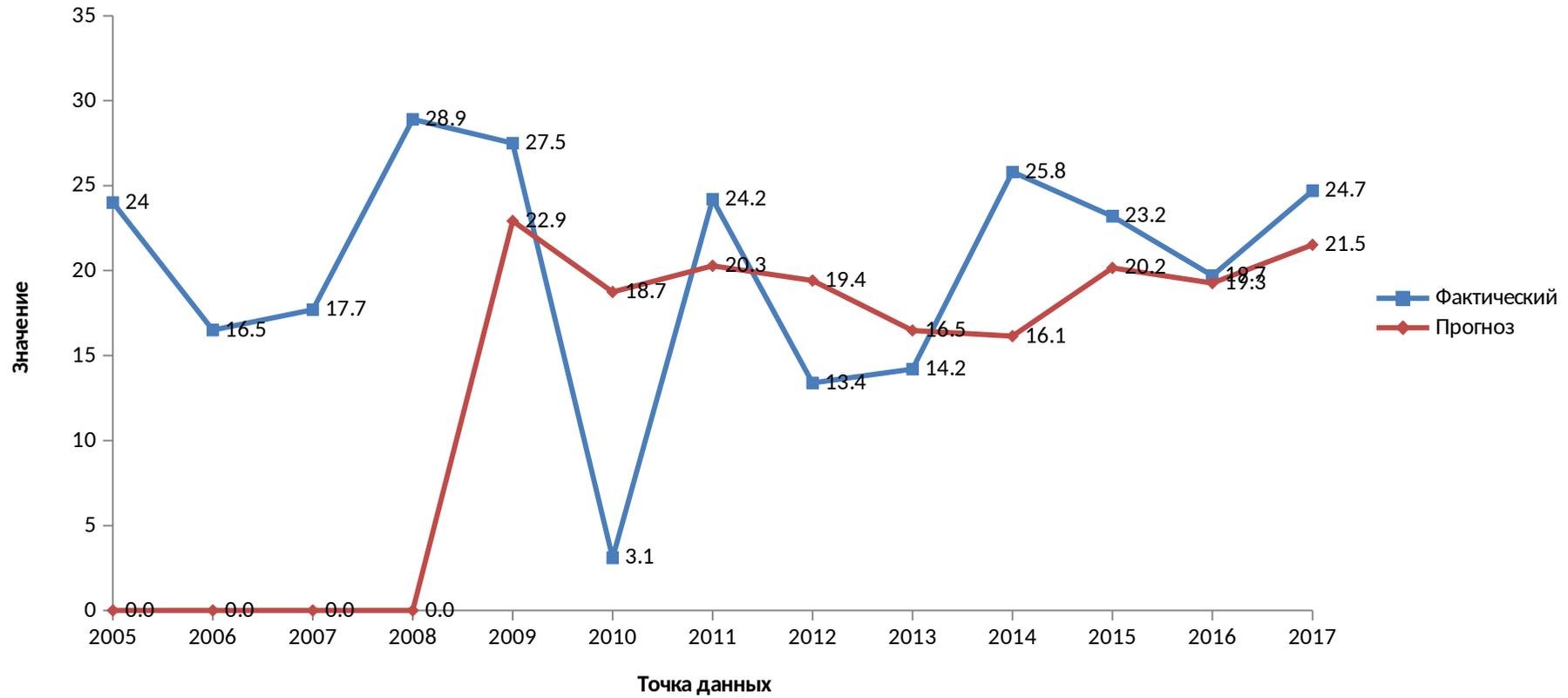


Рис.5 Скользящие среднее урожайности гороха интервалом 5 лет по Балтасинскому району за 2005-2017 гг

### **3.3 Хозяйственный вынос азота основными сельскохозяйственными культурами 2005-2017гг.**

Азот является одним из основных макроэлементов, которые ограничивают посевы в культурах. Расчеты, проведенные для определения экономического удаления азота, показали большое значение в выделении этого элемента. За последние 13 лет 2005-2017 гг. Урожая в среднем в озимой ржи ячмень отчуждает от каждого гектара (табл. 3) среднее значение среднего Балтасинского района, 91, 8-132, 5 килограммов азота каждый год. Учитывая тот факт, что эта культура удовлетворяет  $\frac{2}{3}$  потребности в азоте в атмосфере, экономическое лишение азота является самым низким под горохом. Наибольшая доля экономической абсорбции на единицу площади наблюдалась при озимой пшенице 132,5 кг. Причина, по которой экономический отток азота гетерогенен, обусловлен не различием между потреблением азота на единицу продукции и урожаем сельскохозяйственных культур. Таким образом, относительно большие экономические потери озимой пшеницы по сравнению с азотом других культур были обусловлены более высоким выходом этой культуры и удалением азота на единицу продукции (таблица 3). Общий выход ячменя составил 12 114 987 кг.

Таблица 3.

Хозяйственный вынос азота основными  
сельскохозяйственными культурами за 2005-2017гг.

Показатели		Единицы измерения	Культуры				
			Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
Урожайность		ц/га	35,8	32,1	30,1	36,7	19,9
Валовой сбор		ц	946949,3	2702568,9	2084621,1	4845994,9	873228,7
Хозяйственный Вынос	на 1ц продукции	кг	3,7	3,0	3,5	2,5	2,2
	с 1га площади	кг	132,5	96,3	105,4	91,8	43,8
	со всей площади	кг	3503712	8107707	7296174	12114987	1921103

### **3.4 Хозяйственный вынос фосфора основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2017гг.**

Роль фосфора оказывает многогранное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур. Как известно, это способствует развитию корневой системы, развитию фенологической фазы и ускорению созревания, увеличению урожайности и качества зерна. Отсутствие фосфора замедляет использование азота. Потребление фосфора в зерновых и сахарной свекле составляет 2,5-3 раза от азота. Как видно из таблицы 4, экономическое удаление фосфора из единичной площади практически одинаково для всех культур. Средние колебания экономического удаления фосфора за 13 лет находились в диапазоне 36, 1, 2 кг / га яровой пшеницы до 46,5 кг озимой пшеницы (таблица 4) / га. Это связано с большим экономическим удалением азота на единицу продукции. Ранжированное количество посевов из-за увеличения экономического удаления фосфора из единичной площади имеет вид: Весенняя пшеница < Зимняя рожь < Бобы < Зимняя пшеница. Данные табл. 4 показывают, что максимальный отток фосфора за последние 13 лет составляет 5330594 кг ячменя

Таблица 4

## Хозяйственный вынос фосфора основными

Показатели		Единицы измерения	Культуры				Горох
			Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	
Урожайность		ц/га	35,8	32,1	30,1	36,7	19,9
Валовой сбор		ц	946949,3	2702568,9	2084621,1	4845994,9	873228,7
Хозяйственный Вынос	на 1ц продукции	кг	1,3	1,2	1,2	1,1	2,0
	с 1га площади	кг	46,5	38,5	36,1	40,4	39,8
	со всей площади	ц	1231034	3243083	2501545	5330594	1746457

сельскохозяйственными культурами за 2005-2017гг

### **3.5 Хозяйственный вынос калия основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2017гг.**

Данные об исследованиях обменного калия в почве намного меньше данных об исследованиях соединений азота и фосфора. Эта ситуация объясняется несколькими причинами. Прежде всего, это связано с тем, что в почве присутствует калий, что обычно связано с высоким общим содержанием калия от 1 до 3% в разных почвах. Кроме того, в разных частях страны проводились многочисленные эксперименты, а эффективность азотно-фосфорного удобрения была выше, чем эффективность калийных удобрений. Эта ситуация создала определенное отношение к калийным удобрениям как менее необходимое. Ежегодная потеря калия из почвы в результате сбора урожая довольно велика. Удаление калия из почвы заметно возрастает с увеличением химического уровня в сельском хозяйстве и сопутствующим увеличением урожайности. Как видно из таблицы 5, удаление калия зерновыми культурами за последние 13 лет достигло 75,3 - 82,3 кг с 1 га пахотных земель. В культурах был зафиксирован максимальный урожай озимой пшеницы на уровне 83,8 кг / га (таблица 5). Калий был маргинализирован под горохом, но основная причина заключается в том, что урожай этой культуры мал и экономическая скорость взлета на единицу продукции относительно низка

Таблица 5

Хозяйственный вынос калия основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2017гг

Показатели		Единицы измерения	Культуры				
			Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
Урожайность		ц/га	35,8	32,1	30,1	36,7	19,9
Валовой сбор		ц	946949,3	2702568,9	2084621,1	4845994,9	873228,7
Хозяйственный Вынос	на 1ц продукции	кг	2,3	2,5	2,5	2,2	2,0
	с 1га площади	кг	82,3	80,3	75,3	80,7	39,8
	со всей площади	ц	2177983	6756422	5211553	10661189	1746457

### 3.6 Внесение удобрений за 2005-2017гг.

Насыщение обрабатываемых земель за последние 13 лет, органическое удобрение на органических удобрениях (таблица 6) составило 91,9 км / га, 7,2 тонны / га.

Удобство анализа за год было введено более или менее, чем было введено в первый год наблюдения, и немногие из них были введены в последние годы. Таблица показывает, что доля элементарной структуры достигла 70% или более в последний раз доминирующего азотного удобрения. В то же время доля фосфора и калия уменьшается (табл. 6). Чистые фосфатные удобрения в основном засеваются фосфором и не вводятся в состав комплекса удобрений NPK и фосфата аммония. Калий вводится в основном в состав Азорской и в виде калиевой соли на сахарную свеклу. В целом, минеральные и органические удобрения намного выше национального уровня ценности, однако, количество удобрений, по-видимому, поддерживает сухопутные войска, не может быть достаточным для получения стабильной урожайности на этом уровне. Около 7,2 тонн органических удобрений используется на гектар в год в среднем в Республике Табата в год. Но в зависимости от рекомендуемой зоны для предотвращения истощения Почвенное удобрение насыщенным культурным органическим удобрением должно составлять НА / 10 тонн. Однако органические удобрения не занимают регионального сельского хозяйства, за исключением, за исключением сбора урожая с современным урожаем, измельчения соломы. В общем, применение органических удобрений осуществляется в соответствии с республиканской программой ОАО «Балтаси Агрохимсервис».

Таблица 6

## Внесение удобрений за 2005-2017гг.

Годы	Внесено минеральных удобрений кг/га	Внесено органических удобрений т/га	Внесено с минеральными удобрениями			Внесено с минеральными удобрениями +органическими		
			Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий
<b>2005</b>	130,5	7,6	94,8	17,1	18,6	132,8	36,1	38,4
<b>2006</b>	117,2	7	88,6	13,7	15,0	129,8	31,2	30,5
<b>2007</b>	157,1	7,2	100,6	22,1	34,4	130,8	40,1	33
<b>2008</b>	120,6	8,2	85,9	16,2	18,5	135,8	36,7	59,6
<b>2009</b>	95,9	8,4	68,6	12,3	15,1	136,8	33,3	57,3
<b>2010</b>	88,4	1	61,6	12,9	13,9	99,8	15,4	18,9
<b>2011</b>	79,1	7,3	60,9	8,7	9,5	131,3	26,9	46,1
<b>2012</b>	67,6	7,5	49,4	9,0	9,2	132,3	27,7	46,4
<b>2003</b>	83,7	7,4	67,9	7,9	7,9	131,8	26,4	45,1
<b>2014</b>	60,3	7,8	38,2	11,4	10,8	73,4	31,0	49,9
<b>2015</b>	56,9	8,9	37,8	9,5	9,6	77,8	31,7	54,0
<b>2016</b>	53,7	7,6	34,2	9,9	9,6	68,6	29,0	47,8
<b>2017</b>	83,8	8	46,5	18,7	18,7	82,5	38,7	58,7
<b>ср.</b>	<b>91,9</b>	<b>7,2</b>	<b>64,2</b>	<b>13,0</b>	<b>14,7</b>	<b>112,6</b>	<b>31,1</b>	<b>45</b>

### **3.7 Баланс макроэлементов под основными сельскохозяйственными культурами за 2005-2017гг.**

Исследование баланса питательных веществ является сейчас одним из основных проблем агрохимии. Это связано с необходимостью систематического повышения эффективного плодородия почв, урожайности сельскохозяйственных культур и качества полученной продукции. Баланс питательных веществ в земледелии помогает изучать их вынос из почвы урожаем и поступления в почву из различных источников. Если расходы питательных веществ, вследствие выноса с урожаем не компенсируются внесением удобрений, то происходит постепенное истощение почвы и снижению урожая. Данные таблицы 7 свидетельствуют, что за последние тринадцать лет баланс азота под основными сельскохозяйственными культурам сложился положительным. Отрицательным он был только под озимой пшеницей. По фосфору он был отрицательным под всеми культурами наибольшее восполнение фосфора было под яровой пшеницей 86,1% (табл. 8). По калию наблюдался отрицательный баланс под всеми культурами за исключением гороха, где калий восполнялся на 113 %. В будущем для сохранения достигнутого уровня урожайности и предотвращения истощения почвенного плодородия следует увеличить уровень применения фосфорных и калийных удобрений.

Таблица 7

Баланс макроэлементов по основными сельскохозяйственным культурам за 2005-2017гг.

Элементы	Статьи баланса	Культуры				
		Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
Азот	Поступление с удобрениями кг/га	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6
	хозяйственный вынос кг/га	132,5	96,3	105,4	91,8	43,8
	баланс кг/га	<b>-19,9</b>	<b>16,3</b>	<b>7,2</b>	<b>20,8</b>	<b>68,8</b>
Фосфор	Поступление с удобрениями кг/га	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
	хозяйственный вынос кг/га	46,5	38,5	36,1	40,4	39,8
	баланс кг/га	-15,4	-7,4	-5	-9,3	-8,7
Калий	Поступление с удобрениями кг/га	45	45	45	45	45
	хозяйственный вынос кг/га	82,3	80,3	75,3	80,7	39,8
	баланс кг/га	-37,3	-35,3	-30,3	-35,7	5,2

Таблица 8

Норматив баланса макроэлементов по основными сельскохозяйственным культурам за 2005-2017гг.

Элементы	Статьи баланса	Культуры				
		Озимая пшеница	Озимая рожь	Яровая пшеница	Ячмень	Горох
Азот	Поступление с удобрениями кг/га	112,6	112,6	112,6	112,6	112,6
	хозяйственный вынос кг/га	132,5	96,3	105,4	91,8	43,8
	баланс кг/га	<b>85,0</b>	<b>116,9</b>	<b>106,8</b>	<b>122,7</b>	<b>257,1</b>
Фосфор	Поступление с удобрениями кг/га	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
	хозяйственный вынос кг/га	46,5	38,5	36,1	40,4	39,8
	баланс кг/га	<b>66,9</b>	<b>80,8</b>	<b>86,1</b>	<b>77,0</b>	<b>78,1</b>
Калий	Поступление с удобрениями кг/га	45	45	45	45	45
	хозяйственный вынос кг/га	82,3	80,3	75,3	80,7	39,8
	баланс кг/га	<b>54,7</b>	<b>56,0</b>	<b>59,8</b>	<b>55,8</b>	<b>113,1</b>

## 4. Выводы

Расчитанный, на основе статистических данных урожайности сельскохозяйственных культур, а также выноса элементов питания на единицу продукции, баланс основных макроэлементов позволил сделать следующие выводы.

1. В Балтасинском муниципальном районе в течении последних тринадцати лет 2005-2017гг отмечен положительный баланс азота под зерновыми и бобовыми культурами яровая пшеница, озимая рожь, ячмень и горох .

2. Значительная часть хозяйственного выноса макроэлементов восполняется органическими удобрениями.

3. По фосфору и калию за последние тринадцать лет сложился отрицательный баланс под зерновыми культурами.

4. В будущем для сохранения достигнутого уровня урожайности и предотвращения истощения почвенного плодородия следует увеличить уровень применения фосфорных и калийных удобрений.

## Список использованной литературы

1. Аристархов А.Н. Оптимизация питания растений и применение удобрений в агроэкосистемах / А. Н. Аристархов - М.: ЦИНАО, 2000. - 522 с.
2. Бородай С. Ю. Использование некорневых подкормок для оптимизации минерального питания яровой пшеницы в Аллейской степи Алтайского края: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Бородай С.Ю.; Ом. с.-х. ин-т.- Омск, 2000. - 20 с.
3. Глухих М. А. Оптимизация технологий применения удобрений / М. А. Глухих // Земледелие. - 2005. - № 6. - С. 18-19.
4. Головоченко А. П. Влияние внекорневой подкормки на фракционный состав белков зерна яровой пшеницы / А. П. Головоченко, М. Ю. Киселева // Достижения и новейшие технологии на рубеже веков. Мат. межд. научн.-практ. конф. «Современные методы адаптивной селекции зерновых и кормовых культур», посвящ. 125-летию П. Н. Константинова. - Самара. - 2002. -с. 254-263.
5. Дубовик Д.В. Влияние поздних некорневых подкормок на качество зерна озимой пшеницы / Д.В. Дубовик, Т.В. Карпинец // Агрохимия.- М.: Колос, 2001. - № 4. -с. 31-35.
6. Еремин Д. И. Оптимизация азотного питания яровой пшеницы для получения продовольственного зерна / Д. И. Еремин, Г. Д. Притчина // Зерновое хозяйство.- М.: КолосС, 2005. - № 8. - С 5-7.
7. Ермохин Ю.И. Отечественный и зарубежный опыт диагностики азотного питания растений и применения азотных удобрений: Учеб. пособие / Ю.И. Ермохин - Омск: ОмГАУ, 1999. - 80 с.
8. Ерофеев Б.В. Экологическое право России: учебник / Б.В. Ерофеев. - М.: Профобразование, 2002. - 720 с.
9. Ефимов В.Н. Система удобрения / В.Н. Ефимова, И.Н. Донских, В.П. Царенко. - М.: Колос, 2003. - 320 с.

10. Жежер А.Я. Оптимизация питания зерновых культур на зональных почвах Западной Сибири / А.Я. Жежер, Л.В. Жежер. - Новосибирск, РАСХН. Сиб. отд-ие, 2001. - 180 с.
11. Живаев Д. А. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы на фоне минеральных и бактериальных удобрений / Д. А. Живаев, Г. Е. Гришин // Земледелие. - 2007. - № 2. - с. 28-29.
12. Завалин А.А. Влияние условий азотного питания на урожай и качество зерна разных сортов яровой пшеницы / А.А. Завалин, А.Р. Пасынков, Е.Н. Пасынкова // Агрехимия. - М., 2000. - № 7. - С. 27-34.
13. Захаров Л. Н. Техника безопасности в химической лаборатории: Справочное издание. 2-е изд, перераб. и доп. / Л.Н. Захаров - Л.: Химия, 1991.-336 с.
14. Зефсус В.М. Отзывчивость сортов яровой пшеницы на минеральные удобрения / В.М. Зефсус, Н.Ф. Кочегарова // Сиб. Вестн. с.-х. наук. - М., 1981, №4.-с. 15-19
15. Зотов Б. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве: Учеб. пособие. 2-е изд., перераб и доп. /Б.И. Зотов, В. И. Курдюмов. - М.: Колос, 2003. - 432 с.
16. Зыкин В.А. Экология пшеницы: монография // Изд-во ОмГАУ. - Омск, 2000 - 124 с.
17. Козорезов В.А. Внекорневая подкормка и качество зерна / В.А. Козорезов // Земля Сибирская, Дальневосточная. - 1978. - № 8. - С. 29-34
18. Кондратьев И.Г. Действие мочевины в полевых опытах (по результатам Географической сети опытов НИУИФ за 1958-1964 гг.). - Агрехимия, 1966.
19. Кореньков Д.А. Агрехимия азотных удобрений. - М.: Изд-во «Наука», 1976.

20. Кулаковская Т.Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений / Т.Н. Кулаковская. - М.: Агропромиздат, 1990.- 219 с.
21. Кумаков В. А. Физиология яровой пшеницы / В. А. Кумаков. - М.: Колос, 1980. - 207 с.
22. Ломако Е. И. Влияние доз и сроков проведения азотных подкормок на урожай и качество зерна озимой пшеницы / Е. И. Ломако // журн. Агрохимия. - 1998. - № 11. - с. 31-37.
23. Мищенко Л.Н. Почвы Омской области и их сельскохозяйственное использование / Л.Н. Мищенко. - Омск: ОмСХИ, 1991. - 164 с.
24. Муха В.Д. Агрочвоведение / Под ред. В.Д.Мухи. - М.: КолосС, 2003.
25. Найдин П.Г. Удобрение зерновых и зернобобовых культур / П.Г. Найдин - М.: Сельхозиздат, 1963.- 294 с.
26. Носотовский А. И. Пшеница. Биология. 2-е изд., доп. / А.И. Носотовский - М.: Колос, 1965.-568 с.
27. Растениеводство // Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев и др.; / Под ред. Г.С. Посыпанова. - М.: Колос, 1997. - 447 с.
28. Семенов В.М. Слагаемые эффективности азотных удобрений в системе почва-растение и критерии их количественной оценки / В.М. Семенов // Агрохимия. - 1999. - № 5. - С. 23-28.
29. Соколов А.В. Географические закономерности эффективности удобрений. - М.: «Знание», 1968.
30. Степановских А.С. Охрана окружающей среды: Учебник для вузов /А.С. Степановских.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.- 559 с.
31. Угаров А.Н. О применении органо-минеральных смесей в качестве удобрений. - Иркутск, 1958.
32. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений // Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; / под ред. Н.Н. Третьякова. - М.: Колос, 2000 - 640 с.

33. Хабаров А.В. Почвоведение / А.В. Хабаров, А.А. Яскин, В.А. Хабаров. - М.: КолосС, 2007.
34. Черников В.А. Агрэкология / В.А. Черников, А. И. Чекерес; / Под ред. В.А. Черникова, А. И. Чекереса.- М.: Колос, 2000.- 536 с.
35. Чуб М.П. Влияние удобрений на качество зерна яровой пшеницы / М.П. Чуб. - М.: Россельхозиздат, 1980. - 69 с.
36. Шкрабак В.С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве: учеб. пособие / В.С. Шкрабак, А. В. Луковников, А. К. Тургиев. - М.: КолосС, 2004. - 512 с.
37. Ягодин Б.А. Агрэхимия / Б.А. Ягодин, П.М. Смирнов. - М.: Агропромиздат, 2004. - 639 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»/**

38. <http://www.google.ru/>; информационные ресурсы ЦНСХБ

**Приложение:**

1. Результаты проверки по программе «Антиплагиат»
2. Компакт диск с электронной версией настоящей выпускной работой и статистическим материалом.

