

*На правах рукописи*

**Денисов Ярослав Игоревич**

# **Информационное обеспечение планирования в отрасли растениеводства**

Специальность 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством  
(экономика, организация и управление  
предприятиями, отраслями, комплексами – АПК  
и сельское хозяйство)

## **АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук**

**Воронеж - 2010**

Работа выполнена в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки».

**Научный руководитель:** доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой информационного обеспечения и моделирования агроэкономических систем ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ  
**Улезько Андрей Валерьевич**

**Официальные оппоненты:** доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики и экономического анализа ГОУ ВПО «Елецкий государственный университет имени И.А. Бунина»  
**Нечаев Николай Гаврилович**  
кандидат экономических наук, доцент кафедры организации производства и предпринимательской деятельности ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ  
**Шалаев Алексей Владимирович**

**Ведущая организация:** **ФГОУ ВПО Мичуринский ГАУ**

Защита диссертации состоится 2 июля 2010 года в 14-00 часов на заседании диссертационного совета Д 220.010.02 при ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ по адресу: 394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, ауд. 138.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ.

С авторефератом можно ознакомиться на сайте [www.vsau.ru](http://www.vsau.ru).

Автореферат разослан 27 мая 2010 года.

Ученый секретарь диссертационного совета, доктор экономических наук, профессор

 В.Г. Широбоков

## 1. Общая характеристика работы

**Актуальность темы исследования.** В современных условиях, характеризующихся высокими темпами информатизации общества и внедрения информационных технологий во все сферы деятельности человека, появляется реальная возможность повышения качества системы информационного обеспечения управленческой деятельности и реализации отдельных функций управления. Практика использования информационных технологий сельскими товаропроизводителями показывает, что акцент при формировании системы информационного обеспечения управления сделан на реализацию функций бухгалтерского и управленческого учета, тогда как функция планирования реализуется традиционными методами. Такой подход к формированию системы поддержки принятия управленческих решений привел к тому, что вопросы разработки перспективных планов практически выпали из системы планирования, а задачи текущего и оперативного планирования, как правило, реализовывались в одновариантной постановке при низкой степени достоверности исходной информации.

В этой связи крупные интегрированные формирования АПК сделали ставку на применении стандартных решений задач планирования на основе использования так называемых «коробочных продуктов» (1С, Парус, Oracle EBS и др.). Но, к сожалению, типовые решения не обеспечивают реализации принципа взаимосвязи перспективного, текущего и оперативного планирования. За пределами типовой системы информационного обеспечения процессов планирования остаются задачи, связанные с выбором оптимальных решений, планированием урожайности сельскохозяйственных культур, оценки альтернативных вариантов развития и т.д.

Теоретические и практические проблемы, связанные с совершенствованием системы информационного обеспечения процессов планирования, необходимость актуализации концептуальных и методических подходов к проектированию информационных систем по автоматизации плановых расчетов в растениеводстве предопределили актуальность темы и выбор направления диссертационного исследования.

**Степень разработанности проблемы.** Вопросам формирования и развития системы планирования в сельскохозяйственном производстве и ее информационного обеспечения посвящены исследования Н. Асташова, А. Барбашина, Г. Беспехотного, В. Гарькавого, А. Гатаулина, И. Загайтова, В. Закшевского, А. Камалына, В. Ключака, А. Колобовой, Н. Кондратьева, Э. Крылатых, А. Курносова, К. Личко, З. Медеяевой, В. Милосердова, А. Онищенко, Е. Светлова, М. Семенова, А. Серкова, Е. Серовой, Б. Смагина, К. Терновых, В. Узуна, И. Хицкова и др.

Однако, несмотря на значительное количество исследований по проблемам совершенствования процессов планирования на уровне хозяйствующих субъектов аграрной сферы, многие теоретические и методические вопросы, связанные с модернизацией системы планирования сельских товаропроизводителей на основе использования современных информационных технологий, остаются не до конца изученными, а ряд положений носит дискуссионный характер.

**Цель и задачи исследования.** Целью диссертационного исследования является разработка концептуальных, методических и практических рекомендаций по формированию системы информационного обеспечения процессов планирования в растениеводстве на уровне сельскохозяйственных предприятий.

Реализация поставленной цели потребовала решения ряда задач, отражающих логику исследования:

- раскрыть сущность информационного обеспечения как элемента организационно-экономического механизма хозяйствующего субъекта;
- исследовать информационные аспекты формирования системы внутрихозяйственного планирования;
- изучить методологию, методы и технологии разработки прикладных автоматизированных информационных систем;
- исследовать информационные процессы планирования в растениеводстве и выявить специфику их моделирования;
- обосновать концептуальные и методические подходы к разработке информационной системы по автоматизации плановых расчетов в растениеводстве;
- предложить и апробировать инструментарий реализации задач планирования сельскохозяйственного производства на основе использования современных информационных технологий и компьютерной техники.

**Предмет, объект и информационно-эмпирическая база исследования.** Предметом исследования явились отношения, возникающие в процессе формирования системы информационного обеспечения процессов планирования. Предметная область исследования находится в рамках специальности 08.00.05 в пределах раздела 15. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами (АПК и сельское хозяйство): 15.51. Концепция и методика управления агропромышленными предприятиями; индикативное планирование.

Объектом исследования является система информационного обеспечения планирования на уровне хозяйствующих субъектов аграрной сферы.

Информационно-эмпирическая база исследований формировалась на основе совокупности информационных потоков, образующихся в процессе реализации функций управления; а также рекомендаций и указаний министерств и ведомств по вопросам планирования деятельности сельскохозяйственных предприятий; экспертных оценок руководителей и специалистов, работающих на предприятиях аграрной сферы; материалов личных наблюдений автора.

**Теоретико-методологическая основа и методическая база исследования.** Теоретической и методологической основой исследования послужили труды, разработки и научные рекомендации ученых-экономистов

по вопросам управления деятельностью сельских товаропроизводителей и формирования системы информационного обеспечения процессов планирования, проектирования и разработки информационных систем по автоматизации плановых расчетов, программные документы и постановления правительства по вопросам формирования единой системы информационного обеспечения АПК, методические материалы и разработки научных коллективов по совершенствованию системы планирования деятельности сельскохозяйственных предприятий на основе использования современных информационных технологий.

Проведенные исследования базировались на системном подходе к изучаемым объектам и процессам. В ходе работы использовались диалектический, абстрактно-логический, монографический, экономико-математический, экономико-статистический, экспериментальный и другие методы экономических исследований.

Для разработки автоматизированной информационной системы по автоматизации плановых расчетов в растениеводстве использовались стандартные средства Microsoft Office.

**Положения диссертации, выносимые на защиту.** В работе защищаются следующие, наиболее существенные, научные результаты, полученные автором:

- функции системы информационного обеспечения в организационно-экономическом механизме функционирования хозяйствующего субъекта;
- состав и структура информационной системы по планированию в растениеводстве;
- модель информационных процессов планирования в растениеводстве на уровне хозяйствующего субъекта;
- методика формирования информационной системы по автоматизации плановых расчетов в растениеводстве;
- информационная система по автоматизации плановых расчетов в растениеводстве.

**Научная новизна диссертационного исследования.** В диссертации получен ряд положений, отличающихся научной новизной:

- на основе систематизации элементов организационно-экономического механизма хозяйствующего субъекта выявлены функции системы информационного обеспечения, основными из которых являются формирование информационной базы о состоянии хозяйствующего субъекта и внешней среды его функционирования; о прогнозных изменениях условий хозяйствования; правовой и нормативной базы принятия управленческих решений; базы моделей и алгоритмов реализации задач управления;
- обоснован концептуальный подход к формированию информационной системы по автоматизации процессов планирования в растениеводстве.

ве, предполагающий комплексное использование оптимизационных и имитационных моделей и позволяющий обеспечить взаимосвязь перспективного, текущего и оперативного планирования;

– разработан программный продукт, обеспечивающий реализацию функций планирования урожайности сельскохозяйственных культур методами расчета потенциальной урожайности по приходу фотосинтетической активной радиации, расчета действительно возможной урожайности по влагообеспеченности, по почвенному плодородию, а также позволяющий определить потребность в питательных элементах для обеспечения планируемого уровня урожайности сельскохозяйственных культур;

– интегрированы в единую информационную систему модули планирования урожайности сельскохозяйственных культур, расчета технологических карт, моделирования производственно-финансовой деятельности предприятия, что позволило сократить время на экспорт-импорт данных между отдельными модулями, исключить дублирование ввода исходных данных для различных модулей, обеспечить прозрачную логическую и алгоритмическую связь между всеми элементами системы, реализовать принцип взаимоувязки планов развития отрасли в целом и ее отдельных элементов на различных горизонтах планирования;

– предложен и апробирован инструментарий реализации плановых задач в растениеводстве, позволяющий получить совокупность данных, на основе использования которых имеется возможность формирования совокупности следующих взаимосвязанных планов: долгосрочного плана развития отрасли, перспективного плана обновления машинно-тракторного парка; инвестиционного плана; прогнозного отчета о движении денежных средств; годового производственно-финансового плана развития отрасли; производственных программ структурных подразделений.

**Теоретическая и практическая значимость результатов исследования** состоит в развитии методического и инструментального обеспечения процессов планирования развития отрасли растениеводства на уровне хозяйствующего субъекта. Результаты исследований могут быть использованы руководителями и специалистами сельскохозяйственных предприятий, информационно-консультационных центров, районных и областных органов управления сельского хозяйства при обосновании перспектив развития отрасли растениеводства предприятий аграрной сферы.

Предложенные в диссертационной работе методические разработки могут быть использованы в учебном процессе при преподавании учебных курсов по дисциплинам «Планирование на предприятии АПК», «Бизнес-планирование на предприятии АПК», «Моделирование социально-экономических систем и процессов», «Информационные системы в экономике», «Информационное обеспечение принятия управленческих решений».

**Апробация результатов исследования.** Основные результаты исследований докладывались на международных, межвузовских и вузовских научных и научно-практических конференциях в 2007-2010 гг.

Основные положения исследований апробированы на примере сельскохозяйственных предприятий Воронежской области. Отдельные материалы приняты к внедрению МУ «Новоусманский информационно-консультационный центр» и ООО «Черноземье» Калачеевского района Воронежской области.

Основное содержание диссертации и результаты научных исследований изложены в 9 работах объемом 9,6 п. л. (в т.ч. авторских – 4,4 п. л.), в т. ч. 1 работа в издании, входящем в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

**Объем и логическая структура диссертации.** Работа изложена на 191 странице компьютерного текста, содержит 9 таблиц, 9 рисунков, 23 приложения, список использованной литературы, включающий 150 наименований.

Диссертация имеет следующую логическую структуру:

Введение

1. Теоретические аспекты формирования системы информационного обеспечения деятельности сельскохозяйственных предприятий

1.1. Информационное обеспечение как элемент организационно-экономического механизма хозяйствующего субъекта

1.2. Внутрихозяйственное планирование: сущность, принципы, информационные аспекты

2. Концептуальные и методические подходы к автоматизации плановых расчетов в сельском хозяйстве

2.1. Методы и технологии проектирования информационных систем

2.2. Моделирование информационных процессов планирования в растениеводстве

3. Формирование системы информационного обеспечения процессов планирования в растениеводстве

3.1. Методика разработки информационной системы по автоматизации плановых расчетов в растениеводстве

3.2. Формирование системы планов развития растениеводства на уровне сельскохозяйственного предприятия

Выводы и предложения

Список использованной литературы

Приложения

## 2. Основное содержание диссертации

Во введении обосновываются актуальность темы диссертации, степень ее разработанности, определяются цель и задачи исследования, раскрываются научная новизна работы и ее практическая значимость.

В первой главе – *«Теоретические аспекты формирования системы информационного обеспечения деятельности сельскохозяйственных предприятий»* – исследована сущность информационного обеспечения хозяйствующего субъекта как элемента организационно-экономического механизма, раскрыты информационные аспекты формирования системы внутрихозяйственного планирования.

Организационно-экономический механизм предприятия – это совокупность структурных, функциональных и обеспечивающих элементов, с помощью которых происходит соединение ресурсов в процессе производства и взаимодействие предприятия с внешней средой функционирования. Информационное обеспечение процессов управления является элементом обеспечивающей подсистемы организационно-экономического механизма, определяющего регламент реализации функций управления развитием хозяйствующего субъекта, в том числе и планирования. Управление, по своей сути, является процессом, реализующимся в форме информационных потоков. Под информационным обеспечением понимается способ организации информационных потоков, необходимых для формирования системы управления в экономических системах различного уровня.

Как элемент организационно-хозяйственного механизма подсистема информационного обеспечения должна реализовывать следующие основные функции:

- формирование и актуализация информации о состоянии внешней и внутренней среды функционирования хозяйствующего субъекта;
- формирование базы моделей и алгоритмов расчетов, необходимых для реализации управленческих задач;
- создание среды реализации задач обработки и хранения информации;
- оптимизация информационных потоков;
- организация обмена информацией между подразделениями и службами хозяйствующего субъекта и формирование системы информационных коммуникаций;
- управление документооборотом.

Для успешного осуществления управленческой деятельности необходимо составить четкое представление о структуре предприятия, взаимодействии его составных частей и связях предприятия с внешней средой. Наиболее часто для комплексного описания хозяйствующего субъекта используют совокупность организационной, функциональной и информаци-

онной моделей предприятия. При этом, форма представления модели и уровень детализации определяются целью моделирования. Организационная модель предприятия представляется в виде организационной структуры, отражающей состав и взаимосвязь структурных элементов (подразделений). Функциональная модель описывает предприятие в виде набора взаимодействующих и взаимосвязанных блоков, отображающих процессы, операции, действия, связанные с реализацией отдельных функций его организационно-экономического механизма. Информационная модель отражает информационные процессы и потоки, формирующие информационное пространство предприятия.

Реализация функций планирования осуществляется через формирование системы планирования, представляющей собой совокупность действий управленческого звена хозяйствующего субъекта по трансформации информации о внешней и внутренней среде функционирования в требуемое множество параметров, характеризующих состояние предприятия и его элементов на заданном горизонте планирования с целью принятия наиболее эффективных управленческих решений в части распределения ресурсов.

Основным инструментом реализации информационных технологий являются информационные системы, в общем виде представляющие собой совокупность технических и программных средств, информационного фонда, базы моделей и алгоритмов. Технические и программные средства в качестве структурных элементов информационной системы создают инструментальную среду реализации задач информационного обеспечения процессов управления. Информационный фонд системы формируется из нормативно-справочной информации; информации о фактическом состоянии объекта, процесса или явления в различных контрольных точках; оперативной информации, характеризующей их текущее состояние; информации о планируемом состоянии; информации о фактическом состоянии внешней среды функционирования и прогнозируемых изменениях ее параметров. Целью создания базы моделей и алгоритмов является описание объекта или процесса планирования.

Разработка и реализация информационной системы по автоматизации плановых расчетов в аграрных формированиях предусматривает описание концептуального механизма реализации системы; принципов ее построения; структурных элементов, функциональных возможностей; обоснование информационного фонда; разработку, апробацию и эксплуатацию системы.

В качестве структурных элементов модели процессов внутрихозяйственного планирования выделяются следующие блоки.



Рис. 1. Структура модели процессов планирования в растениеводстве

Первый блок регламентирует структуру и процесс формирования информационного фонда системы; во втором блоке описываются технологические процессы; третий блок предназначен для определения потребности в основных и оборотных средствах; в четвертом блоке формируются затратная и доходная часть и обеспечивается расчет традиционных показателей экономической эффективности; пятый блок включает в себя модуль анализа альтернативных решений и предоставляет возможность отслеживать изменения состояния моделируемой системы в любой временной точке при принятии того или иного управленческого решения, связанного с распределением и перераспределением ресурсов.

К основным возможностям предлагаемой системы относятся: актуализация параметров, описывающих внешние условия хозяйствования, в диапазоне их прогнозируемых колебаний; параметров системы, меняющихся под воздействием внешней среды; нормативно-справочной информации; корректировка технологий производства; графика реализации продукции; графика приобретения ресурсов; определение потребности в ресурсах; месячная детализация расчетов на всем горизонте планирования; оценка влияния управленческих решений, связанных с перераспределением ресурсов, на показатели экономической эффективности и финансовое положение предприятия.

Во второй главе – «*Концептуальные и методические подходы к автоматизации плановых расчетов в сельском хозяйстве*» - изучены методы и технологии проектирования автоматизированных информационных систем; рассмотрены вопросы моделирования информационных процессов планирования в растениеводстве.

Разработка информационных систем предполагает описание ее структуры на концептуальном, логическом и физическом уровнях. На концептуальном уровне определяются основные подсистемы, элементы и связи между ними. На логическом уровне формируются модели, описывающие структуру отдельных подсистем и взаимодействия между ними. Физический уровень предполагает реализацию структуры в виде программно-аппаратного комплекса. В соответствии с целью информационной системы определяется круг функций, которые эта система должна реализовывать. Именно на основании перечня функций информационной системы формируется некоторая ее структура, которую принято называть формальной. Формальная структура описывает совокупность функциональных элементов и отношений между ними, необходимых и достаточных для достижения системой заданной цели.

На сегодняшний день существует два основных методологических подхода к разработке информационных систем, отличающиеся критериями декомпозиции: функционально-модульный и объектно-ориентированный. Первый подход определяется принципом алгоритмической декомпозиции. В соответствии с этим принципом осуществляется разделение функций информационных систем на модули по функциональной принадлежности, и каждый модуль реализует один из этапов общего процесса. В основе объектно-ориентированной методологии лежит объектный подход, когда прикладная предметная область представляется в виде совокупности объектов, взаимодействующих между собой посредством передачи сообщений. Такой подход позволяет локализовать принимаемые решения рамками объекта, объединяя в нем и структуру, и поведение, снижая сложность описания и реализации объекта.

Проведение анализа фактических процессов решения предметных задач позволяет выявить структуру моделируемого объекта или процесса; выделить первоочередные задачи, подлежащие автоматизации; определить их место в общей структуре задач; выполнить декомпозицию информационных процессов на подзадачи и систематизировать информацию, необходимую для их решения.

В соответствии с уровнями управления и планирования при классификации управленческих информационных систем, как правило, выделяют

системы стратегического, среднесрочного, операционного, оперативного управления и системы управления в реальном времени.

В большинстве сельскохозяйственных предприятий, использующих для автоматизации функций планирования системы операционного управления (разработанных на основе как типовых, так и индивидуальных проектов) не могут избежать главного недостатка данного типа информационных систем: смещение акцентов в сторону текущего (годового) планирования. Такая ситуация возникает в силу объективных причин, связанных с использованием вычислительных процессов в контексте описания текущего развития системы в рамках одного производственного цикла или календарного года. При таком подходе практически отсутствует среда автоматизации процессов долгосрочного и среднесрочного планирования, а реализуемая методика планирования не позволяет интегрировать в информационную систему методы оптимального планирования, базирующиеся на использовании оптимизационных экономико-математических моделей.

Сложность процесса планирования предполагает выделение нескольких типов компонент, в разрезе которых происходит автоматизация процессов планирования. К компонентам первого типа относится горизонт планирования, регламентирующий формирование совокупности взаимосвязанных стратегических и тактических планов. К компонентам второго типа относятся объекты планирования (предприятие, подразделение, отдельное производство и т.д.). Компоненты третьего типа представляют собой совокупность задач, формирующих процесс планирования (программирование урожайности, расчет технологических карт, калькуляция плановой себестоимости продукции, планирование эффективности производства и др.). Взаимосвязь всех компонент реализуется через использование единого информационного фонда и единой базы моделей и алгоритмов. Например, программирование урожайности будет осуществляться на основе использования одной и той же имитационной модели в рамках как стратегического, так и тактического планирования, как в целом по предприятию, так и для отдельного подразделения или для отдельной сельскохозяйственной культуры. Аналогичным образом будут использоваться модели для оптимизации структуры посевных площадей, распределения ограниченного объема ресурсов и т.д.

В общем случае процесс планирования можно представить как проведение расчетов с использованием имитационных и оптимизационных моделей, на основании результатов которых лицо принимающее решение осуществляет выбор варианта развития управляемой подсистемы в долгосрочной или краткосрочной перспективе.

На рисунке 2 приведена схема, характеризующая процесс формирования и корректировки планов развития отрасли растениеводства.

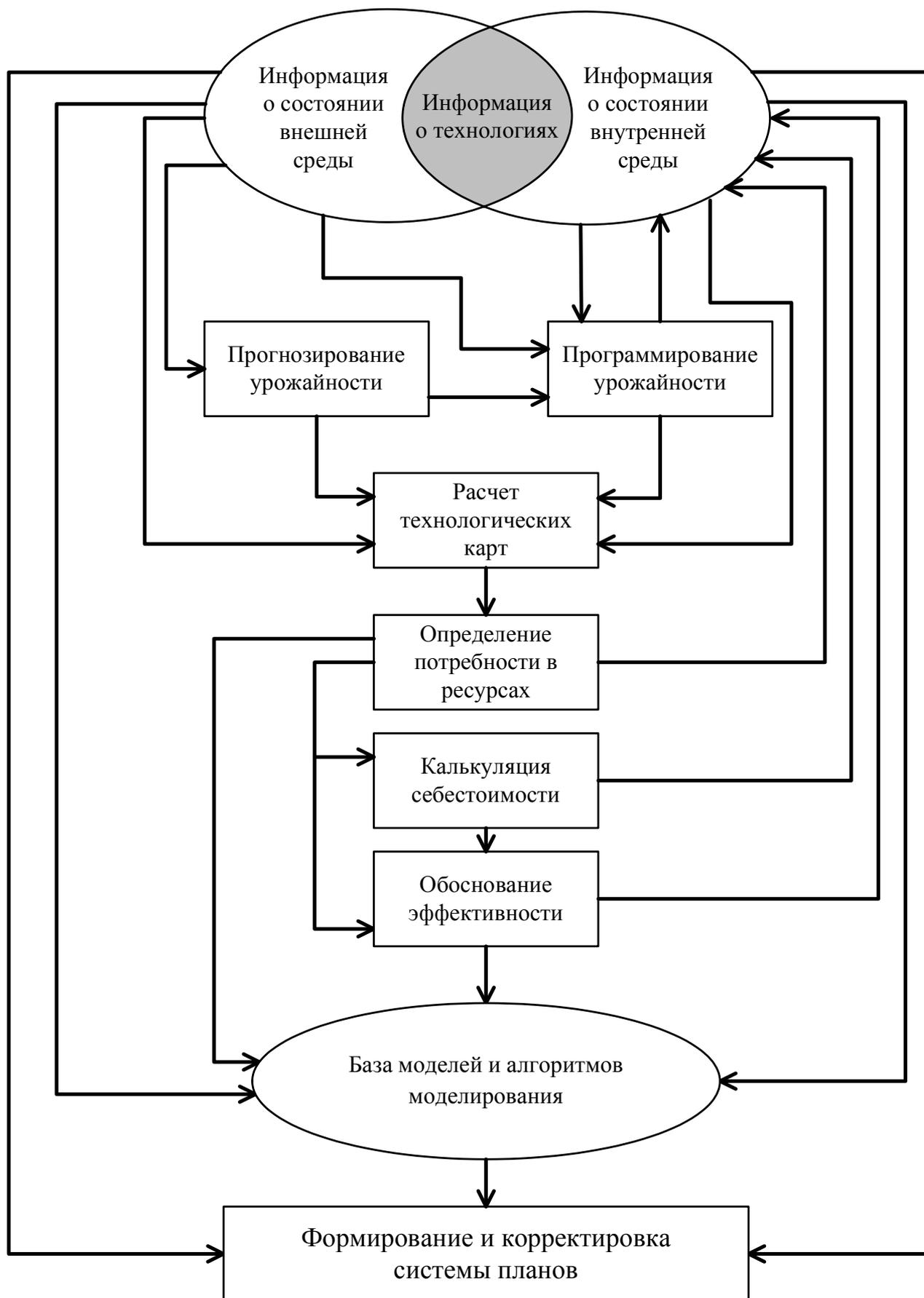


Рис. 2. Схема формирования и корректировки планов развития отрасли растениеводства

Динамический характер процесса планирования и реализация принципа его непрерывности требуют постоянной корректировки как оперативных, так и текущих планов. В случаях существенных изменений среды функционирования может быть изменен и стратегический план развития хозяйствующего субъекта. Постоянные изменения условий хозяйствования объективно обуславливают корректировку информационного фонда системы и требуют адаптации всех компонент, в разрезе которых происходит автоматизация процессов планирования.

В третьей главе – «*Формирование системы информационного обеспечения процессов планирования в растениеводстве*» – раскрыта методика разработки информационной системы по автоматизации плановых расчетов в растениеводстве, описана система планов развития растениеводства на уровне сельскохозяйственного предприятия, разрабатываемая на основе использования современных информационных технологий.

Основными расчетными модулями системы по автоматизации плановых расчетов в растениеводстве являются модуль планирования урожайности, модуль расчета технологических карт, а так же модуль формирования и реализации оптимизационных моделей. В качестве дополнительного модуля используется модуль форм плановых документов и документов для выработки управленческих решений.

Основной функцией первого модуля является программирование урожайности на основе использования методов расчета потенциальной урожайности по приходу фотосинтетической активной радиации, расчета действительно возможной урожайности по влагообеспеченности, по почвенному плодородию, а также определение потребности в питательных веществах для обеспечения заданного уровня урожайности сельскохозяйственных культур.

В таблицах 1 и 2 приведены фрагменты результатов расчета потенциальной и действительно возможной урожайности для условий ООО «Черноземье» Калачеевского района Воронежской области и потребности в питательных веществах, необходимых для достижения данного уровня урожайности при среднестатистических метеорологических условиях.

Поскольку формирование урожайности сельскохозяйственных культур происходит под влиянием целого ряда случайных факторов, в первую очередь погодных, то в разработанной нами системе предусмотрена возможность имитационного моделирования условий хозяйствования. Причем, и количество случаев, и диапазоны колебания факторов могут задаваться непосредственно лицом, занимающимся планированием урожайности.

Таблица 1. Результаты расчетов потенциальной и действительно возможной урожайности сельскохозяйственных культур для условий ООО «Черноземье» Калачеевского района Воронежской области (фрагмент)

Код	Сельскохозяйственные культуры	Потенциально возможная урожайность (по ФАР), ц/га	Действительно возможная урожайность, ц/га			Уровень урожайности по лимитирующему фактору, ц/га
			по влагообеспеченности	по содержанию в почве фосфора	по содержанию в почве калия	
3	Пшеница озимая по черному пару	37,1	34,1	28,2	27,0	34,1
2	Пшеница озимая по занятому пару	37,1	31,6	28,2	27,0	31,6
5	Рожь озимая по черному пару	34,9	27,0	30,7	30,0	27,0
6	Рожь озимая по занятому пару	34,9	29,9	30,7	30,0	29,9
8	Тритикале озимая по черному пару	30,3	27,3	28,1	29,1	27,3
9	Тритикале озимая по занятому пару	30,3	30,2	28,1	29,1	30,2
17	Ячмень	34,6	32,7	28,3	26,8	32,7
10	Гречиха	18,0	16,8	24,1	14,0	16,8

Таблица 2. Результаты расчетов потребности в питательных веществах, необходимых для достижения возможной урожайности при среднестатистических метеорологических условиях для ООО «Черноземье» Калачеевского района Воронежской области (фрагмент)

Код	Сельскохозяйственные культуры	Потребность в питательных веществах по нормативному методу, кг/га			Потребность в питательных веществах по балансовому методу, кг/га		
		Азот	Фосфор	Калий	Азот	Фосфор	Калий
3	Пшеница озимая по черному пару	95,4	92,0	74,9	57,7	33,5	32,5
2	Пшеница озимая по занятому пару	88,4	85,2	69,4	53,5	30,3	29,4
5	Рожь озимая по черному пару	75,7	73,0	59,5	38,0	15,7	26,4
6	Рожь озимая по занятому пару	83,6	80,7	65,7	42,0	18,1	30,4
8	Тритикале озимая по черному пару	76,4	73,7	60,0	41,7	26,0	23,7
9	Тритикале озимая по занятому пару	84,4	81,4	66,3	46,1	29,8	27,2
17	Ячмень	68,8	65,5	62,2	50,1	29,0	32,9
10	Гречиха	50,3	48,6	43,6	34,4	12,4	24,9

Использование модуля расчета технологических карт по возделыванию и уборке сельскохозяйственных культур позволяет создать информационный базис для автоматизации плановых расчетов в растениеводстве и формирования экономико-математических моделей, необходимых для реализации функций тактического и стратегического планирования. Информация, полученная на основе расчета технологических карт и выбора технологий возделывания сельскохозяйственных культур, является исходной для экономико-математических моделей, реализация которых формирует информационную среду разработки совокупности планов развития отрасли растениеводства на уровне хозяйствующего субъекта.

В системах планирования база моделей должна состоять из стратегических, тактических и оперативных моделей, а также модулей, описывающих алгоритмы и процедуры их построения и реализации. Высокая степень изменчивости входных параметров функционирования системы, требующая принятия наилучшего решения из совокупности альтернативных, обуславливает приоритетность использования оптимизационных моделей. Достижение принципа оптимальности решения базируется на использовании комплекса экономико-математических моделей, позволяющих оптимизировать параметры развития экономических систем и процессов, протекающих в них.

Основным элементом базы оптимизационных моделей, являющейся частью системы информационного обеспечения процесса планирования будет экономико-математическая модель по оптимизации структуры посевных площадей. Поскольку одним из ключевых принципов создания системы информационного обеспечения процессов планирования является принцип открытости и модульности, то по желанию пользователя, им самостоятельно или разработчиком системы, в качестве дополнительного инструментария планирования в информационную систему по автоматизации плановых расчетов могут быть интегрированы экономико-математические модели по оптимальному размещению производства, по формированию севооборотов, по оптимизации состава и структуры машинно-тракторного парка, оптимального распределения ограниченного объема минеральных удобрений, средств защиты растений и др.

Использование однородной программной среды для реализации всех модулей информационной системы по автоматизации плановых расчетов создает максимально комфортные условия для работы с информационной системой, сокращает время на экспорт-импорт данных между отдельными модулями, исключает дублирование ввода исходных данных для различных модулей, обеспечивает прозрачную логическую и алгоритмическую связь между всеми элементами системы, реализует принцип взаимоувязки

планов развития отрасли в целом и ее отдельных элементов на различных горизонтах планирования.

В традиционной системе планов развития отрасли растениеводства на уровне сельскохозяйственного предприятия, как правило, разрабатываются долгосрочный план развития отрасли как элемент плана стратегического развития аграрного формирования, и годовой план в виде компоненты производственно-финансового плана. В некоторых случаях происходит разбивка годового плана в разрезе отдельных подразделений (отделений, участков, бригад, звеньев). Для хозяйствующих субъектов, имеющих сложную организационную структуру и относительно крупный размер отрасли растениеводства (в первую очередь интегрированных формирований), особую важность приобретает решение задачи оптимального распределения ресурсов между подразделениями в соответствии с производственными программами их развития.

Использование предлагаемого подхода к созданию системы информационного обеспечения процессов планирования предполагает использование методики формирования системы планов развития отрасли растениеводства сельскохозяйственного предприятия, предусматривающей реализацию нескольких этапов. На первом этапе определяется потребность в продукции отрасли растениеводства на перспективу с разбивкой по годам. На втором этапе определяется перечень сельскохозяйственных культур, которые могут возделываться в условиях конкретного сельскохозяйственного предприятия, осуществляется выбор технологий их возделывания, формируется совокупность исходной нормативно-справочной и расчетной информации, на основании которой обосновываются технико-экономические коэффициенты экономико-математической модели по оптимизации структуры посевных площадей, разрабатывается маркетинговый план, в котором отражаются прогнозируемые цены приобретения отдельных ресурсов и цены реализации произведенной продукции. На третьем этапе реализуется экономико-математическая модель по оптимизации структуры посевных площадей. На четвертом этапе определяется потребность в основных средствах и оценивается необходимость в инвестициях. На пятом этапе реализуется функция моделирования денежных потоков на всем горизонте планирования в разрезе операционной, инвестиционной и финансовой деятельности. На шестом этапе происходит расчет показателей экономической эффективности как в разрезе отдельных сельскохозяйственных культур, так и в целом по отрасли растениеводства.

Выбор в качестве инструмента реализации информационной системы табличного процессора MS Excel обусловлен следующими причинами. Во-первых, в этом случае информационная система представляет собой совокупность взаимосвязанных модулей, которые могут использоваться

как в комплексе для решения сквозных плановых задач, так и в отдельности, независимо друг от друга. Во-вторых, у пользователя появляется возможность модернизации информационной системы как путем добавления блоков для решения дополнительных плановых задач, так и путем корректировки совокупности форм плановых документов. В-третьих, при использовании универсальных электронных таблиц легче реализовать функции последующей обработки информации, полученной в результате плановых расчетов: построение графиков, проведение сравнительного анализа эффективности альтернативных вариантов, формирование нестандартных форм документов и т.д.

Апробация методики и системы информационного обеспечения процессов планирования в растениеводстве была проведена на примере ООО «Черноземье» Калачеевского района Воронежской области. Для данного хозяйства была определена перспективная структура посевных площадей, потребность в основных и оборотных средствах в натуральном и стоимостном выражении как на планируемый год, так и на срок до 2018 г. При этом менеджментом ООО «Черноземье» было принято решение по группе товарных культур пойти на определенный риск и предусмотреть дополнительное внесение минеральных удобрений, что по их прогнозным расчетам обеспечит рост урожайности по озимой пшенице по чистому пару до 45 ц/га, по озимой пшенице по занятому пару до 38 ц/га, по ячменю до 36 ц/га, по подсолнечнику до 24 ц/га, по сахарной свекле до 400 га.

Расчет потребности в сельскохозяйственной технике проводился с учетом ее фактического наличия, установленных сроков и продолжительности проведения технологических операций, коэффициентов сменности проведения отдельных видов полевых работ. Особое внимание при формировании графика потребности в сельскохозяйственной технике обращалось на ее использование в пиковые периоды. Сглаживание пиковых значений проводилось за счет изменения составов агрегатов, удлинения сроков выполнения отдельных работ и увеличения коэффициентов сменности.

Исходя из перспективной структуры посевных площадей, состояния имеющейся сельскохозяйственной техники, плана внедрения новых технологий был составлен план обновления машинно-тракторного парка. Расчеты показали, что на горизонте планирования в 5 лет замена всей сельскохозяйственной техники, исчерпавшей нормативный срок эксплуатации, при сложившейся конъюнктуре рынка экономически невозможна. В этой связи приоритетными для приобретения будут являться 2 комбайна Дон-1500 (в 2011 и 2013 гг.), 1 трактор МТЗ-1221 (2010 г.), 2 трактора МТЗ-82.1 (в 2012 г.).

Информация о потребности в денежных средствах, необходимых для обеспечения текущих затрат отрасли растениеводства в 2009-2010 гг. приведена в таблице 3.

Таблица 3. Потребность в денежных средствах, необходимых для обеспечения текущих прямых затрат отрасли растениеводства, тыс. руб.

Статьи расходов	Номер месяца								За год
	3	4	5	6	7	8	9	10	
Работы прошлого календарного года									
Оплата с отчислениями					15,7	74,8	289,7	64,2	444,3
Семена						318,8			318,8
Удобрения						1 725,2	3 695,6	96,1	5 516,9
ХСЗР						83,0			83,0
Дизельное топливо					67,6	359,4	958,7	321,7	1 707,3
Текущий ремонт					5,7	25,9	30,0	6,6	68,2
Электроэнергия							1,1		1,1
Услуги автотранспорта						4,4	48,1	0,8	53,3
Всего					89,0	2 591,4	5 023,1	489,4	8 193,0
Работы текущего календарного года									
Оплата с отчислениями	25,5	173,8	141,3	354,4	877,7	241,5	200,5		2 014,7
Семена		1 264,4	88,5						1 352,9
Удобрения	794,0	1 171,0							1 965,0
ХСЗР		48,4	664,1			293,3			1 005,8
Дизельное топливо	63,9	419,8	263,2	367,6	674,2	218,7	127,6		2 134,9
Текущий ремонт	4,3	26,7	18,2	33,5	154,6	62,6	44,3		344,3
Электроэнергия		0,7			54,1	2,6			57,5
Услуги автотранспорта	13,7	25,6	7,2	176,0	777,3	577,7	880,0		2 457,5
Услуги авиации						70,0			70,0
Всего	901,5	3 130,4	1 182,5	931,5	2 537,9	1 466,3	1 252,4		11 402,6
Всего за хозяйственный год									
Оплата с отчислениями	25,5	173,8	141,3	354,4	893,4	316,3	490,2	64,2	2 459,1
Семена		1 264,4	88,5			318,8			1 671,7
Удобрения	794,0	1 171,0				1 725,2	3 695,6	96,1	7 482,0
ХСЗР		48,4	664,1			376,3			1 088,8
Дизельное топливо	63,9	419,8	263,2	367,6	741,8	578,1	1 086,3	321,7	3 842,3
Текущий ремонт	4,3	26,7	18,2	33,5	160,3	88,4	74,3	6,6	412,4
Электроэнергия		0,7			54,1	2,6	1,1		58,6
Услуги автотранспорта	13,7	25,6	7,2	176,0	777,3	582,1	928,1	0,8	2 510,8
Услуги авиации						70,0			70,0
Всего затрат за год	901,5	3 130,4	1 182,5	931,5	2 626,9	4 057,8	6 275,6	489,4	19 595,6

В таблице 4 приведена калькуляция планируемой себестоимости продукции растениеводства.



В результате применения предлагаемой методики имеется возможность сформировать на уровне предприятия совокупность следующих взаимосвязанных планов:

- долгосрочный план развития растениеводства (на 7-10 лет), отражающий на всем горизонте планирования структуру посевных площадей, потребность в сельскохозяйственной технике, потребность в оборотных средствах, потребность в трудовых ресурсах, баланс продукции растениеводства;

- план обновления машинно-тракторного парка, который включает в себя график выбытия и приобретения отдельных видов сельскохозяйственной техники в соответствии с планом развития отрасли;

- инвестиционный план, описывающий потребность в инвестиционных ресурсах для реализации выбранных технологий и воспроизводства материально-технической базы отрасли растениеводства на заданном горизонте планирования;

- прогнозный отчет о движении денежных средств с разбивкой по месяцам, обеспечивающий соответствие источников финансирования потребности предприятия в денежных средствах, необходимых для осуществления операционной и инвестиционной деятельности;

- производственно-финансовый план развития отрасли, который может формироваться как на основе существующих форм документов, так и с учетом специфики предприятия.

В связи с тем, что среда функционирования сельскохозяйственных предприятий носит нестабильный характер, то доведение долгосрочных планов до подразделений представляется не целесообразным, а основным видом планов на уровне структурных подразделений будет являться производственная программа на год, в которой будут отражены: площади посева сельскохозяйственных культур; планируемый уровень урожайности и объемы производства продукции; объем выделяемых подразделению оборотных средств; фонд оплаты труда с отчислениями; внутрихозяйственные расчетные цены с учетом качества продукции.

Принцип модульности разработанной информационной системы плановых расчетов позволяет использовать ее в качестве универсального инструмента, реализующего весь спектр задач планирования в растениеводстве как в комплексе, так и по отдельности. Поскольку совокупность планов различных горизонтов и уровней планирования формируется на основе единого информационного пространства, то принцип взаимоувязанности планов будет реализовываться даже при корректировке отдельных параметров, что является крайне важным при изменениях условий хозяйствования как в оперативном режиме, так и с точки зрения тактических и стратегических перспектив.

Применение разработанной информационной системы по автоматизации плановых расчетов позволяет обеспечить получение как прямого, так и косвенного экономического эффекта. Прямой экономический эффект

будет возникать, в первую очередь, за счет сокращения затрат труда на поиск и обработку информации, необходимой для формирования планов, и заполнение форм плановых документов. Косвенный экономический эффект возникает вследствие повышения качества планирования, проявляющегося через исключение методических, логических, алгоритмических и расчетных ошибок; через появление возможности проведения многовариантных расчетов и оценки альтернативных вариантов; через способность системы создавать среду для аналитической обработки плановой информации и использовать нестандартные формы ее представления, максимально адаптированные под лиц, принимающих управленческие решения.

В заключении работы содержатся выводы и предложения.

### **Работы, в которых опубликованы основные результаты диссертации**

1. Денисов Я.И. Концептуальные подходы к формированию системы информационного обеспечения процессов планирования в растениеводстве / Я.И. Денисов, А.В. Улезько // Вестник Тамбовского государственного университета. Серия: Гуманитарные науки. Тамбов, 2010. Вып. 4(84), (перечень ВАК) (собств. 0,3 п.л.)
2. Улезько А.В. Информационное обеспечение адаптивного управления в аграрных формированиях / А.В. Улезько, Я.И. Денисов, А.А. Тютюников. – Воронеж: изд-во «Истоки», 2008. – 106 с. (собств. 2,7 п.л.)
3. Улезько А.В. Информационное обеспечение как элемент организационно-экономического механизма хозяйствующего субъекта / А.В. Улезько, Я.И. Денисов // Экономические и правовые механизмы формирования стратегии предпринимательских структур в условиях финансового кризиса: Сб. науч. трудов. - Воронеж: ВГАУ, 2009. (собств. 0,2 п.л.)
4. Денисов Я.И. Методические подходы к проектированию информационных систем по автоматизации плановых расчетов в растениеводстве / Я.И. Денисов // Экономические и правовые механизмы формирования стратегии предпринимательских структур в условиях финансового кризиса: Сб. науч. трудов. - Воронеж: ВГАУ, 2009. (собств. 0,2 п.л.)
5. Улезько А.В. Экономико-математические модели в системе информационного обеспечения процессов планирования/ А.В. Улезько, Я.И. Денисов // Сборник научных трудов ЕлГУ. – Елец: ЕлГУ, 2010. (собств. 0,2 п.л.)
6. Улезько А.В. Формирование системы планов развития растениеводства сельскохозяйственного предприятия на основе автоматизации плановых расчетов / А.В. Улезько, Я.И. Денисов, А.А. Семенов // Сборник материалов международной научно-практической конференции «Развитие региональных рынков: стратегии, опыт, решения». – Воронеж: ВФ РГТУ, 2010. (собств. 0,2 п.л.)
7. Денисов Я.И. Информационные системы как инструмент автоматизации плановых расчетов / Я.И. Денисов // Аграрная Россия: история и современность: межвуз. Сб. науч. тр.- Вып. 5. – Воронеж: ВГАУ, 2010. (собств. 0,2 п.л.)
8. Семенов А.А. Моделирование денежных потоков в системе планирования хозяйствующих субъектов / А.А. Семенов, Я.И. Денисов // Аграрная Россия: история и современность: межвуз. Сб. науч. тр. - Вып. 5. – Воронеж: ВГАУ, 2010. (собств. 0,1 п.л.)
9. Улезько А.В. Технологические карты как информационная основа планирования потребности в сельскохозяйственной технике / А.В. Улезько, Я.И. Денисов, А.А. Семенов // Аграрная Россия: история и современность: межвуз. Сб. науч. тр.- Вып. 5. – Воронеж: ВГАУ, 2010. (собств. 0,1 п.л.)

Подписано в печать 25.05.10 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага кн.-журн.  
П.л. 1,0. Гарнитура Таймс. Тираж 100 экз. Заказ № 4423  
Типография ФГОУ ВПО ВГАУ 394087, Воронеж, ул. Мичурина, 1

