

На правах рукописи

СУВОРОВА Вероника Александровна

**СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ
РЕСУРСАМИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА**

**Специальность 05.13.10 – Управление в социальных
и экономических системах**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Уфа – 2010

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Для решения стратегической задачи модернизации экономики необходимо усовершенствовать систему подготовки специалистов, в том числе высшей квалификации. В стране разворачивается комплексная реформа высшего образования, увеличивающая роль кафедр и изменяющая подход к организации административной и учебно-методической работы в вузе. На первое место выходят вопросы комплексной автоматизации и совершенствования способов управления всем вузом, его структурными подразделениями и учебными процессами в целом.

Переход российских вузов на новые Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС третьего поколения) требует изменения в управлении учебно-образовательными процессами. Несмотря на преимущества, изменения влекут и ряд трудностей, как для студентов, так и для преподавателей. Структура основных образовательных программ высшего профессионального образования (бакалавриата и магистратуры) предполагает увеличение выбора дисциплин, более мобильной и интерактивной работы преподавателей со студентами, самоорганизации преподавателей и переподготовки педагогических кадров. Возникает необходимость усовершенствования методов управления имеющимися ресурсами и педагогическими кадрами.

Аналізу имеющихся подходов к управлению и методов измерения параметров учебного процесса, методик измерения (оценки) персонального рейтинга преподавателя в вузе посвящены труды М. Б. Гузаирова, Л. А. Исмагиловой, Е. Ю. Васильевой, О. О. Мартыненко, В. Г. Захаревич, О. И. Пятковского, И. Е. Трофимова и др. Системный подход к организации и управлению социально-экономическими системами сформулирован в трудах отечественных ученых Н. В. Тихомировой, Ю. Ф. Тельнова и др. и зарубежных ученых Р. Акоффа, А. Чандлера, Г. Саймона. Автоматизированное управление требует разработки процедур измерения (оценки) параметров управляемых объектов и процессов. Подходы к управлению подразделениями университета, описанные в этих трудах с учетом специфики конкретного вуза и его структурных подразделений (отделов, факультетов, кафедр), позволяют выделить множество общих требований для описания и оптимизации бизнес-процессов деятельности кафедр.

Создание многоаспектных моделей бизнес-процессов, реализация этих моделей в рамках единой информационной среды позволяют изменить подходы к планированию и управлению трудовыми, материальными, интеллектуальными, информационными и другими ресурсами, к усовершенствованию показателей оценки профессиональной, социально-экономической деятельности преподавателей (основных исполнителей учебно-образовательного процесса в вузе) с точки зрения ресурсно-процессного подхода. Реализацией модели управления профессорско-преподавательским составом (ППС), является: оценка, учет и анализ показателей кадровой динамики ППС, стимулирование, обучение сотрудников, реализация принципа самообучающейся организации. Суть методов управления трудовыми ресурсами заключается, в

определении способов развития организационных компетентностей каждого сотрудника в отдельности.

В соответствии с принципами организации MES-систем: оперативного планирования и управления, контролинга, открывается возможность реального внедрения многоагентного принципа управления ресурсами, операциями и изменения подходов к взаимодействию процессов в структурных подразделениях в рамках надсистемы вуза. Данный подход позволяет снизить нагрузку на другие подсистемы (подразделения) вуза и повысить эффективность использования располагаемых ресурсов. Группировка и формализация ресурсов в информационном пространстве позволит проводить мониторинг в автоматизированном режиме. Использование веб-технологий наилучшим образом позволит интегрировать в единой среде возможности по управлению учебно-методическими ресурсами кафедры, предоставив их в определенном объеме всем агентам образовательного процесса (студентам, преподавателям, администрации кафедры, факультета, вуза).

Взаимодействие между собой подсистем бизнес-процессов кафедры на основе многоагентного подхода позволяет получать результаты, проводить мониторинг и анализировать деятельность ППС. Использование веб-технологий позволяет организовать доступ к необходимым учебно-методическим ресурсам (УМР).

По результатам анализа доступных материалов выявлено, что существующие системы оперативного управления и планирования ресурсов недостаточно информатизированы и автоматизированы для эффективного взаимодействия между бизнес-процессами и процессами мониторинга.

Диссертация является результатом исследований, проводимых на кафедре АСУ УГАТУ в рамках гранта Президента РФ № НШ-65497.2010.9 «Теоретические и методические основы разработки информационных систем, а также их применения в промышленности и в социально-экономической среде с учётом тенденций развития информационных технологий», по проблемам разработки методики планирования и управления (мониторинга) учебно-методических ресурсов в вузе.

Целью диссертационной работы является разработка методов планирования и оперативного управления ресурсами и бизнес-процессами кафедры на основе многоагентного подхода и их реализация в интегрированном информационном пространстве для поддержки принятия решений.

Задачи исследования:

1. Разработка системной модели УМР подразделения.
2. Разработка методов планирования и оперативного управления учебно-методическими процессами с учетом социально-экономических показателей (СЭП) деятельности, на основе производственных правил.
3. Создание методики автоматизированного генерирования планов работ структурного подразделения, по принципу многоагентного подхода, с учетом компетентностных критериев оценки деятельности для поддержки принятия решений.

4. Построение структуры интерактивной информационной системы для планирования и управления ресурсами и процессами в едином информационном пространстве.

Методика исследования. При решении задач использованы методы системного анализа, принципы и методы теории процессного подхода, теории многоагентных систем, теории организационного управления, автоматизированного проектирования информационных систем, методики расчета экономической эффективности выполняемых процессов, методы «бережливого производства», производственные правила и др.

Основные результаты, выносимые на защиту:

1. Системная модель управления учебно-методическими ресурсами подразделения в соответствии с принципами организации MES-систем и «бережливого производства» позволяющая проводить мониторинг и анализ состояния социальной инфраструктуры структурного подразделения.

2. Метод оценки социально-экономических показателей и критериев качества учебно-методических ресурсов на основе производственных правил, позволяющий учитывать взаимоотношение руководства и сотрудников в процессе планирования и оперативного управления учебным процессом.

3. Методика автоматизированного генерирования учебных планов работ структурного подразделения на основе модели многоагентного подхода и учета социально-экономических показателей и критериев при принятии решений в замкнутом контуре управления.

4. Структура интерактивной информационной системы планирования и управления учебно-методическими ресурсами и процессами подразделения, реализованной по веб-портальной технологии.

Научная новизна и достоверность результатов:

1. Доработана классификация учебно-методических ресурсов подразделения для достижения целей и мониторинга его бизнес-процессов, определяющая структуру информационного хранилища для решения задач планирования и управления, отличающаяся от существующей классификации использованием принципов организации MES-систем в учебном процессе.

2. Усовершенствованна система планирования и управления учебно-методическими ресурсами с учетом СЭП и возможностью проведения рейтинговой оценки, как подразделения, так и каждого сотрудника в отдельности, отличающаяся от существующей системы более развернутыми показателями и позволяющая принимать решения при управлении учебными ресурсами на основе производственных правил. Данные показатели и критерии играют роль параметров для базы прецедентов и используются для анализа выполненных бизнес-процессов.

3. Предложен метод автоматизированного генерирования работ структурного подразделения, позволяющий на основе модели многоагентного подхода учитывать СЭП при принятии решений в замкнутом контуре управления.

4. Предложена структура интерактивной информационной системы планирования и управления учебно-методическими ресурсами и процессами,

реализованная в едином информационном пространстве, позволяющая организовывать учет ресурсов, исключать дублирование документов, быстро формировать управленческую отчетность и повышать оперативность обработки информации.

Практическая ценность работы:

1. Обеспечивается повышение эффективности процесса планирования и управления учебно-методическими ресурсами за счет применения автоматизированных подсистем управления процессами структурного подразделения, с использованием подхода «бережливого производства».

2. Сформированы социально-экономические показатели и критерии оценки деятельности на основе требований руководства и целей кафедры, учитывающие дисциплинарные взыскания и административную работу сотрудников подразделения.

3. Создан алгоритм работы подсистемы управления учебно-методическим процессом, позволяющей в едином информационном пространстве организовать хранение, обработку, быстрый поиск и анализ информации используемой в процессе управления учебно-методическими ресурсами подразделения.

4. Внедрены автоматизированные подсистемы генерирования планов учебного процесса, позволяющие сократить время на формирование необходимой документации и проводить мониторинг деятельности по ключевым показателям.

Практическая значимость работы состоит в том, что применение разработанных алгоритмов и подсистем позволяют:

1. Повысить эффективность управления процессами и обработки данных информационных объектов подразделений в целом по вузу (экспертным путем установлено, применение в учебном процессе принципов организации MES-систем, количество подразделений участвующих в процессе планирования учебной нагрузки сокращается с 3 до 1, время на выполнение сокращается до 50%).

2. Обеспечить однократный ввод данных и исключить дублирование документов; уменьшить объемы бумажного документооборота и оперативно формировать управленческую отчетность; повысить оперативность сбора и обработки информации (в среднем на 75% за счет доступности информации в едином информационном пространстве).

Внедрение результатов. Основные результаты диссертационной работы внедрены на кафедре АСУ УГАТУ (включая филиал в г. Кумертау), в ФГОУ СПО «Уфимский колледж радиоэлектроники».

Апробация работы. Положения диссертации и результаты исследований докладывались на следующих научно-практических конференциях:

VII Всероссийской научной конференции с международным участием «Управление экономикой: методы, модели, технологии», 2007, г. Уфа.

Международной научно-практической конференции «Computer Science & Information Technology, CSIT 2007», г. Уфа.

IV Всероссийской зимней школы-семинара аспирантов и молодых ученых «Актуальные проблемы науки и техники», 2009, г. Уфа.

Публикации. Список публикаций по теме диссертации содержит 6 научных трудов, в том числе 2 статьи в рецензируемом научном журнале из списка ВАК; 4 публикации в трудах международных конференций всероссийского и международного уровня.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, результатов и выводов, списка литературы. Основная часть содержит 158 страниц, включает 77 рисунков, 11 таблиц. Список используемых источников содержит 101 наименование.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении к диссертации обосновывается актуальность решаемых задач, формируются цели и задачи исследования, проводятся основные положения и результаты, выносимые на защиту, отмечается их новизна и практическая значимость. Приводятся сведения о внедрении результатов, апробации работы и публикациях.

В первой главе проведен анализ деятельности структурного подразделения как элемента вуза, что позволяет определить ее основные бизнес-процессы при реализации организационно-учебной деятельности в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001-2008. Обзор работ, посвященных методам управления учебной деятельностью и социальной инфраструктуры подразделения, позволил выявить следующие недостатки: отсутствие возможности планирования работ преподавателя в комплексе, недостаток в учете результатов профессиональной деятельности, мониторинге выполнения процессов планирования учебной, научной методической работы, ограничение доступа в рамках локальной сети вуза.

Проведенный анализ научной литературы, показал возможность применения подходов к организации ERP и MES-систем в образовательной деятельности (табл. 1). Для верхнего уровня планирования и управления ресурсами университета, как правило, в передовых вузах, используют ERP (МГУ – R/3, УГАТУ 1С-8)¹, исполнительной подсистемой является кафедра. На промышленных предприятиях стратегическое планирование предполагает, для исполнителя и функционального подразделения, применение систем планирования и управления 2-го уровня – MES-систем.

На основании выполненного обзора описаны некоторые особенности в управлении учебно-методическими ресурсами, поскольку эти ресурсы включают, как преподавателей, которые обладают некоторой автономностью по отношению к администрации по сравнению с работниками в промышленности, так и все виды нагрузки этих преподавателей. Требуется формирование

¹ Управление современным университетом, интегрированным в информационное пространство: концепция, инструменты, метод : научное издание / Н. В. Тихомирова. М. : Финансы и статистика, 2009. 264 с.

методики планирования учебно-методических ресурсов и мониторинга деятельности кафедры и каждого преподавателя в отдельности.

Таблица 1 – Методология планирования и управления ресурсами на основе ERP и MES-систем

Критерии	Методология планирования и управления ресурсами (ERP и MES)		Интеграция ERP и MES-систем
	в системе управления производственными процессами	в системе управления учебным процессом	
1. Количество уровней	- Предприятия - Цех - Производственный участок	- Университет - Деканат / Кафедра - Учебно-научная лаборатория / Преподаватель	1. 1C; 2. Microsoft Dynamics NAV, AX; 3. BAAN 4. SAP; 5. SysPro; 6. Oracle; 7. MGF/PRO; 8. Wonderware Factelligence; 9. Infor ERP MAX+
2. Характеристика работ и исполнителей	- Рабочий - Виды выполняемых работ - Технологическая операция	- Преподаватель - Виды учебной деятельности - Учебно-методическая, научная работа	
3. Планирование ресурсов	- Финансовые - Трудовые - Материальные - Интеллектуальные	- Трудовые (учебный план, штатный состав кафедры и т.д.) - Материальные (материально-техническое оснащение, доступ к вычислительной технике и учет использования) - Информационные - Интеллектуальные - Финансовые	
4. Архив	Хранилище данных	База данных веб-портала	
5. Моделирование	Модели операций	Модели процессов	

Такой подход к реализации учебного процесса на кафедре и эффективно функционирующая информационная система позволяет упорядочить документооборот на всех этапах учебно-методического процесса (УМП), четко определить ресурсы и результаты каждого процесса, непрерывно совершенствовать деятельность подразделения, исходя из интересов всех групп потребителей. Данный подход реализуется при распределении наиболее сложных функций бизнес-процессов структурных подразделений, требуемых для оперативного управления социально-экономическими ресурсами. Для характеристики принимаемых решений и выявления отклонений был предложен трехуровневый контур управления (рис. 1).

Информационная система планирования и управления учебно-методическими ресурсами подразделения, на основе концепции проф. И. Ю. Юсупова, позволяет выделить три контура управления для сложных систем: оперативного управления, адаптации, самоорганизации.

Для реализации схемы управления предполагается разработка комплекса аналитических экспертных систем, позволяющих на основе данных формируемых другими системами (подсистемами) группировать сводные от-

четы об эффективности отдельных процессов и образовательной деятельности структурного подразделения в целом.

Реализация подсистем в единой информационной образовательной среде, включающей все области автоматизации деятельности подразделения, позволяет создать целостное информационное пространство для всех участников образовательного процесса.

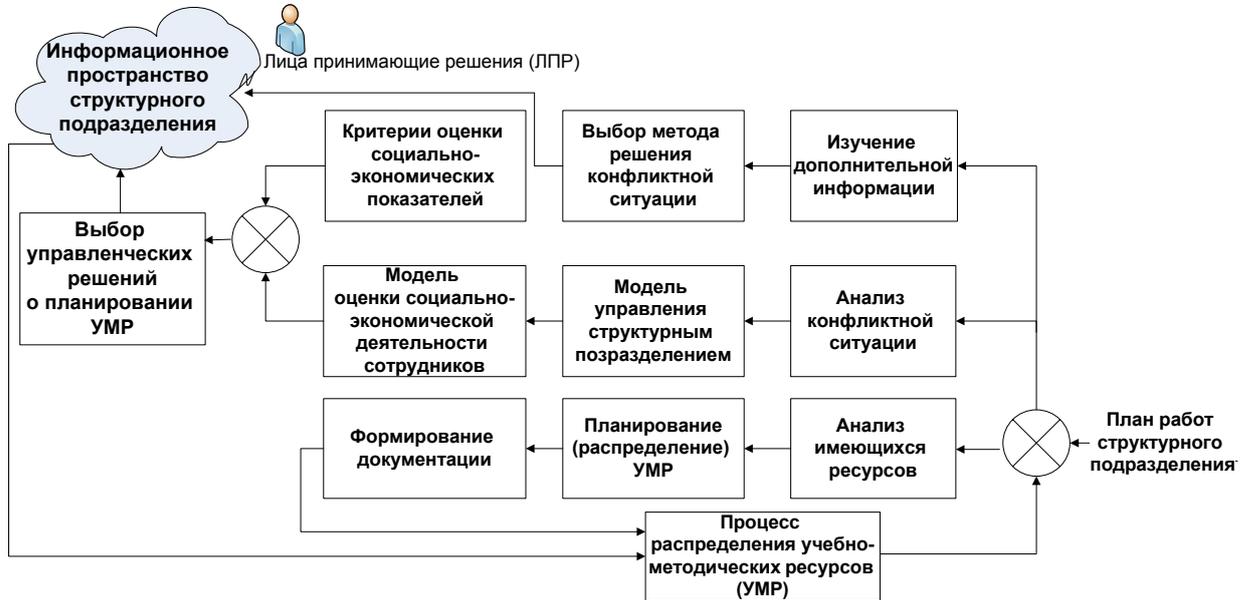


Рисунок 1 – Контур управления учебно-методическими ресурсами

Во второй главе сформирована процессная модель управления кафедрой, позволяющая провести анализ социально-экономических показателей деятельности преподавателей (табл. 2), затрат времени на выполнение работ по планированию и распределению учебно-методических ресурсов. Разработана модель системы управления показателями и критериями качества образовательного (учебного) процесса на основе целей и задач подразделения. Обосновывается эффективность использования усовершенствованных методов управления учебно-методическими ресурсами на примере формирования учебной нагрузки, годового индивидуального плана, показателей и критериев персонального рейтинга преподавателя с использованием веб-портальных технологий.

Процесс разработки стратегии управления подразделением представляет собой последовательность действий и мероприятий, важнейшими из которых являются: сопоставление организационных результатов деятельности, необходимых для реализации общей стратегии развития и фактического состояния учебно-методических ресурсов, и определение несоответствия; приоритетных областей для устранения выявленных несоответствий; разработка мероприятий по управлению ресурсами (изменение учебной нагрузки, корректировка показателей, критериев оценки деятельности преподавателей, изменение штатного состава, организационной структуры).

Существенным дополнением для оценки персонального рейтинга является учет административной и дисциплинарной работы преподавателей, по-

звolyющий экспертно, на основе трудоемкости функций бизнес-процессов, учитывать вклад каждого преподавателя в организационную работу подразделения.

Таблица 2 – Пример оценки показателей качества работы преподавателя

Известные показатели	Балл
Оценка заслуг преподавателя	
– Наличие степени: доктора наук / кандидата наук	0,2 / 0,15
– Наличие звания академика РАН	0,45
Учебно-методическая работа	
– Руководство магистрантами	0,06
– Руководство аспирантами	0,1
Научно-исследовательская работа	
– Издание монографий	0,2
Предлагаемые показатели	Балл
Административная работа	
– - Работа по профориентации в школах города и районов	0,1
– - Куратор учебной группы	0,1
– Ответственный за работу с филиалами	0,5
Дисциплинарные предупреждения	
– Наличие служебных записок от учебного управления или факультета о срыве занятий	-0,1
– Число фактов несвоевременного выполнения возложенных функций	-0,1

Структурирование бизнес-процессов и закрепление за наиболее сложными процессами исполнителей и тем самым усовершенствование организационной структуры в зависимости от специфики конкретного подразделения вуза, позволяет улучшить управляемость ресурсами, проводить мониторинг выполняемых работ и оценку показателей качества, реализовать подход «бережливого производства», для сокращения времени на выполнение основных бизнес-процессов вуза.

Одной из главных целей автоматизированного управления учебно-методическими ресурсами с помощью веб-портала является формирование информации для оперативного и стратегического управления подразделением. Достижение этой цели возможно при создании подсистем управления учебно-методическими ресурсами в едином информационном пространстве.

Использование процессного подхода к управлению позволяет объединить все системы образовательной (учебной) деятельности, исключив некоторое дублирование функций. Управляющим инструментом является система показателей оценки деятельности кафедры и каждого преподавателя в отдельности. Такая методика стратегического управления подразделением позволяет обеспечивать систему оперативного контроля достижения стратегических целей.

Основными задачами предлагаемой методики управления показателями и критериями качества (ПКК) УМП, являются:

– создание информационной базы, всесторонне отражающей деятельность, как отдельных преподавателей, так и структурного подразделения в целом;

- совершенствование деятельности и развития подразделения через анализ результативности коллектива;
- стимулирование видов деятельности, способствующих повышению рейтинга подразделения;
- получение единых комплексных критериев для оценки и контроля уровня эффективности работы базовой кафедры и преподавателей.

Модель системы управления ПКК УМП и ее взаимодействие с системой мониторинга качества процессов подразделений представлена на теоретико-множественном языке и на основании базы знаний, прецедентов базовой кафедры, формируемой на веб-портале, определяются ПКК предложенной модели. Это означает, что некоторому множеству процессов мониторинга нижнего уровня $A_t = \{s_1, s_2, \dots, s_t\}$ соответствует некоторое множество знаний $A_z = \{zn_1, zn_2, \dots, zn_z\}$ из базы прецедентов, которое в свою очередь является частью некоторого множества компетенций $A_k = \{zk_1, zk_2, \dots, zk_k\}$.

В целях оценки качества выполнения показателей предлагается использовать продукционные правила ((1)–(13)), выявляющие улучшающие, ухудшающие показатели качества работы, либо сохраняющих их на заданном уровне. Любой факт применения мероприятий, является прецедентом, вносящимся в базу знаний.

На рис. 2 показан процесс организации данных для принятия решений о качестве показателей оцениваемых работ преподавателей.

Формирование правил заполнения базы знаний по качеству представим в виде продукционных правил. Множество показателей качества деятельности преподавателя:

$$PP = \{PP_1, PP_2, PP_3, \dots, PP_i, \dots, PP_n\}, \quad (1)$$

$$PP_i = \langle PP_i^H, PP_i^a, PP_i^T, PP_i^S \rangle, \quad (2)$$

где PP_i^H – значение показателя, заданное в качестве нормативного.

PP_i^a – значение показателя, полученное в результате анализа данных.

PP_i^S – характеристика показателя: стимулятор или дестимулятор,

$$PP_i^S = \{+1, -1\}. \quad (3)$$

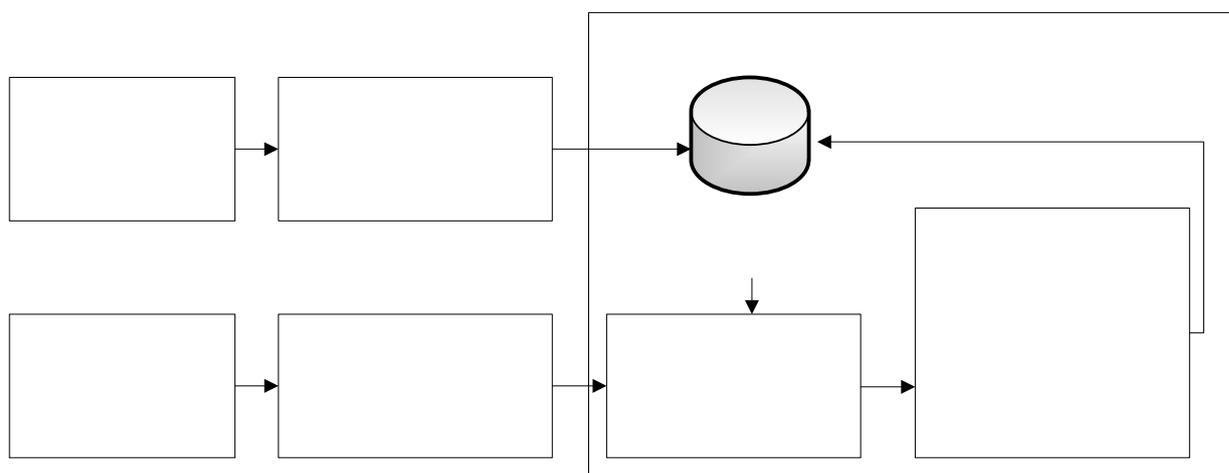


Рисунок 2 – Организация данных для принятия решений о качестве показателей

Если увеличение показателя улучшает общую оценку качества результатов работ, значит $PR_i^s = +1$, если уменьшение показателя улучшает общую оценку качества работы $PR_i^s = -1$.

PR_i^T – тренд по показателю, $PR_i^T = \{\text{Увел.}, \text{Умен.}, \text{Стаб.}\}$: (4)

ЕСЛИ $PR_i^a > PR_i^h$ ТО $PR_i^T = \text{Увел.}$ (5)

ЕСЛИ $PR_i^a < PR_i^h$ ТО $PR_i^T = \text{Умен.}$ (6)

ЕСЛИ $PR_i^a = PR_i^h$ ТО $PR_i^T = \text{Стаб.}$ (7)

Экспертно задаем те факторы, которые могут оказать влияние на качество выполнения работ преподавателями кафедры:

$F_k = \{F_{k1}, F_{k2}, F_{k3}, \dots, F_{kj}, \dots, F_{kn}\}$, (8)

$F_{kj} = \{\text{Ухудш.}, \text{Улучш.}, \text{Стаб.}\}$, (9)

ЕСЛИ ($PR_i^s = +1$) И ($PR_i^T = \text{Увел.}$) ТО $F_{kj} = \text{Улучш.}$ (10)

ЕСЛИ ($PR_i^s = -1$) И ($PR_i^T = \text{Увел.}$) ТО $F_{kj} = \text{Ухудш.}$ (11)

ЕСЛИ ($PR_i^s = +1$) И ($PR_i^T = \text{Умен.}$) ТО $F_{kj} = \text{Ухудш.}$ (12)

ЕСЛИ ($PR_i^s = -1$) И ($PR_i^T = \text{Стаб.}$) ТО $F_{kj} = \text{Стаб.}$ (13)

Применяя продукционные правила, выявляем соответствующие мероприятия по принятию решения о показателях качества работ преподавателей кафедры.

В целом во второй главе был проведен анализ эффективности бизнес-процессов, предложена иерархическая структура ролей, позволяющая наилучшим образом ранжировать ответственных за выполнение более 50 функций бизнес-процессов подразделения. Сформулирована методика учета функций управления кафедрой позволяющая оценивать загруженность преподавателей в учебном году, улучшать результативность выполнения этих функций.

На основе методики автоматизированного формирования ГИПП разработанная подсистема позволит проводить мониторинг работ преподавателя и формировать отчетные документы. Обоснована методика автоматизированного формирования персонального рейтинга преподавателя по социально-экономическим показателям, позволяющая осуществлять мониторинг деятельности структурного подразделения.

В третьей главе для реализации в рамках предложенных моделей управления учебно-методическими ресурсами обосновано применение многоагентного подхода (рис. 3) к организации коллективной работы и принятия согласованных решений.

Применение многоагентного подхода в управление учебным процессом, позволяет выделить правила взаимодействия между агентами: каждый агент с общими учебными ресурсами кафедры; агент с агентом (агентами); агент с руководителем; проводить процедуру согласования решений.

На основании СЭП, разрабатываемых в процессе организации образовательной деятельности базовой кафедры, формируются критерии экспертной оценки этих показателей.

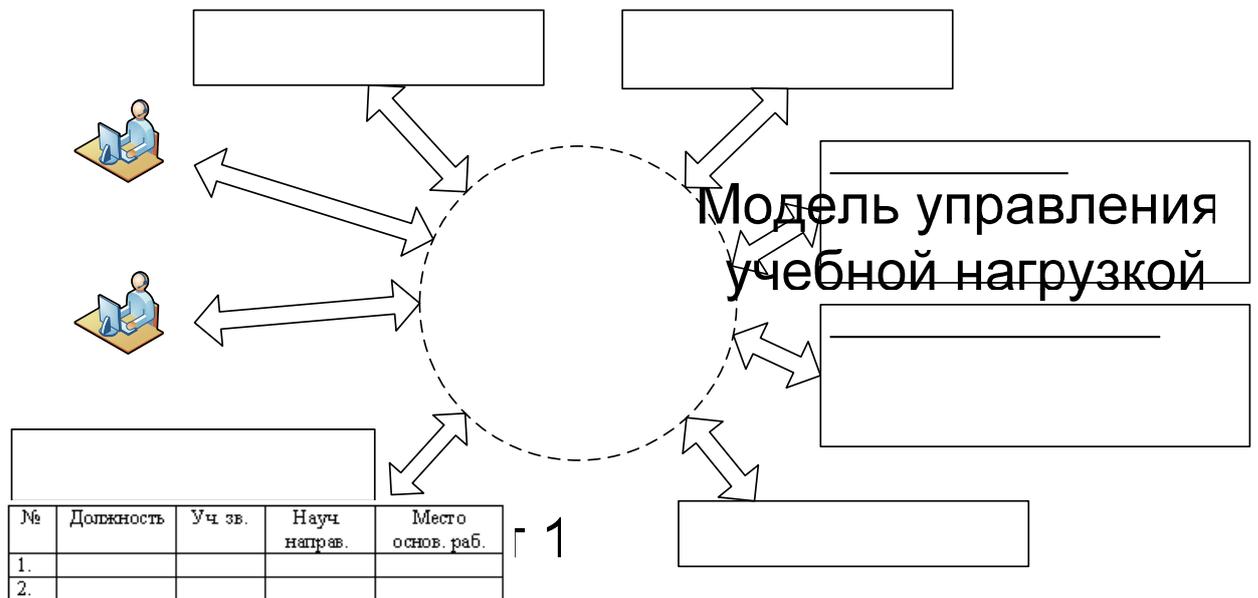


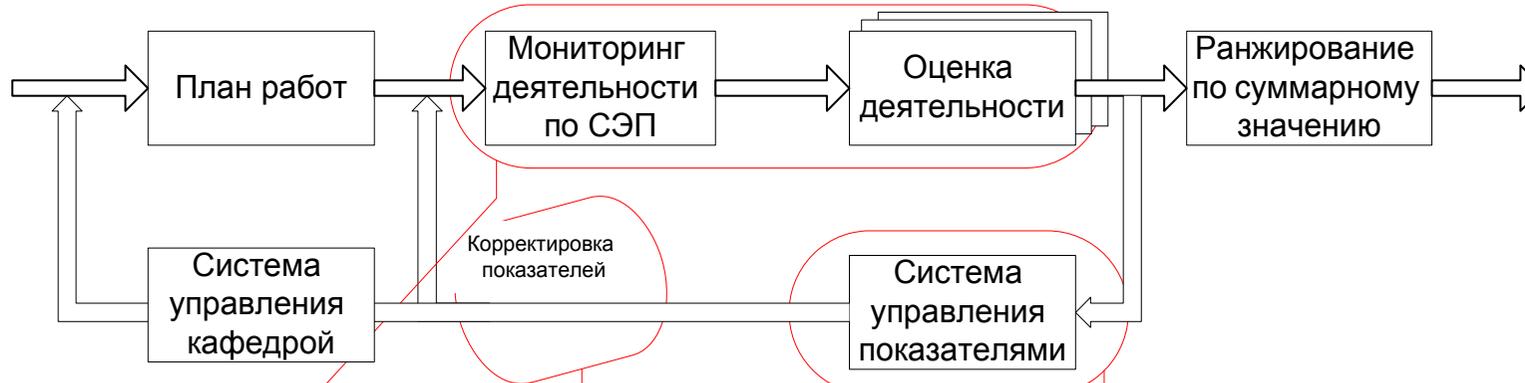
Рисунок 3 – Единое информационное пространство

В качестве примера, предлагается провести мониторинг научно-образовательной деятельности преподавателя по следующим показателям: издание учебного пособия, неполный УМК дисциплин в течение более чем 1 года. Показателем оценки учебной деятельности подразделения будет выступать оценка его участия в подготовке специалистов на филиалах и представительствах (рис. 4).

Если суммарное значение по каждому показателю оценки качества работы всей подразделения, как и по организационным показателям, ухудшает общее состояние в оценке ее деятельности, тогда принимается решение, либо об изменении нормативного значения показателя, либо о корректировке критериев оценки показателей работы. Одним из таких показателей является участие подразделения в подготовке специалистов на филиалах, в котором критерием оценки является количество филиалов, а не общая аудиторная нагрузка, проводимая на выезде.

Сформированные подсистемы управления учебным процессом на базовой кафедре с использованием веб-портала, позволяют:

- обеспечивать однократный ввод информации в базу данных;
- отслеживать просроченные работы на основании информации о сроках выполнения конкретных работ;
- обеспечивать просмотр записей по всем преподавателям в разделах учебно-, научно- и организационно-методической работы и другие работы;
- принятие обоснованных управленческих решений;
- проводить оценку показателей персонального рейтинга;



Показатель, критерий Объект учета	Учебное пособие, 1=0,15 балл.	Неполное УМО дисциплин в течение более чем 1 года, 1=-0,05 балл.	...	Участие кафедры в подготовке специалистов на филиалах, 1=0,2 балл.	Оценка социально-экономической деятельности
	$PR_{11}^{HK}=0,6$ $PR_{11}^H=0,3$ PR_{11}^A	$PR_{22}^H=0$ PR_{22}^A	...	$PR_{i1}^{HK}=0$ PR_{i1}^A	общий балл
Преподаватель 1	0,3	- 0,05	...	-	0,25
.....
Преподаватель n	0,15	-	.....	-	0,15
Итого по кафедре А	0,45	-	.....	0,6	1,15
Преподаватель 1	0,15	-	.....	-	0,15
.....
Преподаватель n	0,3	-	.....	-	0,3
Итого по кафедре В	0,45	-	.....	0,8	1,25

Объект учета	ЕСЛИ	ТО
Преподаватель 1А	$PR_{11}^A=PR_{11}^H$ И $PR_{11}^S=+1$ $PR_{22}^A < PR_{22}^H$ И $PR_{22}^S=-1$	F_{K1} = Стаб. F_{K2} = Ухудш. F_{K}^1 = Ухудш.
Преподаватель nА, 1В	$PR_{11}^A < PR_{11}^H$ И $PR_{11}^S=+1$ $PR_{22}^A=PR_{22}^H$ И $PR_{22}^S=-1$	F_{K1} = Ухудш. F_{K2} = Стаб. F_{K}^2 = Ухудш.
Преподаватель nВ	$PR_{11}^A=PR_{11}^H$ И $PR_{11}^S=+1$ $PR_{22}^A=PR_{22}^H$ И $PR_{22}^S=-1$	F_{K1} = Стаб. F_{K2} = Стаб. F_{K}^n = Стаб.

Кафедра	Участие кафедры в подготовке специалистов на филиалах, 1=0,2 балл.			
	ППС	Кол-во филиалов	Кол-во часов	$PR_{i1}^{HK}=0$ PR_{i1}^A
А	62	3	9943	0,6
В	18	4	157	0,8

Кол-во часов	Критерий оценки по показателю, балл.	Кафедры
0-1000	0,1	В
1001-2000	0,15	
2001-4000	0,2	
4001-6000	0,25	
6001-и выше	0,3	А

Рисунок 4 – Управление деятельностью кафедры на основании СЭП

- повысить эффективность выполняемых работ;
- проводить анализ возможных ошибок.

Взаимодействие подсистем информационного портала позволяет саморедактировать информацию, содержащуюся в базе данных.

Предлагаемая методика социально-экономических показателей персонального рейтинга позволяет учитывать данные содержащиеся на веб-портале для принятия управленческих решений. Автоматизированное формирование результатов рейтинга позволит значительно снизить субъективность оценок, вырабатываемых при принятии решений.

В целом в третьей главе обосновывается выбор методики оценки качества работы структурного подразделения на основе социально-экономических показателей при управлении подразделением и принятии объективных решений для дальнейшего изменения его целей и задач, а также самообразования каждого преподавателя.

Для наилучшей обработки информации обосновывается выбор единого информационного пространства в качестве инструмента для автоматизации подразделения в аспекте поставленной задачи. Разработаны ключевые подсистемы и определены способы их взаимодействия.

В четвертой главе приведены правила интеграции интерактивных сценариев, формируемых по предложенным методикам в рамках единого информационного пространства. На основе сформированных моделей, методик и подсистем построена информационная система управления ресурсами структурного подразделения.

Разработанная методика и соответствующий интерактивный сценарий оценки уровня развития социальной инфраструктуры базовой кафедры, учитывающие качество и результативность деятельности каждого преподавателя, позволяют сформировать основные управляющие инструменты для повышения качества выполняемых работ преподавателями и всей кафедры в целом.

Информационное средство поддержки разработанных методов и моделей реализовано в виде веб-портала «Кафедра». В рамках информационной системы, процесс управления кадровыми ресурсами, реализуется на основе подсистем планирования учебной нагрузки, годового индивидуального плана и персонального рейтинга преподавателя.

Упрощенная структура взаимодействия подсистем показана на рис. 5.

Реализация принципа «бережливого производства» и политика в области качества позволяют усовершенствовать методы планирования учебно-методических ресурсов подразделения. Интегрировать учебный процесс, повысить качество учебно-методического, материально-технического, информационного и кадрового обеспечения образовательного процесса обусловлено разработкой методов и подсистем автоматизированного формирования учебно-методических ресурсов и усовершенствованных методов оценки деятельности преподавателей и самооценки базовой кафедры.

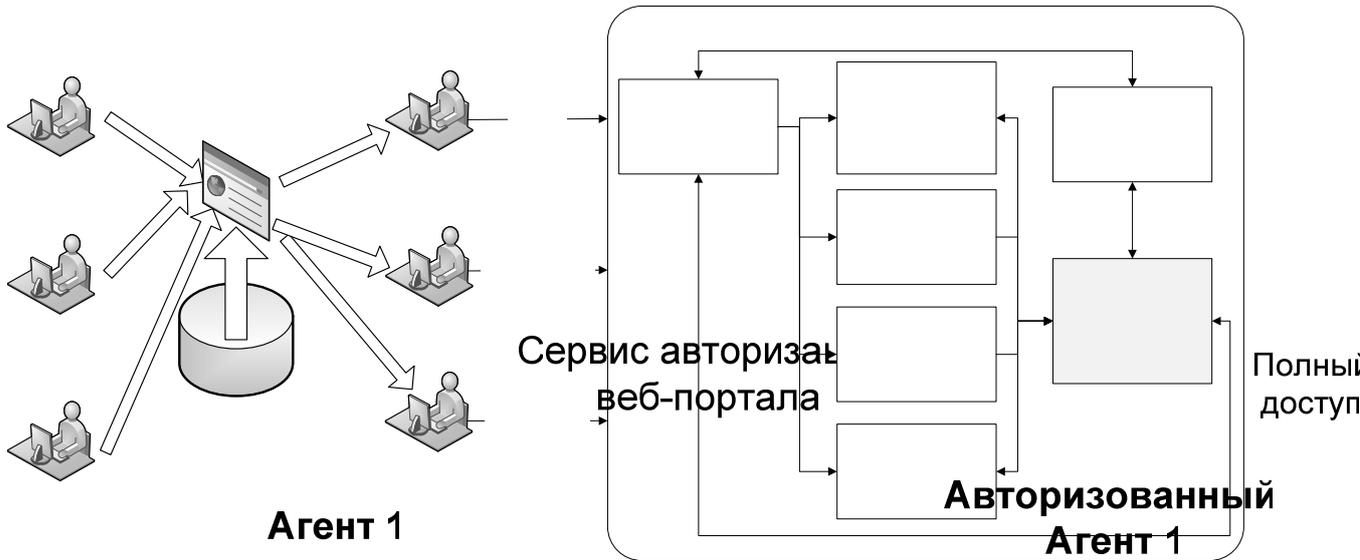


Рисунок 5 – Схема взаимодействия подсистем информационного портала и способов доступа к ним

Первый видимый эффект изменения организации работы – от учебно-методического управления и деканата к кафедре – проявляется в значительном сокращении времени между планированием работ и фактическим началом учебного процесса. Применение принципа «вытягивания» (рис. 6) в учебном процессе вместо существующего процесса «выталкивания» позволяет уменьшить срок формирования учебной документации в 3 раза при численности ППС на кафедре 60 человек и 100 читаемых дисциплинах.

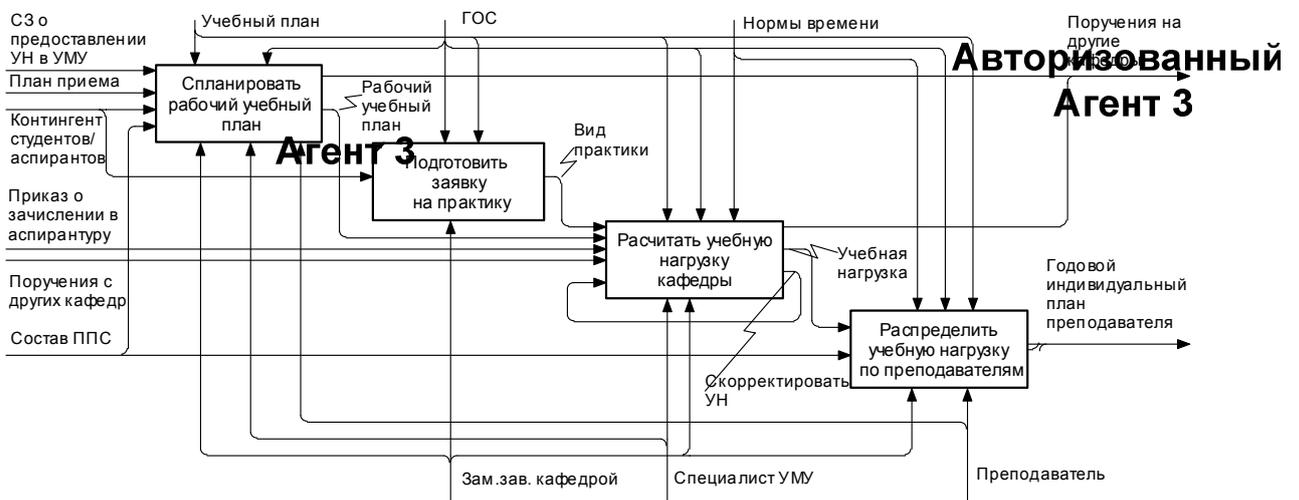


Рисунок 6 – Планирование учебной нагрузки по принципу «Вытягивания»

Бережливое производство позволяет свободно изменять последовательность выполнения бизнес-процессов и тем самым, немедленно реагировать на изменение информационных объектов.

Таким образом, основным фактором совершенствования управления учебным подразделением университета (кафедры) является поддержка принятия управленческих решений с использованием веб-технологий. Интерак-

тивная информационная система используется на уровне планирования, управления, оперативного и управленческого контроля (рис. 7).

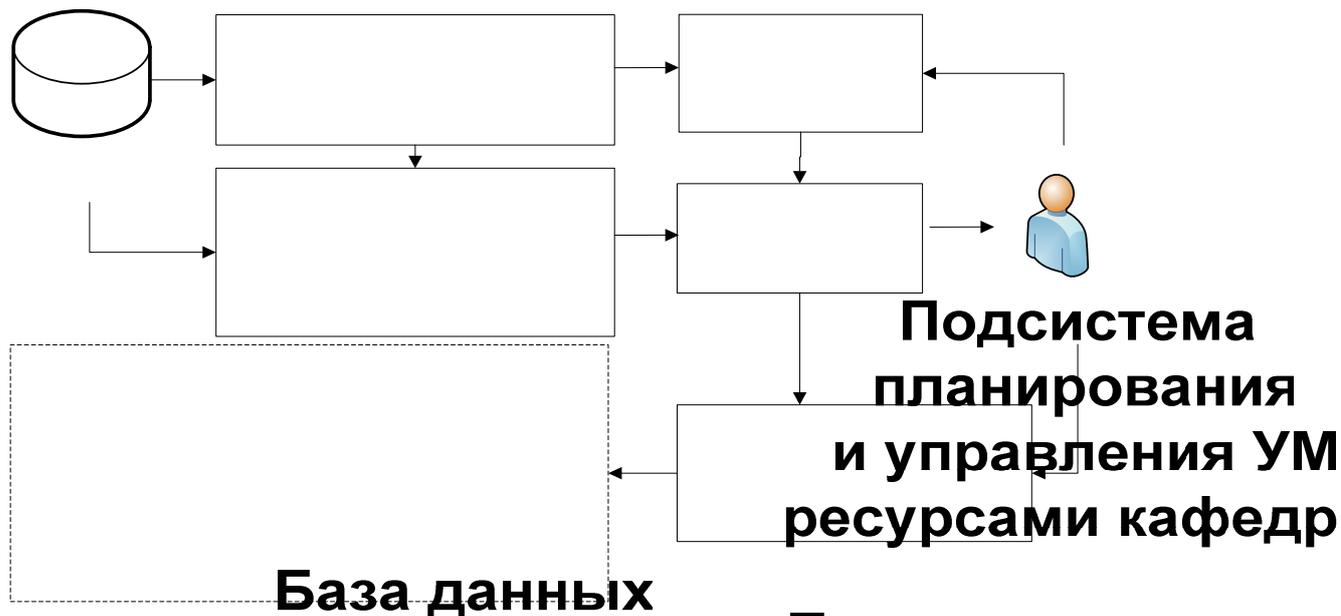


Рисунок 7 – Схема совершенствования управления кафедрой

В четвертой главе показана структура информационной системы, заняты результаты ее работы, показаны возможности и результаты применения на её основе метода «вытягивания».

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

1. Классификация учебно-методических ресурсов кафедр основанная на том, что при формировании бизнес-процессов планирование и управление ресурсами осуществляется в соответствии с принципами организации MES-систем и на основе организационной структуры подразделения. Предлагаемая классификация отличается тем, что обобщенный метод классификации ресурсов определяет структуру информационного обеспечения для решения задач планирования и управления, позволяет отслеживать текущие состояния бизнес-процессов с помощью единого информационного процесса, в контексте которого используются российские и зарубежные вузы и существующим подсистемам.

2. Усовершенствованна система планирования и управления учебно-методическими ресурсами с учетом СЭП и возможностью проведения рейтинговой оценки каждого сотрудника в отдельности, отличающаяся от существующей системы более развернутыми показателями и позволяющая учитывать взаимоотношение руководства и сотрудников при принятии решений с учетом производственных правил.

3. Предложен метод автоматизированного генерирования работ структурного подразделения, основанный на модели многоагентного подхода учитывающий СЭП при принятии решений в замкнутом контуре управления, отличающийся тем, что с целью обеспечения эффективности контроля текущего состояния, создаваемые в едином информационном пространстве подразделения, образуют систему хранения, обработки, быстрого поиска,

проведения анализа информации, используемой в процессе управления учебно-методическими ресурсами.

4. Предложена структура интерактивной информационной системы планирования и управления учебно-методическими ресурсами и процессами, реализованная в едином информационном пространстве, отличающаяся тем, что с целью реализации предложенных систем и метода, разработаны подсистемы, позволяющие организовывать учет ресурсов, исключать дублирование документов, обеспечивать оперативное формирование управленческой отчетности, оперативно обрабатывать информацию, проводить анализ на основе продукционных правил взаимодействия ресурсов.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в рецензируемых журналах из списка ВАК

1. Формирование и применение системной модели учебного процесса образовательного учреждения / Г. Г. Куликов, К. А. Конев, Г. В. Старцев, А. М. Сулейманова, В. А. Суворова // Вестник УГАТУ. 2006. Т. 8, № 2. С. 43–47.

2. Использование OLAP-технологии для комплексного анализа основных показателей бизнес-процессов кафедры вуза / Г. Г. Куликов, Г. В. Старцев, В. А. Суворова, Н. Н. Яковлев // Вестник УГАТУ. 2007. Т. 9, № 7 (25). С. 60–66.

Другие публикации

3. Использование OLAP-технологии для комплексного анализа основных экономико-производственных показателей бизнес-процессов кафедры вуза / В. А. Суворова, Г. В. Старцев, Н. Н. Яковлев // Управление экономикой: методы, модели, технологии : 7-я Всерос. науч. конф. с междунар. участием : матер. конф. / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т. Уфа : УГАТУ, 2007. Ч. 2. С. 18–23.

4. Внедрение OLAP технологий в процесс анализа результативности бизнес процессов кафедры вуза // В. А. Суворова, Г. В. Старцев, М. А. Шилина // Информационные технологии и математические методы исследования в экономике : Башкирско-Саксонский форум. Уфа : УГАТУ, 2007. С. 128–134. (Статья на англ. яз.)

5. Управление контентом на основе OLAP-технологий для создания процессно-ориентированных образовательных программ // Г. В. Старцев, А. М. Сулейманова, В. А. Суворова, Н. Н. Яковлев // Компьютерные науки и информационные технологии : тр. 9-й Междунар. конф. (CSIT'2007). Уфа : Виртуал, 2007. Т. 2. С. 88–92. (Статья на англ. яз.)

6. Использование подсистемы мониторинга в процессе управления кафедрой / В. А. Суворова, Г. В. Старцев, К. А. Конев // Актуальные проблемы науки и техники : сб. тр. 4-й Всерос. зимн. шк.-сем. аспирантов и молодых ученых: Уфа : Диалог, 2009. Т. 1. С. 328–332.

СУВОРОВА Вероника Александровна

СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ
ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И УПРАВЛЕНИИ РЕСУРСАМИ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Специальность 05.13.10 – Управление в социальных
и экономических системах

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Подписано в печать 01.11.2010. Формат 60x84 1/16
Бумага офсетная. Печать плоская. Гарнитура Times New Roman.
Усл. печ. л. 1,0. Усл. кр.- отт. 1,0. Уч.- изд. л. 0,9.
Тираж 100 экз. Заказ № 438

ГОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный
технический университет»
Центр оперативной полиграфии УГАТУ
450000, г. Уфа-центр, ул. К.Маркса, 12