

На правах рукописи



ТЕРЕЩЕНКО Сергей Николаевич

**Информационная система управления процессами
планирования, подготовки, выпуска и распределения
учебно-методических материалов в вузе**

05.13.10 – управление в социальных и экономических системах

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Барнаул 2007

Работа выполнена на кафедре экономической информатики ГОУ ВПО «Новосибирский государственный университет экономики и управления – НИИХ» (г. Новосибирск)

Научный руководитель: кандидат технических наук, профессор
Кричевский Александр Игнатьевич,
должность

Официальные оппоненты: доктор технических наук, профессор,
член корреспондент РАО
Бобко Игорь Максимович,
организация

кандидат технических наук, профессор
Новиков Виктор Васильевич
ГОУ ВПО «Алтайский государственный
технический университет им. И.И. Ползунова»

Ведущая организация: **ГОУ ВПО «Сибирский государственный
технологический университет», г. Красноярск**

Защита состоится 12 ноября 2007 г. в 14.00 часов на заседании регионального диссертационного совета КМ 212.004.01 при ГОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» по адресу: 656038, Барнаул, пр. Ленина 46.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова».

Автореферат разослан 10 октября 2007 г.

Ученый секретарь регионального
диссертационного совета
кандидат экономических наук, доцент



А.Г. Блем

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертационного исследования. Одной из составляющих высокого уровня образования является качество образовательного процесса, как в проекции всей страны, так и на уровне отдельного вуза. Качество образовательного процесса отдельного вуза, в свою очередь, во многом зависит от качества учебно-методического обеспечения отдельных дисциплин и профессиональных образовательных программ в целом.

Развитие дистанционных образовательных технологий (ДОТ) значительно повышает роль учебно-методического обеспечения в деятельности университета и делает залогом не только качества образовательного процесса, но и в некоторой степени имиджа и конкурентного преимущества конкретного вуза. Помимо качества критичным становится понятие своевременности доведения необходимого учебно-методического материала (УММ) до потребителя - аналогия известному в промышленности понятию выполнения заказа «точно в срок».

Многие вузы для обеспечения учебного процесса практикуют самостоятельную разработку и выпуск УММ. Наличие издательств на собственной базе университетов обусловлено несколькими факторами. Экономические: часто издать свой материал гораздо дешевле, чем закупить аналогичный, особенно в региональных вузах, - и образовательные: под свои элективные дисциплины и требования к ним необходимы специфические УММ.

Учебно-методическое обеспечение современного вуза представляет собой довольно большой фонд различных УММ. Общий список учебно-методических разработок, составляющий методическое обеспечение всех специальностей, будет исчисляться несколькими тысячами (при реализации вузом ДОТ – десятки тысяч). Отследить и обеспечить сбалансированность, гармоничность и своевременность подготовки такого массива учебно-методических разработок с задачей улучшения экономических показателей вузовского издательства - трудоемкий процесс, эффективность управления которого в значительной степени зависит от соответствующей информационной поддержки.

Однако построение эффективной системы информационной поддержки требует углубленного изучения методов и механизмов управления.

В связи с этим тема исследования методов и механизмов управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов с целью разработки эффективной информационной системы является актуальной на сегодняшний день.

Степень исследованности темы. Научные исследования в области управления процессами учебно-методического обеспечения вуза можно разделить - по принципу постановки исходной цели - на 4 группы: построение системы менеджмента качества (СМК) вуза, развитие корпоративной информационной

системы (КИС) вуза, совершенствование издательской деятельности вуза и экономическая эффективность вузовского издательства.

Научными исследованиями проблем развития системы менеджмента качества в вузе занимались ученые Адлер Ю.П., Беляева М.Г., Вениаминов В.Н., Качалов В.А., Катанаева М.А., Левшина В.В., Селезнева Н.А., Степанов С.А., Субетто А.И., Bergman T., Blackiston G.H., Gosling D., Myron T., Winn R.C. и многие другие. Исследования в области СМК высшей школы активно ведутся как в России, так и за рубежом. Учебно-методическое обеспечение представляется одним из важнейших сопровождающих образовательную деятельность процессов. Главным недостатком исследований с позиции СМК является тот факт, что процессы учебно-методического обеспечения рассматриваются поверхностно, без глубокого анализа.

Вопросам использования информационных технологий в вузе посвящены работы таких ученых как Беляев Д.А., Бондаренко В.А., Быковский В.В., Геркушенко Г.Г., Голиков С.Ю., Демкин В.П., Дзегеленок И.И., Иевенко М.В., Крюков В.В., Лазарев Г.И., Ларионов В.Н., Солдатов А.В., Шабаетова В.Е. и др. Фактор развития КИС указан как неперенный атрибут эффективной системы управления в вузе. К основному недостатку можно отнести отсутствие серьезных исследований в области разработок инструментов управления экономической стороной процессов учебно-методического обеспечения вуза.

Исследования с позиции издательской деятельности вуза проводились такими учеными как Антонова С.Г., Бацын В.К., Березикова Т.И., Бутягина К.Л., Вахрушева А.А., Иванов А.В., Зорин Н.Л., Смирнова Е.В., Федотова З.Н., Шеметова Е.П. и другими. Но в исследованиях этой группы основной акцент ставится на качество содержания учебника и вопросы развития университетского издательства. Процессы подготовки и выпуска учебно-методических материалов рассматривается с точки зрения издательского дела, что приводит к недостаточному вниманию к данному процессу как важнейшему компоненту учебно-методического обеспечения образовательной деятельности вуза.

Вопросам экономической эффективности вузовского издательства в России практически не уделяется внимания, за исключением некоторых работ по общему ценообразованию в вузе. Гораздо больше эта проблема обсуждается в США, где ее исследованием занимаются ученые Sanford Thatcher, Willis Regier, John Baker, Anthony Cummings, Dave Bogart, Robert Darnton, Lynn Garrett, John Thompson и многие другие. Повышение рентабельности данного процесса признается важным вопросом в деятельности учебного заведения, учитывая, что в данный момент имеется тенденция повсеместного ухудшения экономических показателей вузовского издательства в США и других странах.

Цель диссертационной работы: исследование и разработка моделей, методов, алгоритмов и механизмов управления процессами учебно-методического обеспечения вуза.

Для достижения указанной цели необходимо **решить следующие задачи:**

1. На основе системного подхода проанализировать имеющиеся исследования в области управления процессами учебно-методического обеспечения вуза с целью формирования задач, решение которых позволит значительно повысить эффективность функционирования объекта диссертационного исследования.

2. Построить модель сквозного процесса планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе, учитывающую экономический фактор организации издательской деятельности.

3. Разработать систему сбалансированных показателей для эффективного управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе.

4. Разработать автоматизированный алгоритм поддержки принятия управленческих решений в процессе формирования плана изданий учебно-методических материалов вуза.

5. Создать программное обеспечение информационной системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов на базе корпоративной информационной системы (КИС) Новосибирского государственного университета экономики и управления (НГУЭУ).

6. Внедрить и провести анализ результатов внедрения информационной системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в НГУЭУ.

Объектом исследования является система управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе.

Предметом исследования являются методы, алгоритмы и механизмы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе.

Методы исследования. Для достижения цели работы и решения необходимых задач использовались следующие методы и подходы: системный анализ, теория проектирования баз данных, теория проектирования и реализации информационных систем, процессный подход к управлению, система сбалансированных показателей.

Научная новизна:

1. Предложена и обоснована модель сквозного процесса планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов с учетом задачи улучшения экономических показателей издательской деятельности в вузе.

2. Разработана система сбалансированных показателей для управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в соответствии со стратегией развития вуза.

3. Разработан автоматизированный алгоритм поддержки принятия управленческих решений в процессе формирования плана изданий учебно-

методических материалов вуза. Особенностью алгоритма является использование данных об истории выпуска предыдущих тиражей с учетом экономических затрат и рисков нераспределения планируемых изданий.

Практическая ценность заключается в следующем:

1. Разработанная модель сквозного процесса планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов может использоваться в качестве модели «как должно быть» при проектировании информационных систем управления процессами учебно-методического обеспечения в вузах. Модель полезна для применения в качестве типовой при построении системы менеджмента качества вуза. Также модель может использоваться при внедрении в вузе процессного подхода к управлению процессами учебно-методического обеспечения.

2. Разработанный подход применения метода управления «Система сбалансированных показателей» позволяет использовать для управления процессами учебно-методического обеспечения вуза один из прогрессивных современных методов управления. Данный подход прошел апробацию и доказал свою эффективность в НГУЭУ и может использоваться другими вузами.

3. Разработана и внедрена в НГУЭУ информационная система управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов. Данная система позволяет эффективно управлять процессами учебно-методического обеспечения вуза. Опыт разработки и внедрения информационной системы, описанный в диссертационном исследовании, может использоваться в других вузах для развития собственных информационных систем управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов.

Положения, выносимые на защиту:

1. Модель сквозного процесса планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе.

2. Программное обеспечение, которое позволяет эффективно управлять процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе по методу «Система сбалансированных показателей».

3. Методика формирования плана изданий учебно-методических материалов вуза с использованием автоматизированного алгоритма поддержки принятия управленческих решений.

4. Информационная система управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе.

Апробация работы. Основные результаты исследований были доложены и обсуждались на 9 научно-практических конференциях, в том числе на всероссийской конференции «Модернизация высшей школы: обеспечение качества профессионального образования» (Барнаул, 22-23 октября 2004 года), «Наука, технологии, инновации» (Новосибирск, 02-05 декабря 2004 года),

«Качество образования: теория и практика» (Анжеро-Судженск, 10-11 декабря 2004), международной конференции «Проблемы модернизации образования в условиях вхождения России в Болонский процесс» (Кемерово, 1-2 февраля 2005 года), IV всероссийской научно-практической конференции-выставки «Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития» (Барнаул, 21-24 сентября 2005 года), II международной научно-практической конференции «Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении» (Воронеж, 2 декабря 2005 года), всероссийской научно-практической конференции «Современные технологии обеспечения качества образования» (Барнаул, 12 апреля 2006 года), «Повышение качества непрерывного профессионального образования» (Красноярск, 20-22 апреля 2006 года), научной сессии преподавателей НГУЭУ (Новосибирск, 6 марта-24 апреля 2006 года).

Основные публикации. По теме диссертации были опубликованы 10 печатных трудов общим объемом 3,5 п.л.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав с выводами, заключения и списка литературных источников из 202 наименования и 8 приложений. Общий объем работы составляет 204 страниц.

Личный вклад. Все разработки и результаты, изложенные в основном тексте диссертации, без ссылок на другие источники принадлежат автору.

2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во *введении* обоснована актуальность выбранной темы, определены цели и задачи исследования, его предмет и объект, сформулирована научная новизна и практическая значимость диссертационной работы. Приведены основные публикации по теме исследования, а также структура и объем работы.

В *первой главе* «Анализ исследований и пути совершенствования процессов учебно-методического обеспечения вуза» рассмотрена роль учебно-методического обеспечения в деятельности вуза, проведен анализ имеющихся исследований в области управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ. Обоснована необходимость разработки информационной системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ в вузе.

Первый параграф посвящен исследованию роли учебно-методического обеспечения в вузе.

Современная тенденция усовершенствования учебного процесса высшей школы путем усиления самостоятельной работы студентов обусловила изменение приоритетов учебного процесса. Главным фактором, который определяет его эффективность, является современное учебно-методическое обеспечение.

Учебно-методическое обеспечение учебного процесса является одним из важнейших показателей государственной аккредитации высшего учебного заведения.

Затраты на подготовку и выпуск УММ представляют значительную расходную часть бюджета вуза. Эти расходы существенно возрастают при реализации вузом дистанционных образовательных технологий, когда приходится тратить средства на подготовку УММ, на контроль их качества и на доведение готовых материалов до студентов. Реализация ДОТ невозможна без подготовленных специальным образом методических материалов.

Процессы планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ необходимо рассматривать комплексно: с учетом качества образования и экономической эффективности деятельности вуза.

Во *втором параграфе* производится анализ имеющихся в литературе работ в области объекта и предмета диссертационного исследования.

В таблице 1 приведена краткая оценка проанализированных исследований в разрезе поставленных авторами исходных целей.

Таблица 1

Исследование процессов учебно-методического обеспечения в вузе

Исходная цель	Основные достижения	Недостатки
1. Построение системы менеджмента качества вуза	Процесс формирования учебно-методического обеспечения показан как один из важнейших процессов, сопровождающих образовательную услугу. Рассмотрены преимущества использования процессного подхода для управления учебным заведением. Предложена типовая модель процессов вуза.	Предлагаемая модель не подходит на роль модели «как должно быть» в целях автоматизации. Процессы планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ рассмотрены поверхностно.
2. Улучшение издательской деятельности вуза	Рассмотрена роль издательских подразделений в вузовской деятельности. Предложены механизмы повышения эффективности издательства. Частично решены задачи автоматизации.	Вузовское издательство рассматривается в значительном отрыве от учебного процесса.
3. Развитие КИС вуза	Показана важнейшая роль информационных технологий в управлении процессами вуза. Решены задачи автоматизации отдельных подразделений и процессов.	Недостаточно открытой информации со стороны вуза-разработчика о существующих процессах и информационных системах.
4. Повышение экономической эффективности вузовского издательства	Рассмотрены экономические проблемы управления вузовским издательством. Предложены механизмы для повышения рентабельности процесса издания учебной литературы.	Недостаточно рассмотрены вопросы использования информационных технологий.

Проведенный анализ имеющихся в литературе моделей процессов вуза, в том числе и учебно-методического обеспечения, показал, что существующие подходы не решают задач, сформулированных в настоящем диссертационном исследовании. Так, например, типовая модель для вуза, предложенная Степановым С.А., позволяет системно рассмотреть роль и взаимодействие различных процессов, но практически не пригодна для целей построения информационной системы и повышения эффективности процессов планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ. В связи с этим были сформулированы требования к содержанию модели, которые позволили, не только выстроить эффективную систему функционирования, но и внедрить информационную систему управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов.

Основные требования к модели:

- Построение модели на базе процессного подхода к управлению. Причем процессный подход должен основываться на выделении в вузе «сквозного» процесса подготовки и выпуска УММ.
- Реализация заявительно-заказного подхода к формированию плана учебно-методической работы вуза.
- Модель должна быть применима в качестве модели «как должно быть» при разработке и внедрении информационной системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ.
- Должны быть распределены этапы ответственности между различными подразделениями, участвующие в цепочке сквозного процесса, а также определена роль владельца процесса в целом.
- Должны быть реализованы механизмы как оперативного, так и стратегического управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ.

В *третьем параграфе* описываются предложения по совершенствованию системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ в вузе.

Проведена параллель между управлением предприятием и вузом. У крупного предприятия и вуза много общего: сопоставимы финансовые показатели, численность персонала, филиальная сеть и т.п. Современный университет по своему годовому финансовому обороту, по размерам, по объему и стоимости основных средств, по структуре ничем не отличается от крупных предприятий производства или сферы услуг. Такая параллель предоставляет возможность использовать современные методы в области повышения эффективности управления, которые зарекомендовали себя как успешные на многих предприятиях и организациях.

Вторая глава «Модель процессов и система показателей процессов планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-

методических материалов в вузе» посвящена разработке модели процессов планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ в вузе, формализации подхода применения в вузе метода «Система сбалансированных показателей» в области процессов планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ в вузе, а также разработке алгоритма поддержки принятия управленческих решений в процессе формирования плана изданий УММ вуза.

В *первом параграфе* описана разработка модели сквозного процесса планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ в вузе, требования и обоснование которой были определены в первой главе.

В качестве средства реализации выбрана технология IDEF0. Построение модели осуществлялось с использованием системного анализа, процессного подход к управлению, а также теории проектирования и реализации информационных систем.

Диаграмма первого уровня декомпозиции модели представлена на рисунке 1.

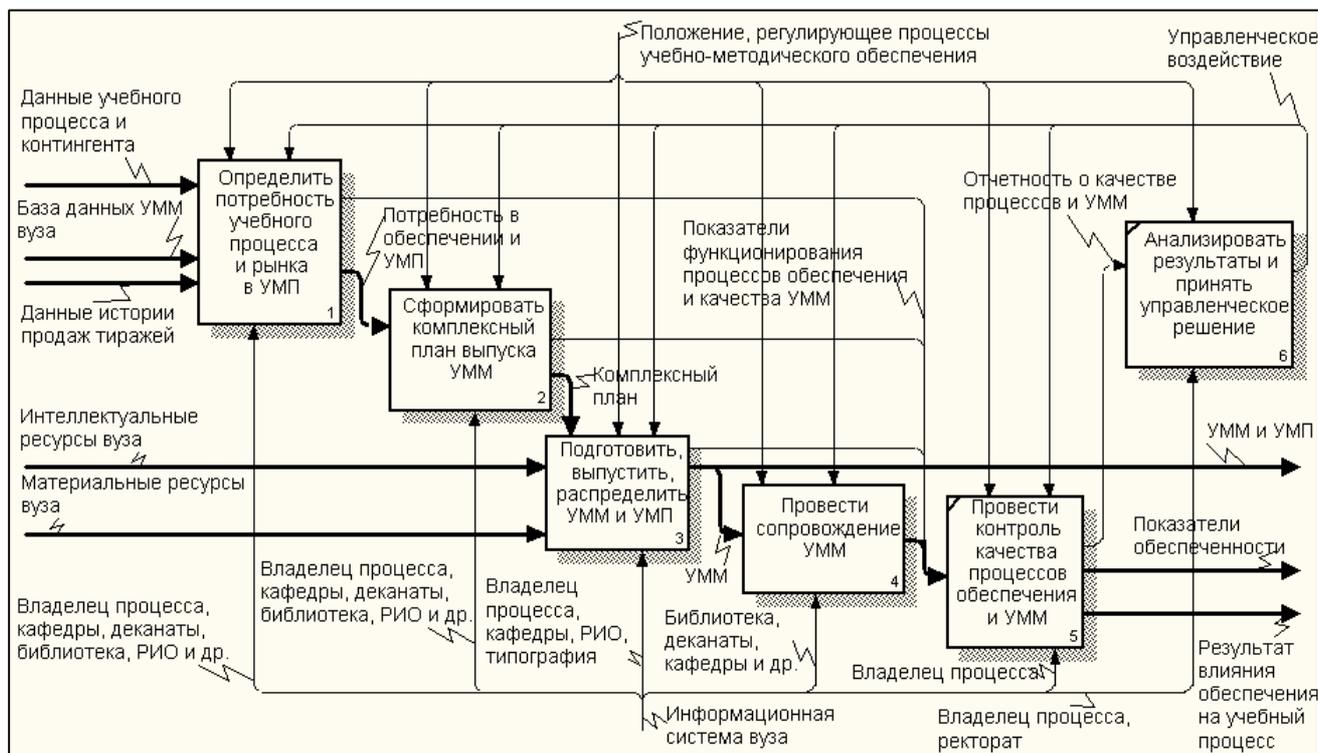


Рис. 1. Первый уровень декомпозиции модели

Основные выводы по предложенной модели.

1. Модель построена на базе процессного подхода, по принципу «сквозной» (межфункциональный) процесс, что более удобно для последующей разработки соответствующей информационной системы. В модели реализуется один из важнейших принципов процессного управления организацией – непрерывное совершенствование.

2. В модели обозначены направления разработки системы показателей как для управления каждым из этапов в отдельности, так и всем процессом подготовки, выпуска и сопровождения (обслуживания) УММ целиком. Во втором параграфе разработана на основе этой модели система показателей для управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ в вузе.

3. Показана роль информационной системы в управлении процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ. Определены этапы, для которых использование автоматизированных алгоритмов является критичным для повышения эффективности управления.

Данная модель выступила в качестве модели «как должно быть» при проектировании информационной системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов НГУЭУ и может использоваться в этом качестве другими вузами.

Во *втором параграфе* описывается подход применения метода «Система сбалансированных показателей» для процессов планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ в вузе на примере НГУЭУ.

Система сбалансированных показателей (ССП) является одним из эффективных методов достижения организацией поставленных стратегических целей. Система сбалансированных показателей переводит миссию и общую стратегию организации в систему четко поставленных целей и задач, а также показателей, определяющих степень достижения данных установок, сгруппированных в четыре основные проекции: «Финансы», «Клиенты», «Внутренние процессы» и «Инфраструктура/сотрудники», которые располагаются в определенном иерархическом порядке.

Был проанализирован опыт различных вузов по использованию данного метода. Одним из успешных среди российских вузов был признан опыт Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. Его исследования послужили базисом для разработки стратегических карт (целей) и системы показателей в области процессов планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ.

Для контроля реализации целей карты стратегий, в соответствии с методикой ССП, разработаны соответствующие показатели. Каждому показателю назначено ответственное за его выполнение подразделение. Общее количество показателей всех уровней составило 43. Основные показатели приведены в таблице 2.

Применение данных показателей позволяет значительно повысить эффективность управления планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ, как на оперативном, так и на стратегическом уровне. Эффективность была получена, в том числе и за счет того, что помимо материальных, учитываются и нематериальные факторы организации и функционирования исследуемых процессов.

Таблица 2

Система показателей для управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ

Цель	Наименование показателя	Ед. изм
Повышение рентабельности процесса обеспечения ¹	Рентабельность	
Снижение затрат на процесс обеспечения	Средняя себестоимость малотиражной УМП ²	Руб.
	Средняя себестоимость УМП	Руб.
Повышение продаж УМП	Объем продаж УМП	Руб.
Улучшение обеспечения учебного процесса	Средняя обеспеченность одного студента заочной формы обучения	Шт.
	Обеспеченность дисциплин необходимыми УММ	%
	Наличие УМК ³ по дисциплинам учебных планов	%
Эффективная ценовая политика	Удовлетворенность студентов ценовой политикой	Шт.
Улучшение качества УММ	Удовлетворенность студентов качеством УММ	%
Система управления процессами обеспечения	Уровень выполняемости планов	%
	Средняя скорость цикла выпуска тиража УММ	Дни
	Количество срывов доведения УММ	Шт.
Система экономической эффективности процесса обеспечения	Уровень эффективности планирования рентабельности	%
	Уровень реализации плановых экономических показателей	%
Система повышения качества обеспечения	Уровень заинтересованности ППС ⁴ в разработке качественных УММ	%
Система работы с клиентом	Уровень организации опроса и анкетирования студентов	%
Система новаций в процессе обеспечения	Уровень использования новаций в разработке УММ	%
	Уровень использования новаций в подготовке и тиражировании УМП	%
Стимулы по привлечению ППС к УМР	Удовлетворенность ППС системой стимулирования	%
Материальная база тиражирования на бумажных и электронных носителях	Уровень оснащенности материальной базы	%
Повышение компьютерной грамотности ППС и персонала	Уровень компьютерной грамотности сотрудников	%
Развитие ИС поддержки процесса обеспечения	Уровень интеграции подсистем в КИС вуза	%
	Уровень развития функциональности КИС вуза	%

¹ весь сквозной процесс планирования, подготовки, выпуска и доведения УММ; ² учебно-методическая продукция (т.е. УММ, предназначенные для продажи); ³ учебно-методический комплекс по дисциплине; ⁴ профессорско-преподавательские состав.

В *третьем параграфе* описана разработка алгоритма поддержки принятия управленческих решений в процессе формирования плана изданий УММ вуза.

Для расчета были введены следующие обозначения:

P - тираж УММ;

t - вид УММ. Позиции (t_1, \dots, t_n) составляют массив T и являются видами УММ, которые разрабатываются вузом (рабочая программа, учебник и др.);

m – совокупность позиций учебных планов, для которых предназначен t_j -ый вид УММ. Все позиции (m_1, \dots, m_k) составляют массив M . Элемент m состоит из трех параметров. Первый, $D = (d_1, \dots, d_k)$ – массив дисциплин. Вторым, $S = (s_1, \dots, s_k)$ – массив учебных планов, для которых предназначен УММ. Третий - вид УММ t , который необходим для обеспечения дисциплин D специальностей S ;

n – учебный год, на который определяется тираж УММ;

f – форма обучения;

$a(t, f, n)$ - норматив обеспеченности для УММ t_j -го вида, по f -ой форме обучения в n -ом году, $a \in [0;1]$;

$g_{(fm)}^n$ - группа, изучающая m -ую позицию по f -ой форме обучения в n -ом году;

$|g|$ - мощность группы: количество студентов в группе;

$\bar{R}(g_i)$ - риск ненабора g_i -ой группы, $\bar{R} \in [0;1]$;

$\underline{R}(g_i)$ - риск отчисления g_i -ой группы, $\underline{R} \in [0;1]$;

$P_{(tm)}^n$ - тираж t -вида УММ для m -позиции в n -ом году;

$P1_{(tm)}^n$ - тираж УММ t_j -го вида по m -ой позиции в n -ом году, необходимый для потребностей учебного процесса вуза;

$$P1_{(tm)}^n = \sum_f \left(\sum_i (|g_i| * \bar{R}(g_i) * \underline{R}(g_i)) * a(t, f, n) \right);$$

$l_{(t)}^n$ - доля выпускаем УММ t_j -го вида для свободной продажи от объемов потребностей учебного процесса в n -ом году;

$R(P2_{(tm)}^n)$ - риск нераспределения запланированного тиража $P2_{(tm)}^n$, $R \in [0;1]$;

$e(P2_{(tm)}^n)$ - коэффициент экспертной поправки на тираж $P2_{(tm)}^n$;

$P2_{(tm)}^n$ - тираж УММ t_j -го вида по m -ой позиции в n -ом году для продажи;

$$P2_{(tm)}^n = P1_{(tm)}^n * l_{(t)}^n * R(P2_{(tm)}^n) * e(P2_{(tm)}^n);$$

$$R(P2_{(tm)}^n) = \frac{(P2_{(tm)}^{n-1})_{\text{факт}}}{P1_{(tm)}^{n-1} * l_{(t)}^{n-1} * R(P2_{(tm)}^{n-1})};$$

$P3_{(t)}$ - тираж УММ t_j -го вида в n -ом году для обязательного выпуска и рассылки;

$P4_{(tm)}^n$ - тираж УММ t_j -го вида по m -ой позиции в n -ом году, имеющийся в наличии для свободного пользования (склад);

$\bar{P4}_{(tm)}^n$ - тираж УММ t_j -го вида по m -ой позиции в n -ом году, имеющийся в наличии для потребностей учебного процесса (библиотека);

$E(P_{(t)m}^n)$ - коэффициент окончательной экспертной правки с учетом рентабельности на тираж $P_{(t)m}^n$;

$V1_{(t)m}^n$ - реально необходимый тираж УММ t_j -го вида по m -ой позиции в n -ом году для потребностей учебного процесса;

$V2_{(t)m}^n$ - реально необходимый тираж УММ t_j -го вида по m -ой позиции в n -ом году для свободной продажи.

$$V1_{(t)m}^n = \begin{cases} P1_{(t)m}^n - \overline{P4}_{(t)m}^n, & \text{если } P1_{(t)m}^n > \overline{P4}_{(t)m}^n \\ 0, & \text{если } P1_{(t)m}^n \leq \overline{P4}_{(t)m}^n \end{cases} ;$$

$$V2_{(t)m}^n = P2_{(t)m}^n - P4_{(t)m}^n .$$

Тогда:

$$P_{(t)m}^n = (V1_{(t)m}^n + V2_{(t)m}^n + P3_{(t)}) * E(P_{(t)m}^n) .$$

Большое значение имеет информационная поддержка при принятии решения о назначении коэффициента $E(P_{(t)m}^n)$. Необходимы расчеты рентабельности отдельного тиража $P_{(t)m}^n$ и всех тиражей вместе взятых. Для расчетов были введены обозначения:

(C_l, \dots, C_k) - нормативы статей затрат на подготовку и выпуск УММ;

$\overline{C}_i^a(t, f, n)$ - норматив i -ой статьи переменных затрат на разработку оригинал-макета для УММ t_j -го вида по f -ой форме обучения в n -ом году;

$C_i^a(t, f, n)$ - норматив i -ой статьи переменных затрат на тиражирование для УММ t_j -го вида по f -ой форме обучения в n -ом году;

$\overline{C}_i^f(t, f, n)$ - норматив i -ой статьи постоянных затрат на разработку оригинал-макета для УММ t_j -го вида по f -ой форме обучения в n -ом году;

$C_i^f(t, f, n)$ - норматив i -ой статьи постоянных затрат на тиражирование оригинал-макета для УММ t_j -го вида по f -ой форме обучения в n -ом году;

$C^f(P_{(t)m}^n)$ - затраты на изготовление оригинал-макета $P_{(t)m}^n$;

$C^a(P_{(t)m}^n)$ - переменные затраты на тиражирование $P_{(t)m}^n$;

$C(P_{(t)m}^n)$ - общие затраты на тираж $P_{(t)m}^n$.

Затраты рассчитываются по формулам:

$$C^f(P_{(t)m}^n) = \sum_i \overline{C}_i^a(t, f, n) + \sum_j \overline{C}_j^f(t, f, n) ;$$

$$C^a(P_{(t)m}^n) = \sum_i (C_i^a(t, f, n) * P_{(t)m}^n) ;$$

$$C(P_{(t)m}^n) = C^f(P_{(t)m}^n) + C^a(P_{(t)m}^n) + \sum_i C_i^f(t, f, n) .$$

Также введены следующие обозначения:

$w(P_{(t)m}^n)$ – себестоимость одного экземпляра $P_{(t)m}^n$;

$z(t, n)$ - норма прибыли для тиражей для УММ t_j -го вида в n -ом году;

$q(P_{(t)m}^n)$ – отпускная цена одного экземпляра $P_{(t)m}^n$;
 $Z(P_{(t)m}^n)$ – выручка тиража $P_{(t)m}^n$;
 $\bar{z}(P_{(t)m}^n)$ – коэффициент экспертной правки выручки $P_{(t)m}^n$;
 $\bar{U}(P_{(t)m}^n)$ – рентабельность тиража $P_{(t)m}^n$;
 U^n – общая рентабельность всех УММ в n -ом году.
 Расчет производится по формулам:

$$w(P_{(t)m}^n) = \frac{C(P_{(t)m}^n)}{P_{(t)m}^n} ;$$

$$q(P_{(t)m}^n) = w(P_{(t)m}^n) * z(t, n) * \bar{z}(P_{(t)m}^n) ;$$

$$Z(P_{(t)m}^n) = q(P_{(t)m}^n) * P_{(t)m}^n ;$$

$$\bar{U}(P_{(t)m}^n) = \frac{Z(P_{(t)m}^n)}{C(P_{(t)m}^n)} ;$$

$$U^n = \frac{\sum Z(P_{(t)m}^n)}{\sum C(P_{(t)m}^n)} .$$

На рисунке 2 представлена технология формирования плана учебно-методической работы (УМР) и выпуска (изданий) учебно-методических материалов вуза с использованием вышеописанного автоматизированного алгоритма.

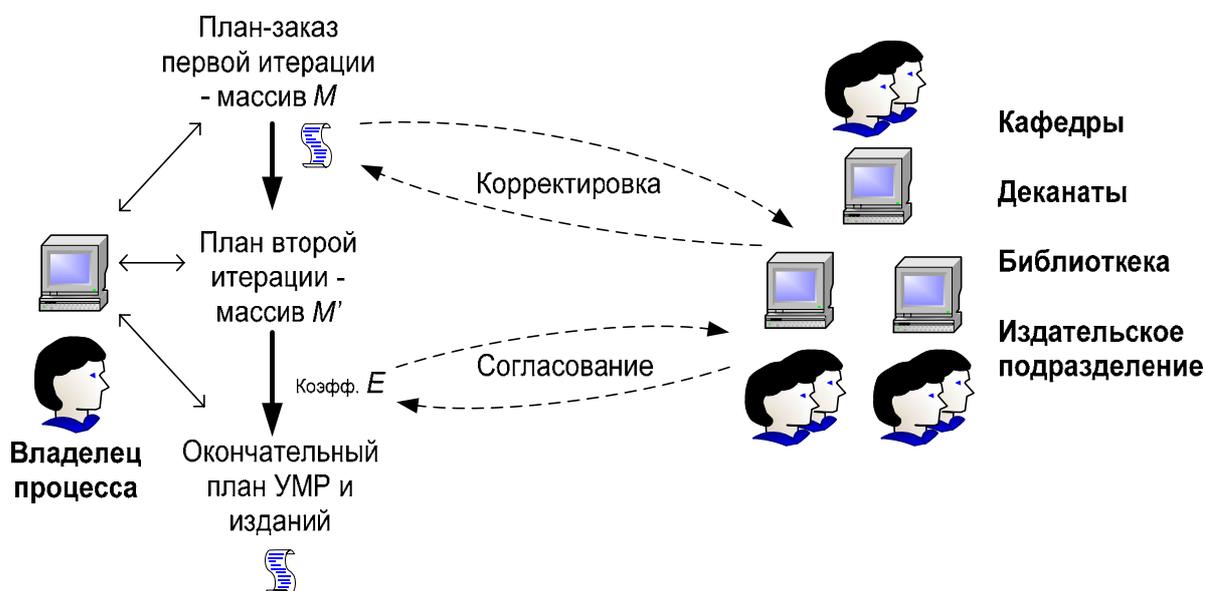


Рис. 2. Технология планирования учебно-методического обеспечения

План УМР и изданий проходят две итерации: в первый раз на предмет определения и согласования объемов тиражей и сроков выпуска, второй раз на предмет экономической эффективности тиражей.

Экономическая эффективность базируется на следующем. Пусть S - стоимость обучения одного студента заочной формы обучения с полным возмещением затрат за один учебный год. В стоимость S включена также и сумма K , предназначенная для покрытия издержек по учебно-методическому обеспечению. В среднем за учебный год читается N дисциплин. Тогда для каждого такого студента в среднем за год предназначается к выдаче на руки N экземпляров учебно-методических комплексов (УМК) по читаемым в учебном году дисциплинам.

Средняя цена P , по которой студент «приобретает» (получает в счет стоимости обучения) один экземпляр УМК:

$$P = \frac{K}{N} \text{ рублей.}$$

В НГУЭУ средняя цена «приобретения» одного экземпляра УМК на 2006-2007 учебный год составляла 150 руб.

В тоже время фактическая себестоимость выпуска одного экземпляра Q варьирует в пределах от нескольких десятков (по многотиражным дисциплинам) до нескольких сотен (по малотиражным дисциплинам) рублей. При $P > Q$ тираж УМК представляется рентабельными для вуза. При $P < Q$ – убыточным. Но необходимо учитывать тот факт, что некоторые высокорентабельные тиражи (как правило, по общеобразовательным дисциплинам) компенсируют до 30 убыточных тиражей (по специальным дисциплинам).

В связи с этим наличие автоматизированного алгоритма, позволяющего по регулируемым параметрам рассчитывать финансовые результаты от планируемых тиражей, предоставляет лицу принимающему решения в вузе, путем комбинирования объемов некоторых изданий в режиме реального времени, моделировать изменение общей рентабельности тиражей и достигать, таким образом, необходимого сочетания показателей обеспеченности и экономической эффективности.

В третьей главе «Проектирование, разработка и внедрение информационной системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе» осуществлено проектирование и программная реализация информационной системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов. Проведены внедрение и анализ результатов внедрения информационной системы.

В *первом параграфе* описаны выбор инструментальных средства для проектирования и программной реализации, а также архитектура информационной системы. В качестве среды разработки использовался

программный продукт Microsoft Visual Studio .Net. Система управления базами данных - MS SQL Server 2005. Среда проектирования классов – Rational Rose. Проектирование базы данных – ERwin.

При проектировании архитектуры программной части информационной системы (*приложения*) использовались исследования Rockford Lhotka – признанного мирового специалиста в области архитектур информационных систем на базе технологии .NET. Им разработана технология CSLA.

Некоторые преимущества использования технологии CSLA:

- нацелена на использование бизнес-компонентов;
- позволяет организовывать мобильность бизнес-компонентов;
- основана на принципах объектно-ориентированного программирования;
- может использоваться в n-уровневой архитектуре;
- минимизирует и упрощает кодирование пользовательских интерфейсов;
- решает сложные задачи проектирования бизнес-компонентов;
- полная поддержка сложного связывания данных и многое другое.

Эти преимущества являются крайне важными для сложных корпоративных информационных систем, к которым относится и вузовские системы. Вузовские системы, как правило, это многофункциональные, модульные, распределенные и почти постоянно расширяемые системы.

Физически CSLA представляется в виде платформы (framework), которая является надстройкой среды разработки Visual Studio .NET. В ней встроены базовые классы, соответствующие архитектуре CSLA. От этих базовых классов затем наследуются все создаваемые пользователем классы и, таким образом, происходит разработка приложения в рамках единой архитектуры CSLA.

Для кодогенерации классов из Rational Rose в Visual Studio .NET с платформой CSLA использовался программный продукт Code Smith.

Во *втором параграфе* описано проектирование и обоснование структуры базы данных информационной системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов. База данных проектировалась на примере НГУЭУ в рамках единой интегрированной корпоративной базы данных университета.

Третий параграф посвящен разработке модулей и пользовательских форм информационной системы.

На основе функциональной модели, сформированной во второй главе, были разработаны соответствующие модули и пользовательские формы. Модули инкапсулируют функциональные задачи различных подразделений вуза. Всего информационная система состоит из пяти модулей: «Владелец процесса», «Кафедра», «Выпуск», «Распределение» и «ССП» (рис. 3).

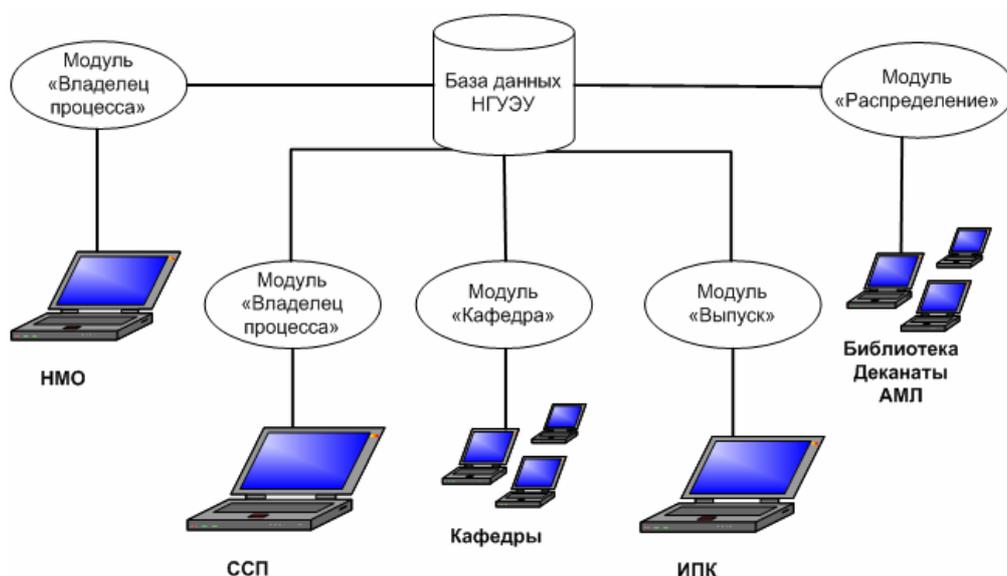


Рис. 3. Модули информационной системы

В рамках модуля «Владелец процесса» был реализован алгоритм поддержки принятия управленческих решений в процессе формирования плана изданий учебно-методических материалов вуза, разработанный во второй главе. На рисунке 4 приведен пример одной из рабочих форм, используемых для вывода расчетных данных (по заданным нормативам и параметрам) о финансовых результатах планируемых тиражей по дисциплинам учебных планов.

Название УММ	ИДО	ИЗО	Продажа	Другое	Итого	Макет	Затраты	Себ. экз.	Цена	Результат
Бухгалтерский учет	675	1298	247	17	2237	Нет	103795.00	46.40	150.00	229205.00
Математика	750	1135	72	17	1974	Нет	94590.00	47.92	150.00	198960.00
Философия	579	835	228	17	1659	Есть	61565.00	37.11	150.00	184735.00
Экономическая теория	435	815	295	17	1562	Есть	58170.00	37.24	150.00	173580.00
Деньги, кредит, банки	645	852	229	17	1743	Нет	86505.00	49.63	150.00	172395.00
Отечественная история	579	835	294	17	1725	Нет	85875.00	49.78	150.00	170325.00
Концепции современного естествознания	554	765	247	17	1583	Нет	80905.00	51.11	150.00	153995.00
Статистика	433	900	181	17	1531	Нет	79085.00	51.66	150.00	148015.00
Финансы	466	838	192	17	1513	Нет	78455.00	51.85	150.00	145945.00
Информатика	435	660	371	17	1483	Нет	77405.00	52.19	150.00	142495.00
Правоведение	435	745	250	17	1447	Нет	76145.00	52.62	150.00	138355.00
Мировая экономика	509	691	212	17	1429	Нет	75515.00	52.84	150.00	136285.00
Финансовый менеджмент	430	631	135	17	1213	Есть	45955.00	37.89	150.00	133445.00
Маркетинг	460	710	192	17	1379	Нет	73765.00	53.49	150.00	130535.00
Социология	112	755	242	17	1126	Есть	42910.00	38.11	150.00	123440.00
Экономический анализ	321	833	95	17	1266	Нет	69810.00	55.14	150.00	117540.00
Международные стандарты учета и финансовой отчетности	407	259	363	17	1046	Есть	40110.00	38.35	150.00	114240.00
Рынок ценных бумаг	363	563	259	17	1202	Нет	67570.00	56.21	150.00	110180.00
Инвестиции	298	563	84	17	962	Есть	37170.00	38.64	150.00	104580.00
Банковское дело	269	441	206	17	933	Есть	36155.00	38.75	150.00	101245.00
Основы аудита	467	490	133	17	1107	Нет	64245.00	58.04	150.00	99255.00
Менеджмент	368	553	141	17	1079	Нет	63265.00	58.63	150.00	96035.00
Экономико-математические методы и модели	366	665	30	17	1078	Нет	63230.00	58.85	150.00	95920.00
Информационные системы в экономике	428	302	136	17	883	Есть	34405.00	38.96	150.00	95495.00
Страхование	387	526	90	17	1020	Нет	61200.00	60.00	150.00	89250.00
Эконометрика	299	544	96	17	956	Нет	58960.00	61.67	150.00	81890.00

Рис. 4. Финансовые результаты планируемых тиражей

В рамках модуля «ССП» реализован механизм управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов по разработанным во второй главе сбалансированным показателям. На рисунке 5 представлен журнал показателей в привязке к целям, для контроля достижения которых они направлены. На рисунке 6 приведена карточка мероприятия, которое необходимо провести для достижения запланированного значения определенного показателя.

Наименование показателя	Ед. изм.	Тип показателя	Цель
Уровень интеграции подсистем в КИС вуза	%	Косвенный, качественный	Развитие ИС поддержки процесса обеспечения
Уровень корректности ввода данных	%	Косвенный, качественный	Развитие ИС поддержки процесса обеспечения
Уровень развития функциональности КИС вуза	%	Косвенный, качественный	Развитие ИС поддержки процесса обеспечения

Рис. 5. Журнал сбалансированных показателей модуля «ССП»

Рис. 6. Карточка мероприятия модуля «ССП»

В *четвертом параграфе* описаны процесс внедрения информационной системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ в НГУЭУ, а также произведен анализ результатов внедрения.

Внедрение системе проводилось в комплексе мер по повышению эффективности всего сквозного процесса планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ.

На основе анализа динамики ключевых показателей процессов за 2003-2007 гг. (значения почти всех показателей выросли в разы) сделаны выводы о значительном повышении эффективности системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения УММ в НГУЭУ.

В *заключении* диссертации формулируются основные выводы, приводятся важнейшие результаты работы.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

1. Проведен анализ имеющихся российских и зарубежных литературных работ, посвященных процессам планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в высших учебных заведениях. На основе анализа сформированы направления, цели и задачи развития диссертационного исследования, которые бы позволили значительно повысить эффективность системы управления процессами учебно-методического обеспечения вуза, и представляли собой элементы научной новизны и существенной практической значимости.

2. Предложена модель сквозного процесса планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе, построенная на базе процессного подхода. Модель (на своей основе) позволяет выстроить эффективную систему управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов, причем, как с позиции повышения качества образовательной услуги, так и с позиции улучшения экономических показателей издательской деятельности учебного заведения. Данная модель была реализована на примере НГУЭУ. Анализ результатов применения модели доказал ее эффективность. Модель может быть рекомендована для широкого применения в высших учебных заведениях.

3. Разработана система сбалансированных показателей для оперативного и стратегического управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе. Данная система показателей позволяет помимо материальных учитывать и нематериальные факторы, влияющие на результаты функционирования процессов учебно-методического обеспечения вуза. Для эффективного внедрения системы

сбалансированных показателей разработано специальное программное обеспечение (в виде отдельного модуля в рамках корпоративной информационной системы вуза). В качестве примера для апробации системы показателей и программного обеспечения выступил НГУЭУ. В ходе анализа результатов внедрения, проведенного в диссертационном исследовании, была доказана эффективность как самой системы сбалансированных показателей, так и (используемого в качестве механизма управления) разработанного программного обеспечения.

4. Разработан алгоритм поддержки принятия управленческих решений в процессе формирования плана изданий учебно-методических материалов вуза. В комплексе с данным алгоритмом предложена и обоснована технология планирования учебно-методического обеспечения в вузе. Алгоритм позволил рассчитывать потребность учебного процесса и свободной продажи в учебно-методических материалах, с учетом экономических затрат и рисков нераспределения планируемых изданий. Использование алгоритма значительно повышает эффективность планирования учебно-методического обеспечения вуза. Данный алгоритм также был сформирован в качестве функционального требования к проектируемой информационной системе диссертационного исследования. Анализ результатов внедрения алгоритма в рамках корпоративной информационной системы вуза на примере НГУЭУ доказал его эффективность. Данный алгоритм может быть рекомендован для применения в высших учебных заведениях.

5. Разработана и внедрена в НГУЭУ информационная система управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе. Проведенный анализ внедрения полностью подтвердил верность сформулированных в диссертационном исследовании предложений по разработке соответствующих моделей, методов, алгоритмов и механизмов, направленных на повышение эффективности системы управления процессами планирования, подготовки, выпуска и распределения учебно-методических материалов в вузе.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В РАБОТАХ

1. Кричевский, А.И. Автоматизированная система формирования учебно-методического обеспечения дистанционных образовательных технологий / А.И. Кричевский, С.Н. Терещенко // Единая образовательная информационная среда: проблемы и пути развития : мат. всерос. науч.-практ. конф. Барнаул, 21 сент. 2005 г. – Томск, 2005. – С. 143-146.

2. Кричевский, А.И. Комплексная система формирования учебно-методического обеспечения специальностей как фактор качества образования / А.И. Кричевский, С.Н. Терещенко // Модернизация высшей школы: обеспечение

качества профессионального образования : мат. всерос. науч.-практ. конф. Барнаул, 22 окт. 2004 г. – Барнаул, 2004. – С. 134-136.

3. Кричевский, А.И. Оптимизация планирования учебно-методической работы вуза / А.И. Кричевский, Терещенко С.Н. // Вестник Самарского государственного университета. – 2007. – №3.

4. Кричевский, А.И. Опыт перепроектирования процессов при создании системы менеджмента качества вуза / А.И. Кричевский, С.Н. Терещенко // Проблемы модернизации образования в условиях вхождения России в Болонский процесс : мат. междунар. конф. Кемерово, 2005 г., 1 фев. – Кемерово, 2005. – С. 203-206.

5. Терещенко С.Н. Интеграция описания процессов в системах менеджмента качества и при разработке информационной системы / С.Н. Терещенко // Научные записки НГУЭУ. – 2006. – №4.

6. Терещенко, С.Н. Информационная система формирования учебно-методического обеспечения в вузе / С.Н. Терещенко // Наука, технологии, инновации : мат. всерос. науч. конф. Новосибирск, 2 дек. 2004. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2004. – Часть 4. – С. 35-36.

7. Терещенко, С.Н. Опыт повышения эффективности управления учебно-методической продукцией на примере НГУЭУ / С.Н. Терещенко // Интеллектуальные технологии в образовании, экономике и управлении : мат. II междунар. науч.-практ. конф. Воронеж, 2 дек. 2005 г. – Воронеж, 2005. – С. 169-170.

8. Терещенко, С.Н. Управление процессом формирования учебно-методического обеспечения вуза на базе системы сбалансированных показателей / С.Н. Терещенко // Повышение качества непрерывного профессионального образования : мат. всерос. науч.-метод. конф. Красноярск, 20 апр. 2006 г. – Красноярск, 2006. – С. 180-182.

9. Терещенко, С.Н. Процессно-ориентированная модель учебно-методического обеспечения в вузе / С.Н. Терещенко // Современные технологии обеспечения качества образования : мат. всерос. науч.-практ. конф. Барнаул, 12 апр. 2006. – Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2006 – С. 157-158.

10. Терещенко, С.Н. Управление рентабельностью внутривузовского издательства / С.Н. Терещенко // Научный журнал КамПИ [Электронный ресурс]. – Набережные Челны: КамПИ, 2006. – №18(34). – Режим доступа: (<http://kampi.ru/sets/index2.php?arhiv/34nomer.php>). Проверено 03.03.2007.