

В. В. Миклушевский, А. С. Прокошкин, И. О. Красильников, В. Е. Туманов

ИННОВАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ ВУЗОМ: НОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

V. V. Miklushevskiy, A. S. Prikoshkin, I. O. Krasil'nikov, V. E. Tumanov

The university management's innovations: new decisions for corporative informative system

The article describes the conception and the architecture of the new generation of informative university management system, which includes strategical purposes and management tasks in the case of academic, educational and innovative processes of university in modern Russian market economics.

Любой университет является сложным в управлении учреждением. Сложность управления университетом обусловлена рядом факторов, характерных только для данного вида организаций.

Как правило, университет имеет широкий спектр направлений деятельности, включающий учебный процесс, научные и научно-практические исследования, коммерциализацию научно-технических разработок, организацию и реализацию инновационных проектов в образовании, строительство, маркетинговую и рекламную деятельность и т. д.

Университет — это инновационная структура. Разработка и использование новых образовательных технологий и подходов являются неотъемлемой частью его жизнедеятельности.

Университет по своей сути не может быть закрытой организацией. Ему необходимо постоянно обмениваться информацией с внешним миром: другими университетами, бизнесом, своими коллегами, выпускниками, абитуриентами. Кроме того, большинство университетов имеют разветвленную филиальную структуру, с постоянно меняющимся штатом сотрудников и студентов.

В современных рыночных условиях организационная структура университета должна быть жизнеспособной и динамичной. В этой связи становится актуальной разработка научно обоснованной структуры управления образовательными, научными, научно-практическими и инновационными процессами, такой структуры, которая эффективно функционирует в условиях открытого информационно-образовательного пространства, обеспечивает генерацию новых знаний и техноло-

гий, высокую конкурентоспособность выпускников на рынке труда.

Современная практика принятия эффективных управленческих решений опирается на комплексное использование информационных технологий. Корпоративная информационная система (КИС) территориально-распределенного многофилиального университета становится ключевым фактором принятия и достижения эффективных управленческих решений.

Разработка и внедрение в практику административно-хозяйственной, учебной и научной деятельности корпоративной информационной системы не служит для университета самоцелью. Чаще всего университет не является разработчиком типовых решений в области автоматизированных систем управления.

Корпоративная информационная система университета должна обеспечить информационную поддержку принятия административно-хозяйственных и финансовых решений, учебной деятельности, реализации инновационных проектов в образовании и научной деятельности, в целом способствовать повышению эффективности управления университетом на всех уровнях.

Проблема создания интегрированных информационно-аналитических систем поддержки принятия решений научно-образовательной организации, представления результатов ее научных и научно-практических достижений, информационной поддержки учебного процесса и фундаментальных исследований в условиях распределенной гетерогенной вычислительной среды и информационных ресурсов разной степени структурированности яв-

ляется в настоящее время одной из сложных и перспективных научно-технических задач.

В России к решению этой проблемы на уровне предприятий и организаций приступили в конце 90-х гг. прошлого века, а на уровне национальной сетевой инфраструктуры — только в последние годы. Несмотря на имеющийся теоретический задел, научно-технические результаты пока невелики, поскольку у групп разработчиков мало опыта, а собственная традиция создания систем такого масштаба только начинает формироваться.

В настоящей статье обсуждаются концепция и архитектура нового поколения корпоративных информационных систем управления вузом, учитывающие отраслевые требования и ориентированные на использование перспективных информационных технологий.

Инновации и стратегия развития университета

В настоящее время в России сложилась уникальная ситуация, когда экономическая база, характеризующаяся значительным по размеру и постепенно устаревающим промышленным капиталом, сочетается с высокоразвитой научной и научно-образовательной инфраструктурой. Вследствие этого важнейшим приоритетом социально-экономического развития нашей страны является перевод экономики на инновационную путь развития, что на практике означает эффективное взаимодействие университетской науки и бизнеса, подготовку высокопрофессиональных кадров, востребованных российской промышленностью.

Стратегический выбор Московского института стали и сплавов (МИСиС) — это служение России и ее национальной безопасности путем осуществления инновационной деятельности в металлургии и материаловедении на основе фундаментальных и прикладных исследований мирового уровня, использования результатов инновационной деятельности для развития системы многоуровневой подготовки специалистов и научных кадров мирового уровня, развития МИСиС как инновационного исследовательского университета за счет интеграции учебной и научной деятельности.

Достижение поставленной руководством университета цели, безусловно, требует совершенствования системы управления, модернизации организационной структуры, внедрения новых технологий обучения, создания обучающих образовательных программ, использования современных мето-

дов управления и информационных технологий обеспечения управленческих решений. В частности, это требует создания дополнительных инновационных бизнес-единиц исследовательского университета как инфраструктурных подразделений, позволяющих осуществлять связи между институтами, аккумулировать и обрабатывать информацию о выходных продуктах каждого института с целью вывода на рынок нового интегрированного наукоемкого продукта инновационной деятельности.

Реорганизация управления, несомненно, влияет и на характер использования информационных технологий в поддержке принятия решений и управлении инновационными образовательными и научными процессами в вузе. Разработка и создание автоматизированной информационно-аналитической системы управления образовательным и научным процессами, внедрение в ее рамках перспективных информационно-коммуникационных, мультимедийных и инновационных технологий является одной из приоритетных задач стратегического менеджмента университета.

Руководство университета приняло решение о разработке Концепции корпоративной информационной системы управления университетом, сочетающей принципы прежних информационных систем и новые модули для управления инновационными образовательными и научными процессами.

КИС любой организации является уникальным произведением науки и практики, даже если при ее реализации используется набор типовых решений. Это обусловлено уникальностью бизнес-процессов, проектов, людских, финансовых и материальных ресурсов организации. Практическая отдача от КИС определяется тем, насколько она и ее эволюция отвечают стратегическим целям и задачам организации.

Условия для выполнения поставленной стратегической задачи создания КИС университета с целью повышения эффективности управления в условиях инновационного развития экономики России обеспечила победа инновационной образовательной программы МИСиС «Качество. Знания. Компетентность» [1] в конкурсе образовательных программ вузов, проведенном в рамках приоритетного национального проекта «Образование». Целью реализации инновационной образовательной программы «Качество. Знания. Компетентность» является коренное изменение содержания образования путем развития многоуровневой системы подготовки кадров на основе фундамен-

тальности и качества, непрерывности и преемственности образования и науки, единства обучения, воспитания, исследовательской и инновационной деятельности, направленное на максимальное удовлетворение запросов потребителей (предприятий, институтов, компаний и отдельных личностей). Создание КИС, охватывающей все секторы управления университетом и обеспечивающей необходимые условия для выполнения сформулированной цели, стало одним из ключевых элементов инновационной образовательной программы МИСиС.

В рамках реализации инновационной образовательной программы университет провел в июле 2006 г. открытый конкурс по выбору наилучшего технологического решения*. Победителем этого конкурса стала московская компания ЗАО «МНПП НАМИП». Эта компания работает на российском рынке ИТ-индустрии с 1991 г. Основным направлением ее деятельности является разработка корпоративных информационных систем и инструментальных средств интеграции масштаба организации и отрасли [2].

Отраслевые требования к интегрированной автоматизированной информационной системе управления вузом

Большинство университетов имеют информационные системы, автоматизирующие различные направления деятельности. Министерство образования и науки РФ еще несколько лет назад сформулировало основные требования к функциональности автоматизированной информационной системы управления вузом, в которых определены основные характеристики такой системы.

Интегрированная автоматизированная информационная система (ИАИС) сферы образования предназначена для эффективного управления отраслью на федеральном, региональном и муниципальном уровнях. ИАИС объединяет информационные системы образовательных учреждений и Минобрнауки РФ и формирует единое информационное пространство в рамках единого стандарта взаимодействия.

Общие отраслевые требования к системе [3]:

— *интегрированность*. Система должна предоставлять возможность хранения и обработки информации по всем функциональным процессам управления вузами в едином информационном пространстве, обеспечивать эффективное взаимодействие между вузами и министерством, а также с внешними организациями регионального и федерального уровня;

— *адаптируемость*. Как Минобрнауки РФ, так и каждое из образовательных учреждений имеют в своем производственном цикле функциональные процессы (бизнес-процессы), характерные только для данного конкретного учреждения образовательной сферы. Поскольку бизнес-процессы в различных организациях имеют тенденцию к изменению во времени, необходимы средства настройки функциональности системы для каждого конкретного учреждения;

— *распределенность*. Характерной чертой отечественной системы высшего образования является наличие достаточно жесткой вертикали управления «министерство — вузы» и горизонтальных связей между вузами. Поэтому платформа разработки ИАИС должна обеспечивать передачу данных (документов, отчетов, классификаторов) между узлами системы в режимах on line и off line; регистрацию вновь полученных документов на узле-получателе; ведение протоколов движения документов между узлами системы и поддержку прав доступа к ним и т. д.;

— *масштабируемость*. Это стандартное требование для систем масштаба предприятия, гарантирующее сохранность вложенных в разработку и развитие системы средств;

— *качество*. Современные условия предъявляют высокие требования к качеству отраслевой информационной системы. В связи с этим система должна строиться с учетом международных стандартов в области управления качеством ISO 9000. Подобные требования должны быть предъявлены как к фирме — производителю программного обеспечения системы, так и к моделям бизнес-процессов, которые будут реализованы на ее основе в организациях отрасли.

* Конкурс проведен в соответствии с Федеральным законом 94-ФЗ «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд».

Концепция развития корпоративной информационной системы университета

Предоставление университетам автономности в определении собственной структуры, организации образовательной, научной и научно-практической деятельности, ответственности за качество подготовки высокопрофессиональных кадров вызывает необходимость эффективного управления ресурсами, ориентированного на качество.

Действующая система управления, основанная на сложившихся традиционных подходах, во многом не соответствует требованиям быстроразвивающейся рыночной экономики России.

Изменения в системе управления должны охватывать два взаимосвязанных процесса:

- внедрение системы менеджмента качества;
- внедрение корпоративной информационной системы, обеспечивающей информационную поддержку на всех уровнях управления.

В мировой практике используются два подхода в современных системах управления качеством:

- регламентация деятельности в соответствии с требованиями международных стандартов ISO серии 9000;
- внедрение в университете идеологии всеобщего управления качеством (TQM).

Первый подход предполагает создание в организации инструмента управления, ориентированного на качество результата (продукции).

Второй подход означает совершенствование деятельности за счет овладения всеми сотрудниками идеологией всеобщего управления качеством, развития проектно-процессного метода выполнения работ, достижения высокого уровня удовлетворенности собственных сотрудников и всех заинтересованных сторон.

Для достижения поставленных целей в МИСиС предполагается использование обоих подходов. Формирование в вузе корпоративной информационной системы как совокупности функционально и информационно интегрированных между собой систем автоматизации бизнес-процессов всех направлений деятельности является существенным элементом системы менеджмента качества. Функционирование корпоративной информационной системы призвано существенно повысить эффективность управления всеми видами деятельности института, способствовать своевременному и адекватному реагированию на изменения внешней среды и быстрой адаптации к различным вне-

шним и внутренним факторам, определяющим условия жизнедеятельности института.

В настоящее время в МИСиС эксплуатируются подсистемы управления финансами и персоналом, основными направлениями развития автоматизации являются разработка и внедрение подсистем управления учебным процессом и поддержки деятельности управления науки, призванных обеспечить автоматизированную поддержку всех основных бизнес-процессов и документов в области управления учебной деятельностью и научными исследованиями.

В рамках разработанной руководством университета Концепции развития КИС планируется:

а) в части автоматизации управления бизнес-процессами и структурированными документами:

- разработка и внедрение автоматизированной информационной системы (АИС) управления учебным процессом в составе подсистем «Управление контингентом учащихся», «Учет успеваемости и посещаемости», «Планирование учебного процесса», «Расчет стипендии», «Формирование расписания»;

- разработка и внедрение системы автоматизации деятельности управления наукой, интегрированной с единой системой электронного документооборота;

- разработка и внедрение АИС отдела контрактного обучения, интегрированной с АИС управления учебным процессом;

- разработка и внедрение АИС «Руководство» в составе подсистем статической (информационная система руководителя) и динамической (OLAP) поддержки генерации решений;

- разработка и запуск корпоративного портала института с развертыванием на его базе системы дистанционного обучения;

б) в части автоматизации управления слабоструктурированными документами — внедрение в МИСиС единой системы электронного документооборота, направленное на повышение управляемости как университета в целом, так и его подразделений за счет четкой регламентации стандартных форм слабоструктурированных документов (приказов, распоряжений, служебных записок, протоколов, кадровых документов и проч.) и типовых маршрутов их движения, создания централизованного хранилища документов с широкими возможностями поиска, автоматизации контроля исполнения распоряжений и поручений руководства.

Внедрение в МИСиС такой системы обеспечит эффективное решение следующих управленческих задач:

- качественное повышение оперативности, точности, надежности, прозрачности данных, связанных с учебным процессом и научными исследованиями для всех категорий заинтересованных потребителей: кафедр, научных подразделений, всех служб обеспечения, руководства университета, учащихся и их потенциальных работодателей;

- повышение уровня удовлетворенности персонала университета, занятого в учебном и научном процессах;

- организация полноценного снабжения информацией всех категорий пользователей услуг университета посредством созданного корпоративного портала;

- перенос части учебного процесса в дистанционную форму с формированием на базе корпоративного портала интернет-курсов, обучающих материалов, проведением занятий в режиме on line, удаленной сдачей контрольных мероприятий;

- обеспечение менеджмента университета удобными и надежными инструментами планирования, контроля и анализа результатов всех видов деятельности, распределения материальных, кадровых, финансовых ресурсов.

Архитектура корпоративной информационной системы университета

Архитектура КИС университета была разработана с учетом стратегического плана развития университета, концепции развития информационных систем университета и отраслевых требований к автоматизированным системам управления вузами.

Выбор программно-технологического архитектурного решения для КИС нашего университета опирался на детальное изучение международного и российского опыта, прогнозов развития ИТ-индустрии, достижений отечественных компаний разработчиков автоматизированных систем.

На рис. 1 и 2 представлены общая архитектура системы и архитектура технологического решения.

iJaNet — эффективный инструмент интеграции и развития КИС

В качестве платформы для создания программного обеспечения корпоративной информационной системы управления учебной и научной деятельностью МИСиС предполагается использовать универсальную интеграционную платформу iJaNet™ 4.0 [4]. С помощью iJaNet™ 4.0 разроз-



Рис. 1. Общая архитектура корпоративной информационной системы МИСиС



Рис. 2. Технологическая архитектура корпоративной информационной системы управления

ненные и/или территориально разнесенные компоненты деятельности могут быть объединены в единую централизованную систему, делающую процессы более прозрачным и управляемым.

Поддержка новейших технологий, Microsoft .NET и Sun Java2 Enterprise Edition, поддержка семейств операционных систем Windows и Unix, удобные визуальные средства администрирования в сочетании с высокой производительностью делают платформу iJaNet™ 4.0 незаменимой в процессе разработки, поддержки и интеграции информационных систем.

Основные достоинства платформы iJaNet™ 4.0:

- готовые механизмы для интеграции с внешними системами передачи данных, обеспечения безопасности, контроля доступа, сбора статистики и др.;
- открытые программные интерфейсы, позволяющие в кратчайшие сроки реализовать бизнес-логику и ввести систему в эксплуатацию;
- использование современных перспективных

технологий Microsoft.NET и Sun J2EE в архитектуре, ориентированной на службы (Service Oriented Architecture), предоставляет неограниченные возможности масштабирования;

- модульность реализации, предусматривающая возможность тонкой настройки и расширения любой части платформы;
- удобные визуальные средства администрирования и управления приложениями;
- безопасность при передаче данных за счет использования SSL;
- готовые визуальные компоненты, облегчающие построение пользовательского интерфейса;
- готовые типовые модули бизнес-логики, облегчающие разработку базовой функциональности при построении корпоративной информационной системы управления;
- нетребовательность к квалификации разработчиков (достаточно базовых знаний языков программирования Java и/или C#, нет необходимости знать технологии J2EE, SOA и др.).

Функционал разрабатываемых информационных систем автоматизации бизнес-процессов в области учебной и научной деятельности

АИС УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНЫМ ПРОЦЕССОМ

АИС управления учебным процессом, как компонент КИС, охватывает основные процессы и все подразделения учебного комплекса, а также процесс расчета стипендии. Разработка данной АИС предполагает выполнение работ в следующих направлениях, определяемых функциональными подсистемами:

АИС «Управление контингентом учащихся». Подсистема обеспечит сквозной учет контингента учащихся в соответствующих службах и структурных подразделениях МИСиС, организованный по единым принципам, на базе единого информационного пространства с поддержкой концепции однократного ввода данных в систему, в частности:

- ведение единой картотеки учащихся с накоплением истории изменений данных об учащемся и истории взаимоотношений с учащимся;
- оперативную передачу данных по всей цепочке учета контингента, по всем задействованным службам;
- многокритериальные выборки по данным картотеки с возможностью построения интерактивных запросов по контингенту;
- автоматическое формирование записей о приказах и распоряжениях;
- расчет рейтингов учащихся и ведение результатов рейтингового тестирования абитуриентов по каждому предмету.

АИС «Учет текущей успеваемости и посещаемости». Подсистема обеспечит автоматизацию функций пользователей кафедр и деканатов, в том числе за счет интеграции с разрабатываемой АИС «Управление контингентом учащихся», оперативный аналитический учет и контроль текущей успеваемости студентов (по результатам выполнения домашних заданий, лабораторных работ, практикумов, коллоквиумов) и посещения ими занятий, в частности:

- обмен данными с электронными системами контроля знаний, внедряемыми в университете;
- ведение полноценного архива результатов успеваемости и посещаемости студентов;
- расчет рейтингов учащихся, который произ-

водится на основании результатов контроля текущей и сессионной успеваемости учащихся;

- формирование конкурсного ряда студентов.
- АИС «Планирование учебного процесса».**

Подсистема обеспечит функциональные потребности в автоматизации деятельности пользователей кафедр и учебно-методического управления, в частности:

- автоматизацию работы с учебными планами и учебными программами: составление, ведение, формирование печатных форм, расчет нагрузки академических групп и преподавателей;
- посеместровое планирование учебного процесса с возможностью просмотра экранных форм и вывода информации на печать;
- расчет учебной нагрузки кафедр с возможностью оптимально организовать учебно-педагогическую деятельность педагогического состава.

АИС «Расчет стипендии». Система обеспечит автоматизацию деятельности пользователей отдела расчета зарплаты и стипендии управления бухгалтерского учета и финансового контроля, в частности:

- интеграцию с АИС «Управление контингентом учащихся» в части данных приказов на выплату стипендий различных видов;
- расчет стипендии (по видам выплат) и материальной помощи студентам на основании приказов и других первичных документов;
- автоматическое формирование свободного остатка средств стипендиального фонда и выдачу рекомендаций по оптимальному его распределению на основании результатов сессионного контроля и показателей текущей успеваемости (интеграция с АИС «Учет текущей успеваемости и посещаемости»);
- формирование аналитических отчетов различного характера по результатам расчетов с помощью генератора отчетности;
- поддержку всей существующей истории результатов расчетов за счет конвертации данных из унаследованной АИС «Расчет стипендии», оперирующей данными недокументированного формата.

АИС «Формирование расписания». Система призвана автоматизировать деятельность учебного отдела по формированию учебного расписания на основании информации, циркулирующей в других подсистемах АИС управления учебным процессом (аудиторный фонд, учебные планы и т. д.), а также предпочтений преподавателей.

АИС ОТДЕЛА КОНТРАКТНОГО ОБУЧЕНИЯ

Подсистема обеспечит мониторинг расчетов института со всеми категориями обучающихся на контрактной основе (слушателями подготовительного отделения и подготовительных курсов, студентами всех форм и ступеней обучения, потребителями услуг центра послевузовского образования и пр.), в частности:

- ведение договоров контрактного обучения;
- учет состояния и движения контингента, проходящего контрактное обучение;
- расчет начислений оплаты по договорам;
- контроль фактической оплаты по договорам и расчет пеней;
- учет возвратов денежных средств по договорам;
- формирование сальдо задолженности студентов по договорам по состоянию на конец производного месяца;
- формирование отчетных документов различного характера, связанных с расчетами за контрактное обучение, для целей поддержки оперативной деятельности отдела, удовлетворения запросов руководства университета и вышестоящих организаций.

АИС УПРАВЛЕНИЯ НАУКИ

Разработка и внедрение подсистемы автоматизации деятельности управления науки обеспечит автоматизацию процессов учета и контроля проводимых в институте научных работ (тем НИОКР), в частности:

- унификацию и автоматизацию процессов планирования, заключения и сопровождения договоров на выполнение хоздоговорных и госбюджетных НИОКР;
- автоматизацию мониторинга расчетов с заказчиками НИОКР, контроля и анализа расходования денежных средств в ходе выполнения научных договоров;
- автоматизацию управления кадровым обеспечением выполняемых НИОКР;
- ведение единого электронного архива сведений об объектах интеллектуальной и промышленной собственности в привязке к НИОКР, в рамках которых были созданы соответствующие объекты;
- контроль выполнения хоздоговорных, бюджетных тем, грантов формирование необходимой отчетности.

АИС «РУКОВОДСТВО»

Назначение подсистемы — обеспечение руководства МИСиС инструментом и данными для анализа различных тенденций изменения внешней среды (количественный и качественный состав абитуриентов различных институтов, входящих в состав университета, и специальностей, их распределение по регионам, социальный статус, успеваемость; распределение заказчиков хоздоговорных НИОКР по отраслям, странам и регионам; востребованность направлений научных исследований и пр.).

Подсистема статической поддержки генерации решений АИС «Руководство» представляет собой информационную систему руководителя (Executive Information System: EIS), базирующуюся на предопределенном наборе сценариев обработки данных и составления отчетов по всем направлениям деятельности института на основании данных различных учетных АИС, в том числе подлежащих разработке в рамках данного проекта.

Подсистема динамической поддержки генерации решений АИС «Руководство» представляет собой OLAP-систему над системами автоматизации бизнес-процессов, подлежащими разработке в рамках данного проекта, а именно: АИС управления учебным процессом, АИС отдела контрактного обучения и системой автоматизации деятельности управления науки.

Таким образом, внедрение в МИСиС корпоративной информационной системы управления учебной и научной деятельностью, включающей совокупность функционально и информационно интегрированных систем автоматизации бизнес-процессов и единую систему электронного документооборота, является необходимым условием построения системы менеджмента качества. Функционирование корпоративной информационной системы призвано существенно повысить качество управления деятельностью МИСиС, своевременно и адекватно реагировать на изменения внешней среды и быстро адаптироваться к различным внешним и внутренним факторам, определяющим условия жизнедеятельности института.

Реализация данного проекта позволит:

- создать в институте единую информационную среду, обеспечивающую эффективный обмен информацией между различными структурными подразделениями и сотрудниками;
- обеспечить автоматизированную поддержку всех основных бизнес-процессов и структуриро-

ванных документов в области управления учебным процессом и научными исследованиями;

- автоматизировать управление движением слабоструктурированных документов, выдачу и контроль исполнения поручений;

- посредством созданного интернет-портала организовать полноценное снабжение информацией всех категорий пользователей услуг института, а также перенести часть учебного процесса в электронную форму с формированием интернет-курсов, обучающих материалов, проведением занятий в режиме on line, удаленной сдачей контрольных мероприятий;

- снабдить менеджмент института удобными и надежными инструментами планирования, контроля и анализа результатов всех видов деятельности, распределения материальных, кадровых, финансовых ресурсов;

- как следствие, повысить эффективность деятельности университета в целом.

В свою очередь, повышение эффективности деятельности университета приведет к улучшению

обеспечения металлургической и других отраслей российской промышленности квалифицированными инженерными и научными кадрами.

Литература

1. Инновационная образовательная программа МИСиС [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://www.qkc.msisa.ru/>
2. Гладких Л. В., Дуков А. В., Миньков А. В. и др. Корпоративная информационная система для предприятий нефтяной отрасли // Технологии ТЭК. 2006. № 4(29). С. 90–96.
3. [Электрон. ресурс]. Режим доступа: <http://informika.ru/text/inftech/iais/>
4. Дуков А. В. Платформа iJaNet v. 4. 0 — инструмент интеграции и разработки корпоративных информационных систем масштаба предприятия // Машиностроитель. 2006. № 11. С. 32–36.
5. Миклушевский В. В., Прокошкин А. С., Баранов В. В. Управление затратами в образовательном учреждении на основе разработки автоматизированной системы управленческого учета // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2004. № 4. С. 100–104.
6. Миклушевский В. В., Прокошкин А. С., Баранов В. В. Построение системы автоматизации управленческого учета и бюджетирования в образовательном учреждении // Изв. вузов. Цв. металлургия. 2004. № 2. С. 85–100.