

На правах рукописи

УДК 330.322.3(470.12)
ББК 65.263.11(2Рос-4Вол)



Подолякин Олег Валерьевич

**ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ
В ИНФОРМАЦИОННУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ
ВУЗОМ**

Специальность 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством:
управление инновациями и инвестиционной деятельностью

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Вологда – 2008

Работа выполнена в Вологодском научно-координационном центре Центрального экономико-математического института Российской академии наук (ВНКЦ ЦЭМИ РАН)

Научный руководитель: доктор экономических наук, профессор
Селин Михаил Васильевич

Официальные оппоненты: доктор экономических наук, профессор
Губанова Елена Сергеевна

кандидат экономических наук
Усов Дмитрий Леонидович

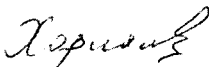
Ведущая организация: ГОУ ВПО «Череповецкий государственный университет»

Защита состоится «26» декабря 2008 г., в 15 часов на заседании диссертационного совета ДМ 220.009.01 при ФГОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина» по адресу: 160014, г. Вологда, ул. Горького, д. 56-а.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина».

Автореферат разослан «25» ноября 2008 г. и размещен на сайте <http://www.molochное.ru>

Ученый секретарь диссертационного
совета, кандидат экономических
наук, доцент



К.К. Харламова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. Для повышения доступности качественного высшего образования в соответствии с требованиями инновационного развития экономики страны и современными потребностями общества необходимо решить целый комплекс задач: развитие механизмов дистанционного образования; использование в образовании электронных ресурсов на базе современных сетевых технологий; внедрение механизмов оценки качества образования на основе информационной открытости образовательных учреждений; расширение использования информационных и телекоммуникационных технологий в образовании и др. Новые требования к вузам, как субъектам экономической деятельности, функционирующим в условиях рыночной экономики и жесткой конкуренции, влекут за собой необходимость переосмысления и изменения процессов управления в высших учебных заведениях, повышения, как эффективности системы управления в целом, так и своевременности и адекватности принимаемых управленческих решений.

В последние годы заметно повышение внимания к исследованиям вопросов совершенствования управления и деятельности вузов в современных условиях. Среди подобного рода мер, улучшающих и повышающих качество управления вузом, специалистами особо подчеркивается перспективность внедрения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и формирование информационных систем управления (ИСУ).

С внедрением информационно-коммуникационных технологий, процессами информатизации и автоматизации связывают многочисленные положительные эффекты для организаций, в том числе и для высших учебных заведений. Основные задачи, проблемы внедрения информационно-коммуникационных технологий, формирования информационных систем управления в организациях обсуждаются в большом количестве публикаций. Одна из ключевых проблем в данной области – объективная оценка эффективности инвестиций в ИКТ и построенных на их основе ИСУ. Единого общепризнанного подхода по ее решению на данный момент не сформировано.

Следует особо отметить, что данная проблематика в условиях вузов исследована недостаточно. Лишь в последние 3-4 года в периодической печати стали

появляться статьи, отражающие текущий опыт отдельных вузов России по формированию информационных систем управления и использованию информационно-коммуникационных технологий в своей деятельности. Чрезвычайно остро стоит вопрос оценки эффективности инвестиций в информационно-коммуникационные технологии в условиях ограниченных финансовых возможностей вузов. Усугубляет ситуацию то, что существующие методики и концепции оценки экономической эффективности проектов по внедрению ИКТ, созданные для предприятий, в основном отраслей промышленности, не учитывают особенностей деятельности организаций высшего профессионального образования и неприменимы в условиях вузов.

Вышеперечисленное определяет актуальность диссертационной работы, направленной на исследование вопросов применения информационно-коммуникационных технологий и формирования ИСУ в образовательных учреждениях, оценки эффективности соответствующих инвестиций.

Состояние изученности проблемы. Теоретические и методические вопросы оценки эффективности инвестиций, в том числе и в информационно-коммуникационные технологии, рассмотрены в работах С.И. Абрамова, М. Бромвича, В. Бурцева, А.С. Волкова, Е.С. Губановой, С. Девераджа, Н.В. Игошина, А.И. Кадушина, А.В. Кострова, Р. Кохли, Т. Минера, Д.Э. Старика, П. Страссманна и др. Различным аспектам внедрения ИКТ и ИСУ в организациях посвящены работы В.В. Баронова, Д.А. Березина, А. Галкина, Е.С. Гламаздина, Ю. Гравановой, Н.З. Емельяновой, А.М. Карминского, Т. Мейора, Н.Е. Михайловского, Т.Л. Партыка, В.П. Романова, В. Смирнова, В.В. Трофимова, И. Филиппенко и др. Проблемы внедрения ИКТ и ИСУ в высших учебных заведениях затронуты в работах Д.А. Беляева, И.Н. Глухих, В.В. Крюкова, В.Н. Ларионова, М.А. Романовой, А.В. Солдатова, А.Н. Терехова, А.П. Толстоброва, Т. Уэйлгема, К.И. Шахгельдяна и др. Вместе с тем, в современных исследованиях, несмотря на признание важности оценки эффективности инвестиций во внедрение ИСУ, методические аспекты решения данной проблемы в условиях вуза проработаны недостаточно.

Цель и задачи исследования. Цель диссертационного исследования – разработка методических положений оценки эффективности инвестиций в инфор-

мационную систему управления высшим учебным заведением. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

- выявить современные аспекты, концептуальные подходы к осуществлению инвестиций в информационные системы управления вузом;
- определить ключевые организационные принципы реализации проектов внедрения информационно-коммуникационных технологий в вузах;
- разработать механизм создания информационной системы управления вузом;
- разработать и обосновать методику оценки эффективности инвестиций в информационную систему управления вузом.

Объектом исследования является информационная система управления образовательным учреждением. **Предмет** исследования – процессы формирования информационной системы управления вузом и оценка эффективности инвестиций в ИСУ.

Научная новизна исследования определяется:

- постановкой и решением новой, недостаточно разработанной и исследованной в настоящее время проблемы формирования информационной системы управления образовательным учреждением и оценки эффективности соответствующих инвестиций;
- применением процессного подхода для оценки эффективности инвестиций в информационную систему управления образовательным учреждением, что создает основу для определения эффекта, создаваемого ИСУ;
- формированием ключевых организационных принципов, определяющих процессы внедрения информационно-коммуникационных технологий в вузах;
- разработкой механизма формирования информационной системы управления;
- обоснованием методики оценки эффективности инвестиций в объект исследования, что позволяет определить затратные и доходные статьи проекта.

Методологической и теоретической основой исследования являются научные труды российских и зарубежных ученых по вопросам оценки эффективности инвестиций, управления, информационно-коммуникационных технологий и информационных систем, процессного управления, деятельности и функционирования вузов.

Информационная база исследования включает: данные Росстата, прочие статистические материалы, опубликованные в периодической печати и научной литературе, экспертные оценки российских и зарубежных исследователей, материалы научно-практических конференций, информационные ресурсы сети Интернет, материалы собственных исследований автора.

Методы исследования. Для обработки информации использовались методы анализа и синтеза, сравнений и обобщений, абстрактно-логический, экономико-статистический, графо-аналитический методы исследования.

Практическая значимость результатов заключается в возможности применения основных положений и выводов диссертации при реализации проектов внедрения информационно-коммуникационных технологий и оценки эффективности соответствующих инвестиций в высших учебных заведениях.

Апробация работы. Результаты и основные положения диссертационной работы представлялись на конференциях: V Российской научно-практической конференции «Проблемы стратегии и тактики регионального развития» (г. Вологда, 2006 г.), Всероссийской научной конференции студентов и аспирантов «Молодые исследователи – регионам» (г. Вологда, 2006 г.), IV всероссийской конференции «Вузовская наука – региону» (г. Вологда, 2006 г.), Всероссийской научно-практической Internet-конференции «Методы и модели управления регионом» (г. Уфа, 2006 г.), Всероссийской научно-практической конференции «Россия: приоритетные национальные проекты – инновации – молодежь» (г. Москва, 2006 г.), V Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы информатизации образования: региональный аспект» (г. Чебоксары, 2006 г.), Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Научная сессия ТУСУР-2007» (г. Томск, 2007 г.), V Всероссийской научно-технической конференции «Вузовская наука – региону» (г. Вологда, 2007 г.), IV международной научно-технической конференции «Информатизация процессов формирования открытых систем на основе САПР, АСНИ, СУБД и систем искусственного интеллекта» (г. Вологда, 2007 г.), III международной научно-технической конференции «Автоматизация и энергосбережение машиностроительного производства, технология и надежность машин, приборов и оборудования» (г. Вологда, 2007 г.), III Российской научно-практической конференции «Дети и молодежь

– будущее России» (г. Вологда, 2007 г.), конференции «European and Mediterranean Conference on Information Systems 2007» (г. Валенсия, Испания, 2007 г.), I Международной научно-практической конференции «Информационные технологии в гуманитарном образовании» (г. Пятигорск, 2008 г.). **Часть положений диссертации апробирована** в ФГОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина» при формировании информационной системы управления вузом.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 13 работ общим объемом 2,34 п.л., в том числе 2 публикации в изданиях, рекомендуемых ВАК РФ.

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 167 страницах машинописного текста; состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка использованных источников из 141 наименования, шести приложений.

Во введении раскрывается актуальность исследования, показана степень изученности проблемы, формулируются цели и задачи диссертационной работы, обосновывается научная новизна, описывается практическое использование результатов исследования и выносимые на защиту основные положения.

В первой главе «Теоретические основы инвестиций в информационно-коммуникационные технологии» уточнены определения информационно-коммуникационной технологии, информационной системы управления, рассмотрены существующие в настоящее время концепции информационных систем управления. Раскрыты ключевые аспекты применения ИКТ в управлении, обоснована необходимость оценки эффективности инвестиций в ИСУ. Проанализированы наиболее распространенные показатели и методы оценки эффективности ИКТ, определены их сильные и слабые стороны. Рассмотрены возможности применения процессного подхода при оценке эффективности ИСУ.

Современные тенденции применения ИКТ, соответствующие статистические данные рассмотрены **во второй главе** «Эффективность инвестиций в информационно-коммуникационные технологии и информационные системы управления в условиях вуза». В данной главе диссертации выявлены особенности формирования ИСУ, использования ИКТ и оценки эффективности инвестиций в такие технологии в условиях вуза. Определены ключевые организационные принципы обеспечения появления эффекта от ИСУ вузом.

В третьей главе «Оценка эффективности инвестиций в информационную систему управления вузом» представлена предлагаемая методика оценки эффективности инвестиций в информационную систему управления вузом и механизм формирования ИСУ. Приводятся результаты формирования ИСУ в вузе. Оценена эффективность инвестиций в соответствующие информационно-коммуникационные технологии.

В заключении представлены основные выводы и результаты работы.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ

И. Затраты на информационную систему управления вузом следует рассматривать в качестве инвестиций, при этом основой определения источников и размеров эффектов, создаваемых ИСУ, и которые обеспечивают окупаемость инвестиций, является применение процессного подхода, подразумевающего выделение и анализ бизнес-процессов управления вуза.

В настоящее время возрастающая роль информационно-коммуникационных технологий для деятельности предприятий и экономик целых стран, подчеркивается во все большем количестве работ и исследований как российских, так и зарубежных ученых и специалистов. С осознанием роли ИКТ в обеспечении высокой конкурентоспособности, в РФ увеличивается число организаций, использующих данные технологии в своей деятельности (91% от общего числа обследованных организаций в 2005 г. по РФ¹).

Многие специалисты отмечают необходимость использования ИКТ вузами. И. Морозов отмечает: «...руководству...вузов, наверное, стоит сегодня задуматься, смогут ли они выдержать конкуренцию на рынке образования, в ситуации, когда широкое применение информационно-коммуникационных технологий – глобальная тенденция мирового развития...»². А. Волков «...в ближайшие 10-15 лет насущной станет конкуренция между вузами, борьба за лучших специалистов и студентов и здесь уже не обойтись без информационных и коммуникационных технологий»³. Согласно данным статистики, растет доля вузов РФ, использующих информационно-коммуникационные технологии

¹ Здесь и далее приводятся данные Росстата.

² ИКТ-Рейтинги вузов: что они могут дать отечественной системе ВПО? [Электронный ресурс] / НРА Рейтор. - Электрон. дан. - Режим доступа: www.reitor.ru/common/img/uploaded/files/12.ikt_reit.pdf. - Загл. с экрана.

³ Там же.

(к примеру, в 2005 г. – 97,4% вузов использовали персональные компьютеры, в 2006 г. – 98,1% вузов), а также специальные программные средства (в 2005 г. – 95,4% вузов, в 2006 г. – 95,1%, причем 77,2% вузов указали, что пользуются специальными программными средствами для решения организационных, экономических и управленческих задач).

Внимание к использованию вузами ИКТ и ИСУ существует на государственном уровне. Так, функциональные возможности информационных систем в вузе проработаны Минобразования России в специальных «Требованиях к отраслевой информационной системе сферы образования Российской Федерации», которым должна удовлетворять информационная система в образовательных учреждениях. Минобразования РФ подготовлены документы: «Концепция создания интегрированной автоматизированной информационной системы Минобразования России», «Требования к подсистеме «Управление вузами» отраслевой интегрированной автоматизированной информационной системы сферы образования Российской Федерации», которым по основным положениям должны соответствовать информационные системы вузов. Национальным проектом «Образование» и федеральной целевой программой «Развитие образования на 2006–2010 гг.» автоматизация образовательных учреждений определена в качестве одного из приоритетных направлений модернизации российской системы образования.

Задачами, решению которых будет способствовать использование вузом современных информационно-коммуникационных технологий в управлении, являются:

- координация управленческой деятельности по достижению целей учебного заведения;
- информационная и консультационная поддержка принятия управленческих решений;
- создание и поддержка функционирования информационной системы управления;
- обеспечение рациональности управленческого процесса за счет стандартизации всех процессов управления;
- сокращение числа работников в отдельных подразделениях, и, следовательно, уменьшение фонда оплаты труда;

- обеспечение предоставления руководству оперативной, полной, непротиворечивой и актуальной информации по направлениям деятельности вуза;
- уменьшение и сведение к минимуму бумажного документооборота и др.

За последние годы увеличение использования вузами ИКТ, повлекло за собой рост соответствующих расходов, причем значительный. В 2006 году затраты вузов на информационные и коммуникационные технологии по сравнению с 2004 годом выросли на 33% (табл. 1).

Таблица 1

Затраты организаций высшего профессионального образования на информационные и коммуникационные технологии, млн. руб.⁴

Затраты на информационные и коммуникационные технологии, всего	в том числе затраты					
	на приобретение вычислительной техники	на приобретение программных средств	на оплату услуг связи	на обучение сотрудников	на оплату услуг сторонних организаций и специалистов (кроме услуг связи и обучения)	прочие затраты
2004 год						
4664,7	3227,1	176,6	906,7	22,5	184,6	147,2
2005 год						
9495,8	6927,7	347,8	1242,5	548,2	258,5	171,0
2006 год						
6208,8	3768,1	510,4	1318,1	69,4	360,2	182,6

Очевидно, что проекты по созданию ИСУ, связанные с применением современных ИКТ, требуют от организаций затрат значительных финансовых ресурсов. Поэтому в диссертации утверждается, что ключевым моментом формирования информационной системы управления вузом является обоснование и оценка экономической эффективности затрат на ее создание. В настоящее время разработчиками и специалистами в области информационных систем и технологий поддерживается мнение, которое мы разделяем, что вложение средств во внедрение, развитие ИСУ следует рассматривать как инвестиции, а соответствующие проекты – инвестиционными.

Необходимость оценки эффективности ИКТ и ИСУ обусловила появление многочисленных методов, подходов и показателей, в той или иной степени позволяющих решить такую задачу. Наиболее распространенные из них рассматриваются в диссертационной работе. Выявлено, что, несмотря на разнообразие,

⁴ Российский статистический ежегодник. 2006: Стат.сб./Росстат. – М., 2006. – 806 с. С. 534; Российский статистический ежегодник. 2007: Стат.сб./Росстат. – М., 2007. – 826 с. С. 555.

сложность, качество и точность, существующих в настоящее время методов и методик, в той или иной степени им присущи три основных недостатка:

1. Чрезмерная сложность и трудоемкость, а, следовательно, и стоимость проведения необходимых измерений и расчетов для получения результата требуемой точности.

2. Узкая специализация и направленность, проявляющиеся в двух формах: невозможность полагаться лишь на одну методику при оценке эффективности ИКТ-проекта; ограниченная сфера области применения в зависимости от отраслевой направленности организации, как следствие невозможность применения в вузах.

3. Отсутствие механизмов количественного определения эффектов от применения ИКТ. Зачастую авторы методик оставляют проблему расчетов выгоды от информационной системы управления на команду проектировщиков и персонала по внедрению.

В ходе исследования установлено, что особенности деятельности вузов как организаций образования, исторически сложившиеся схемы их управления и финансирования влияют на специфику создания в них информационных систем управления и специфику оценки инвестиций в соответствующие проекты. Отсутствие в современных методиках механизмов определения эффекта от ИКТ, с учетом особенностей высших учебных заведений, определяет необходимость поиска и создания таких механизмов.

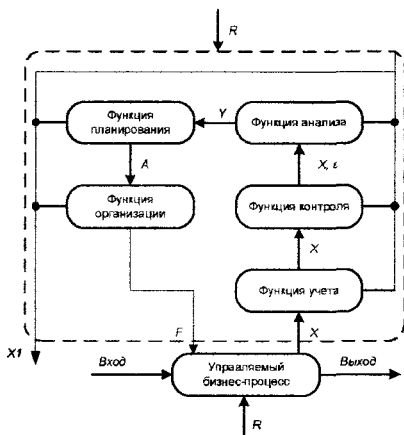
Проведенный анализ публикаций по тематике исследования показал, что в последнее время в работах уделяется внимание подходу, суть которого заключается в установке целей и задач внедрения информационно-коммуникационных технологий сверху вниз и суммированию возможных эффектов снизу вверх⁵. При этом агрегация эффектов базируются на применении процессного подхода, т.е. конкретные задачи внедрения ИКТ и последующие эффекты от их внедрения следует определять на основе выделения затрагивае-

⁵ Кадушин, А.И. Методика оценки экономической эффективности ИТ [Электронный ресурс] / А.И. Кадушин, Н. Михайлова. - Электрон. дан. - [М.]:ITeam. [200-]. - Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1949/. - Загл. с экрана. Кадушин, А. Оценить нельзя верить [Электронный ресурс] / А. Кадушин, Н. Михайлова. - Электрон. дан. - [М.]:ITeam. [200-]. - Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_2159/. - Загл. с экрана. Граванова, Ю. Сколько стоит ERP построить [Электронный ресурс] / Ю. Граванова. - Электрон. дан. - [М.]:Холдинг РБК. 2005. - Режим доступа: <http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml?2005/07/21/182988> - Загл. с экрана.

мых процессов деятельности организации, причем эффекты сразу стоит стремиться определить количественно.

Сделан вывод, что внедрение информационной системы управления в организации затрагивает выполнение функций управления, т.е. сказывается на реализации бизнес-процессов управления, определение и суть которых уточнены в диссертации. В связи с этим, рекомендовано определять цели, задачи и эффект от применения такой системы посредством процессного подхода, через выделение и анализ бизнес-процессов управления организации.

Диссертантом утверждается, что ИСУ, которые затрагивают обработку различной информации и данных в организации, а также направлены на автоматизацию труда управленческого персонала, в первую очередь отразятся на изменении показателей бизнес-процессов управления организации. В связи с чем, использование процессного подхода в вузе при определении эффекта проекта по внедрению ИКТ, дает возможность объективно связать задачи проекта и получаемые выгоды. Бизнес-процесс управления представлен в виде условной схемы (рис. 1).



где: R – ресурсы; X – параметры управляемого бизнес-процесса; e – отклонение фактического значения параметров от запланированных; Y – агрегированные значения параметров; A – целевое значение параметров; F – управленческие решения; $X1$ – выходы для внешних потребителей.

Рис. 1. Схема бизнес-процесса управления

Применение процессного подхода в вузе при реализации таких проектов более чем оправдано, поскольку позволяет перейти от узкого видения возмож-

ностей ИСУ, как системы автоматизации деятельности подразделений, к целостному и системному взгляду на деятельность вуза. Выделение в вузе бизнес-процессов управления, помимо определения эффектов от внедряемых ИКТ, позволит сформировать базу для создания в высшем учебном заведении процессного управления, внедрения системы менеджмента качества.

II. Успешная реализация ИКТ-проектов в вузах определяется следованием организационным принципам, что создает основу для обеспечения эффективности инвестиций в ИСУ.

Анализ зарубежного и отечественного опыта разработки и внедрения ИСУ, как на предприятиях, так и в вузах показывает, что реализация таких проектов усложняется многочисленными негативными факторами и проблемами. Для снижения влияния этих факторов и устранения возможных проблем при создании и внедрении ИСУ вузом, автором были сформированы ключевые организационные принципы реализации таких проектов, учет которых позволит успешно провести информатизацию высшего учебного заведения, а также определить и измерить выгоды использования ИСУ, оценить эффективность инвестиций.

В диссертационной работе было сформировано семь таких принципов:

1. Наличие развернутой стратегии информатизации вуза, раскрывающей основные направления его развития, совершенствования образовательной, управленческой и иных видов деятельности с помощью современных информационных и коммуникационных технологий.

2. Подробное и качественное планирование ИКТ-проектов с выделением причин, которые привели к необходимости их запуска, указанием целей, задач, на достижение и решение которых направлены проекты, указанием конкретных мероприятий, требующих осуществления в ходе их реализации, сроками осуществления, а также определением потребности в необходимых человеческих и финансовых ресурсах.

3. Детальное обследование объекта воздействия реализуемого ИКТ-проекта, что подразумевает анализ информационных потоков, справочной, нормативной, регламентирующей и распорядительной документации, описание и анализ затрагиваемых процессов и видов деятельности вуза.

4. Выбор проектного решения с учетом его эффективности: расчет экономической и других видов эффективности проектов и обоснования на их основе конкретных решений в области ИКТ.

5. Обучение сотрудников в двух направлениях: обучение специалистов группы внедрения и поддержки; обучение конечных пользователей работе с новой информационной системой управления.

6. Продуманное внедрение проектного решения, что подразумевает под собой тестирование и опытную эксплуатацию отдельных ИКТ-решений, их внедрение в наименее напряженные периоды деятельности вуза.

7. Анализ результатов внедрения, достижения и решения проектом целей и задач, которые перед ним ставились на этапе планирования.

Учет предложенных организационных принципов позволяет предугадать и сформировать пути решения возникающих препятствий для реализации ИКТ-проектов, получить и измерить эффект от ИСУ, что будет способствовать адекватной оценке эффективности соответствующих инвестиций.

III. Механизм реализации проекта формирования информационной системы управления вузом состоит из четырех этапов и восемнадцати отдельных реализуемых блоков.

В разработанном автором механизме реализации проекта формирования ИСУ вузом, который включает в себя оценку эффективности инвестиций в ИКТ, выделены четыре основных этапа (рис. 2):

– допроектный этап, на котором определяются стратегические направления, цели и аспекты информатизации вуза, осуществления проекта внедрения информационной системы управления;

– проектно-аналитический, который включает в себя формулировку конкретных целей и задач проекта формирования ИСУ вузом, разработку требований к техническому, программному и иным видам обеспечения информационной системы управления, решение прочих задач, касающихся реализации проекта;

– оценки эффективности инвестиций в проект – этап, в ходе которого определяются величина необходимых инвестиций, ожидаемый эффект, обусловленный использованием информационной системы управления, и, на их основе – рассчитываются показатели эффективности инвестиций в проект;

– реализации проекта – этап, подразумевающий под собой практическое осуществление проекта, его отдельных шагов.

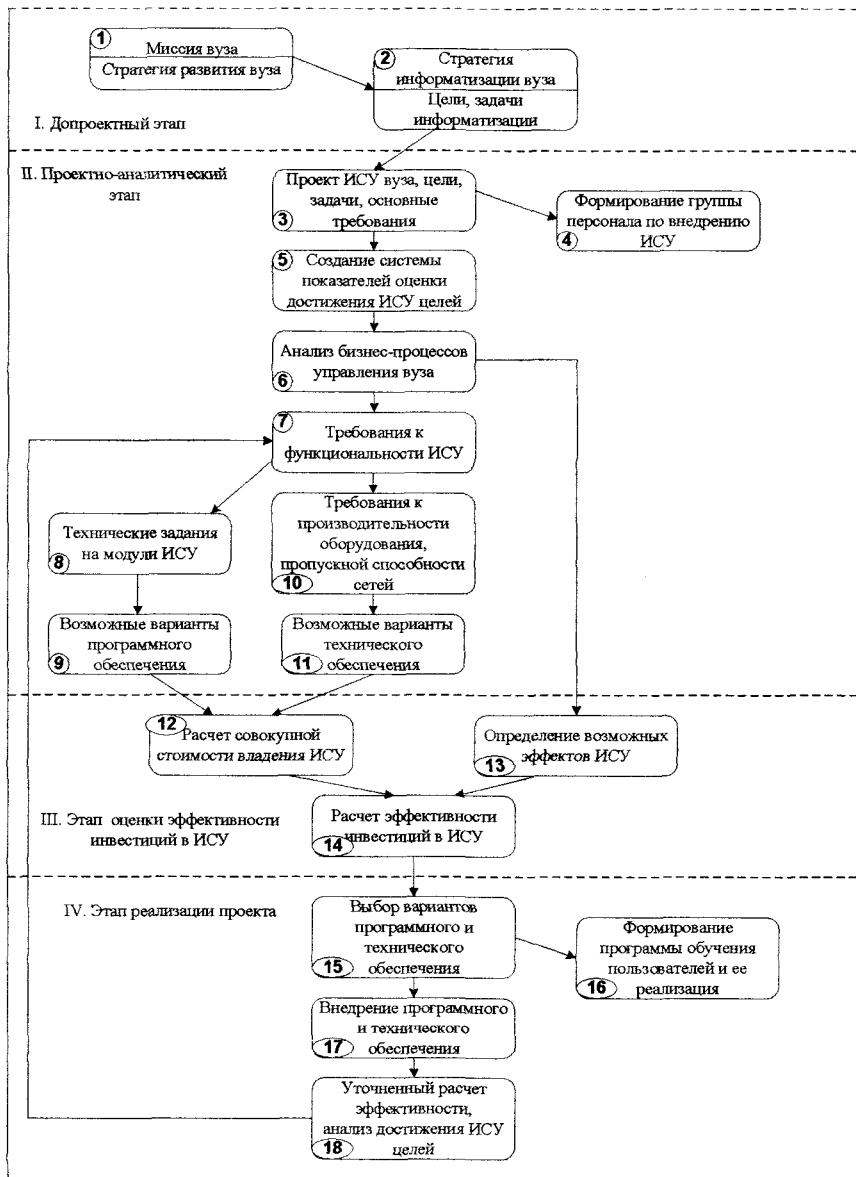


Рис. 2. Схема механизма формирования ИСУ в вузе

По результатам применения отдельных элементов данного механизма, а также анализа деятельности и ситуации в сфере информатизации ФГОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина», была предложена и апробирована структура ИСУ конкретным вузом (рис. 3)

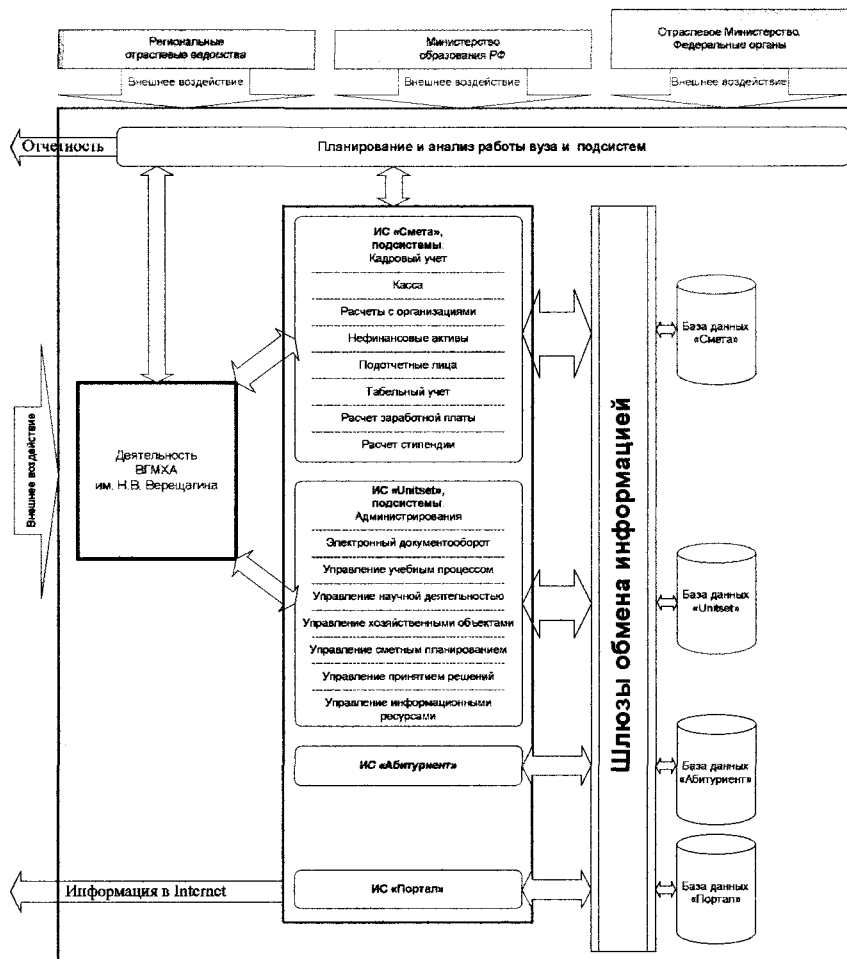


Рис. 3. Структура информационной системы управления ФГОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина»

IV. Методика оценки эффективности инвестиций в информационную систему управления вузом заключается в совместном применении двух подходов: а) рассмотрение процесса внедрения ИКТ с затратной стороны (с использованием показателя совокупной стоимости владения); б) рассмотрение внедрения ИКТ в качестве процесса, создающего для организации положительные измеряемые эффекты.

Для рассмотрения процесса внедрения информационно-коммуникационных технологий со стороны затрат использован наиболее проработанный в настоящее время и дающий точный результат показатель ТСО (Total Cost of Ownership, совокупная стоимость владения). Этот показатель наилучшим образом подходит для определения наименее затратных вариантов ИКТ-решений. При рассмотрении внедрения информационно-коммуникационных технологий в качестве процесса, влекущего за собой положительные эффекты для организации, автором использован подход, базирующийся на применении инструментов процессного управления, посредством рассмотрения влияния ИСУ на бизнес-процессы управления организации.

Таким образом, разработанная автором методика оценки эффективности инвестиций в проект по внедрению информационной системы управления в условиях вуза состоит из трех этапов:

- определение совокупной стоимости владения ИСУ (рассматриваемой в качестве величины требуемых инвестиций);
- определение эффектов, создаваемых информационной системой управления (отдачи от инвестиций);
- расчет показателей эффективности инвестиций.

Расчет совокупной стоимости владения информационной системой управления осуществлен через расчет прямых и непрямых затрат на информационную систему управления. Итоговая формула расчета совокупной стоимости владения ИСУ имеет вид:

$$TCO = \sum_{i=1}^k (\sum_{j=1}^{10} HS_{j,i} + \sum_{j=1}^6 O_{j,i} + \sum_{j=1}^3 A_{j,i} + \sum_{j=1}^3 EUO_{j,i} + \sum_{j=1}^2 D_{j,i}), \quad (1)$$

где:

TCO – расчетное значение совокупной стоимости владения за период эксплуатации ИСУ;

k – предполагаемый срок эксплуатации ИСУ, лет;

$HS_{j,i}$ – затраты на оборудование и программное обеспечение по j -ой статье за i -ый год;

$O_{j,i}$ – затраты на обслуживание и поддержку по j -ой статье за i -ый год;

A_j – затраты на администрацию по j -ой статье за i -ый год

EUO_j – затраты конечного пользователя по j -ой статье за i -ый год

D_j – затраты на простои по j -ой статье за i -ый год.

Общий экономический эффект, создаваемый ИСУ (экономия), формируется путем агрегации эффекта по отдельным операциям бизнес-процессов управления. Для определения эффектов от ИСУ по процессам данного вида, предлагается рассчитывать введенный автором показатель общей условной длительности бизнес-процессов управления. Так как ИСУ явно влияет на работы с информацией и документами в рамках бизнес-процессов управления, то для расчета этого показателя автором принято, что в результате выполнения каждой операции процесса осуществляется работа по созданию или внесению изменений в документ, который затем используется в следующей операции, либо поступает на выходы бизнес-процессов управления. Т.е. суммарное время, затрачиваемое сотрудниками, задействованными в бизнес-процессе управления, на осуществление его операций по работе с определенными документами, представляет собой значение искомого показателя.

Исходя из этого, расчет общей условной длительности бизнес-процесса управления производится по формуле:

$$\text{ДлнмБИСУ} = \sum_{i=1}^{n1} k1_i \cdot OV_i + \sum_{i=1}^{n2} k2_i \cdot OK_i + \sum_{i=1}^{n3} k3_i \cdot OA_i + \sum_{i=1}^{n4} k4_i \cdot OPI_i + \sum_{i=1}^{n5} k5_i \cdot OO_i, \quad (2)$$

где:

OV_i – время, затрачиваемое на выполнение i -ой операции учета;

$n1$ – общее число операций учета в бизнес-процессе управления;

$k1_i$ – число выполнения i -ой операции учета за некоторый промежуток времени;

OK_i – время, затрачиваемое на выполнение i -ой операции контроля;

$n2$ – общее число операций контроля в бизнес-процессе управления;

$k2_i$ – число выполнения i -ой операции контроля за некоторый промежуток времени;

OA_i – время, затрачиваемое на выполнение i -ой операции анализа;

$n3$ – общее число операций анализа в бизнес-процессе управления;

$k3_i$ – число выполнения i -ой операции анализа за некоторый промежуток времени;

OPI_i – время, затрачиваемое на выполнение i -ой операции планирования;

$n4$ – общее число операций планирования в бизнес-процессе управления;

$k4_i$ – число выполнения i -ой операции планирования за некоторый промежуток времени;

OO_i – время, затрачиваемое на выполнение i -ой операции организации;

$n5$ – общее число операций в бизнес-процессе управления;

$k5_i$ – число выполнения i -ой операции организации за некоторый промежуток времени.

Из формулы очевидно, что условная длительность процесса управления зависит от промежутка времени, за который считается число выполнения операций. Автором также вводится в рассмотрение показатель условной стоимости бизнес-процесса управления, который рассчитан как сумма заработной платы участвующих в нем сотрудников за тот же период, за который рассчитана длительность процесса. Эффекты, создаваемые ИСУ, определяются на основе разницы между текущим и ожидаемым значением показателей условной длительности и стоимости бизнес-процессов управления. В результате расчетов применительно к ФГОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина» была определена экономия в денежном выражении, обусловленная эксплуатацией информационной системы управления вузом (табл. 2).

Таблица 2

Экономия, обусловленная эксплуатацией ИСУ вузом, тыс. руб.

Бизнес-процесс управления	Годы							
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
учебным процессом	1153,1	1291,4	1446,4	1620,0	1814,4	2032,1	2276,0	2549,1
приемом абитуриентов	-15,6	-17,5	-19,6	-22,0	-24,6	-27,6	-30,9	-34,6
научной деятельностью	0,9	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,8	2,0
кадрами	5,6	6,3	7,0	7,8	8,8	9,8	11,0	12,3
финансово-экономической деятельностью	43,5	48,7	54,5	61,1	68,4	76,6	85,8	96,1
административно-хозяйственным и материально-техническим обеспечением	12,4	13,9	15,5	17,4	19,5	21,8	24,4	27,3
информационно-вычислительными ресурсами	7,7	8,6	9,6	10,8	12,1	13,5	15,1	16,9
документооборотом и делопроизводством	16,1	18,0	20,2	22,6	25,3	28,3	31,7	35,6
Всего	1223,5	1370,3	1534,8	1718,9	1925,2	2156,2	2415,0	2704,8

Согласно разработанной методике оценки эффективности инвестиций в ИСУ, произведены расчеты показателей и сделан вывод об эффективности проекта в ФГОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина» (табл. 3).

Таблица 3

Расчет показателей эффективности проекта

Показатели	Годы								
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Денежный поток проекта в дефлированных ценах, тыс. руб.	-5496,7	989,7	1083,3	1189,7	1306,5	1436,4	1579,3	1738,7	1916,5
Денежный поток проекта в дефлированных ценах накопленным итогом, ЧД, тыс. руб.	-5496,7	-4507,0	-3423,7	-2234,0	-927,5	508,9	2088,3	3827,0	5743,5
Срок окупаемости без учета дисконтирования	6 лет								
Коэффициент дисконтирования	1,000	0,864	0,746	0,644	0,556	0,480	0,415	0,358	0,309
Дисконтированный эффект, тыс. руб.	-5496,7	854,7	807,9	766,2	726,6	689,8	655,0	622,7	592,7
Интегральный эффект по шагам расчета, ЧДД, тыс. руб.	-5496,7	-4642,0	-3834,2	-3068,0	-2341,4	-1651,6	-996,7	-374,0	218,7
Срок окупаемости с учетом дисконтирования	9 лет								
Внутренняя норма эффективности, ВНД	16,88%								

По итогам исследования сделаны следующие **основные выводы**:

1. По результатам анализа современных аспектов, тенденций, концептуальных подходов к осуществлению инвестиций в информационные системы управления вузом выявлено, что увеличение масштабов использования вузами ИКТ влечет за собой значительный рост расходов на данные технологии (см. табл. 1). Установлено, что основную долю в структуре затрат вузов на ИКТ составляет приобретение вычислительной техники – 33,7% в 2006 г. Приобретение программных средств – лишь 11,3%. В Западных странах наблюдается другая ситуация – доли вычислительной техники и программного обеспечения примерно равны (39% и 42% в 2007 г. соответственно). Такая ситуация объясняется, на наш взгляд, высокой долей пиратского программного обеспечения в используемом программном обеспечении в РФ. С учетом того, что доля лицензионных программных продуктов будет увеличиваться, будут возрастать расходы на ИКТ. Данные факты стимулируют рост интереса к решению задач оценки эффективности инвестиций в ИКТ в условиях высших учебных заведений. Однако особенности деятельности и управления вузами практически не учтены в существующих и распространенных методиках и подходах определе-

ния эффективности ИКТ и ИСУ, что ограничивает или делает невозможным их применение в условиях высших учебных заведений.

2. Установлено, что осуществление проектов по внедрению информационно-коммуникационных технологий и информационных систем управления в вузах сопровождается многочисленными трудностями и проблемами, причем не всегда только технического характера. Например, задачи по информатизации деятельности ФГОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина» были сформулированы еще в 2000 г. Однако такие факторы, как сопротивление сотрудников вуза нововведениям, отсутствие заинтересованности участников проекта в его реализации, недостаточный уровень квалификации специалистов, отсутствие экономического обоснования и оценки эффективности проекта по формированию ИСУ и многие другие факторы, привели к затягиванию проекта, многочисленным проблемам при его реализации, затруднению получения эффектов от внедряемого программного обеспечения. В связи с этим, для обеспечения успешной реализации проектов внедрения информационно-коммуникационных технологий в вузах автором рекомендовано учитывать ряд ключевых организационных принципов.

3. На основе проведенного исследования разработан механизм создания информационной системы управления вузом. При реализации проектов формирования ИСУ и оценке эффективности инвестиций предложено следовать схеме, раскрывающей содержание данного механизма. Схема состоит из 18 основных блоков, реализуемых в 4 этапах.

4. Разработана методика оценки эффективности инвестиций в информационную систему управления вузом. Методика заключается в совместном применении двух подходов: а) рассмотрение процесса внедрения ИКТ с затратной стороны; б) рассмотрение внедрения ИКТ в качестве процесса, создающего для организации определенные положительные эффекты.

Главный итог работы заключается в разработке практических рекомендаций по формированию ИСУ в вузе и методики оценки эффективности соответствующих инвестиций. Апробация результатов исследования проведена на базе ФГОУ ВПО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина», что подтвердило возможности практического использования выводов и рекомендаций работы. Согласно расчетам, при первоначаль-

ных затратах в 5,5 млн. руб., чистый дисконтированный доход на девятом году осуществления проекта составит 218,7 тыс. руб., внутренняя норма доходности – 16,88%. Сделан вывод, что данный проект по формированию информационной системы управления вузом является эффективным.

По теме диссертации опубликованы следующие печатные работы:

1. Подолякин, О.В. Методические аспекты оценки эффективности инвестиций в автоматизированную информационную систему управления вузом [Текст] / О.В. Подолякин // Вестник ИНЖЭКОНА. Серия: Экономика. – 2008. – №3. – С. 433-435 (журнал включен в перечень изданий, рекомендуемых ВАК).

2. Подолякин, О.В. Организационно-методические аспекты внедрения автоматизированной информационной системы управления вузом [Текст] / О.В. Подолякин // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. – 2008. – №1. – С. 144-148 (журнал включен в перечень изданий, рекомендуемых ВАК).

3. Подолякин, О.В. Автоматизированная система управления образовательным учреждением [Текст] / О.В. Подолякин, М.В. Селин, А.К. Денисов // Проблемы стратегии и тактики регионального развития: материалы V Российской научно-практической конференции, г. Вологда, 25-27 января 2006 г. Часть I. – Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2006. – С. 204-212.

4. Подолякин, О.В. Исследование некоторых аспектов применения ИТ-технологий в управлении вузом [Текст] / О.В. Подолякин // Научная сессия ТУСУР-2007: Материалы докладов Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – Томск, 3-7 мая 2007 г. – Томск: Изд-во «В-Спектр», 2007. Ч. 5. – С. 251-253.

5. Подолякин, О.В. К вопросу о построении информационной среды при внедрении ИСУ в вузе [Текст] / О.В. Подолякин // Информатизация процессов формирования открытых систем на основе САПР, АСНИ, СУБД и систем искусственного интеллекта. Материалы 4-й международной научно-технической конференции. – Вологда: ВоГТУ, 2007. – С. 150-152.

6. Подолякин, О.В. Ключевые аспекты методики внедрения информационной системы управления в вузе [Текст] / О.В. Подолякин // Информационные технологии в гуманитарном образовании. Материалы I Международной научно-практической конференции, 24-25 апреля 2008 года: в 2-х частях. Часть II. – Пятигорск: ПГЛУ, 2008. – С. 192-196.

7. Подолякин, О.В. Направления формирования автоматизированной информационной системы управления вузом [Текст] / О.В. Подолякин, М.В. Селин // Вузовская наука – региону. Материалы четвертой всероссийской конференции. – Вологда: ВоГТУ, 2006. – С. 177-178.

8. Подолякин, О.В. Некоторые аспекты применения ИКТ в управлении вузом (на примере ВГМХА им. Н.В.Верещагина) [Текст] / О.В. Подолякин // Материалы V Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы информатизации образования: региональный аспект». – Чебоксары, 2006. – С. 61-62.

9. Подолякин, О.В. Подходы к оценке эффективности применения информационных систем управления в вузе [Текст] / О.В. Подолякин // Вузовская наука – региону: Материалы V Всероссийской научно-технической конференции. Т.2. – Вологда: ВоГТУ, 2007. – С. 214-216.

10. Подолякин, О.В. Применение информационно-коммуникационных технологий в управлении предприятием [Текст] / О.В. Подолякин // Автоматизация и энергосбережение машиностроительного производства, технология и надежность машин, приборов и оборудования. Материалы 3-й международной научно-технической конференции. Т. 2. – Вологда: ВоГТУ, 2007. – С. 35-38.

11. Подолякин, О.В. Проблема выбора сред передачи данных при внедрении АСУ образовательным учреждением [Текст] / О.В. Подолякин, М.В. Селин // Молодые исследователи – регионам: Материалы Всероссийской научной конференции студентов и аспирантов. Т. 2. – Вологда: ВоГТУ, 2006. – С. 150-151.

12. Подолякин, О.В. Формирование информационно-образовательной среды вуза на основе современных компьютерных технологий [Текст] / О.В. Подолякин // Дети и молодежь – будущее России: Материалы 3-й Российской научно-практической конференции, г. Вологда, 27-29 июня 2007 г. – Ч. I. – Вологда: ВНКЦ ЦЭМИ РАН, 2008. – С. 145-147.

13. Podolyakin, O. Management Information Systems Application at Universities of Russian Federation [Электронный ресурс]: Proceedings of the European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS) 2007, 24-26 June / O. Podolyakin, M. Selin. – Электрон. дан. – Valencia: Polytechnic University of Valencia, 2007 – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM); 12 см. – Систем. требования: ПК с процессором Pentium и выше; операц. Система Windows 98 и выше; дисковод CD-ROM. – Загл. с экрана. – ISBN: 978-84-8363-184-3.