

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 004.9:378

ДУНЬКО
ЭЛЕОНОРА МИХАЙЛОВНА

**МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ВУЗА
И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ИХ РЕАЛИЗАЦИИ**

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук
по специальности 08.00.13 — математические и инструментальные
методы в экономике

Минск, 2011

на в УО «Белорусский государственный экономический уни-

руководитель

Сосновский Олег Анатольевич, кандидат технических наук, доцент, помощник Председателя Правления ОАО «БПС-Банк»

Официальные оппоненты:

Акулич Иван Людвигович, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой, УО «Белорусский государственный экономический университет», кафедра маркетинга

Белодед Николай Иванович, кандидат технических наук, доцент, профессор кафедры, Академия управления при Президенте Республики Беларусь, кафедра управления информационными ресурсами

Оппонирующая организация

УО «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Защита состоится 8 апреля 2011 г. в 14.30 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.07.02 при УО «Белорусский государственный экономический университет» по адресу: 220070, Минск, просп. Партизанский, 26, зал заседаний Совета (ауд. 205), тел. 209-79-56.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке УО «Белорусский государственный экономический университет».

Автореферат разослан 4 марта 2011 года.

Ученый секретарь
совета по защите диссертаций



Миксюк С.Ф.

ВВЕДЕНИЕ

В информационном обществе качество жизни и экономическое развитие все в большей степени определяются возможностями использования информации. Они обеспечиваются внедрением компьютерных информационных технологий во все сферы человеческой деятельности. В связи с этим в Республике Беларусь, как и во всем мире, значительные материальные и человеческие ресурсы направляются на информатизацию системы образования.

Важнейшей задачей в рамках международных и государственных программ по информатизации в сфере образования является повышение эффективности вузовской деятельности, обеспечивающее улучшение качества подготовки специалистов и большую результативность научных исследований на основе внедрения корпоративных информационных систем (КИС). При внедрении КИС совершенствуются технологии, формы и методы управления вузовской деятельностью, осуществляется информационно-аналитическая поддержка процессов принятия решений. Применение КИС позволяет повысить культуру вуза, сделать его более привлекательным и конкурентоспособным на рынке образовательных услуг.

Процессы автоматизации в вузах страны развиваются высокими темпами, используются различные подходы к созданию КИС, новейшие информационные и коммуникационные технологии, отмечается многовариантность функциональных решений. Это требует значительных инвестиций, отвлекаемых от основной деятельности вузов, поэтому актуальными являются вопросы оценки эффективности КИС вуза, совершенствования технико-экономического обоснования принимаемых решений по автоматизации.

Проведенный анализ методических подходов и методик оценки эффективности системы показал, что основное внимание в существующих методиках сосредоточено на оценке экономической эффективности, не учитываются риски проектов и социальный характер объекта автоматизации, не разработаны модели, методики и инструментальные средства оценки. Названные теоретические проблемы в совокупности с наличием нерешенных задач в данной предметной области обусловили выбор темы диссертации.

Исследование базируется на научных работах по вопросам управления информатизацией в сфере образования, актуальным проблемам формирования кадрового потенциала информационной экономики, управления объектами непроизводственной сферы, их автоматизации и оценки эффективности, в том числе трудах Б.Л. Аграновича, И.Л. Акулича, Н.И. Белодеда, Н.П. Беляцкого, В.Н. Васильева, А.Б. Гедрановича, П.С. Гейзлера, В.В. Глухова, В.Л. Иноземцева, М.М. Ковалева, Г.А. Короленка, Е.А. Лаврова, Н.И. Листопада, Г.А. Мсеровича, В.Г. Полонского, А.Я. Савельева, А.В. Солдатова, О.А. Сосновского, И.П. Чучалина, В.Н. Шимова и других отечественных и зарубежных ученых.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с крупными научными программами (проектами) и темами. Диссертация выполнена в рамках научно-исследовательских работ по темам «Математическое и инструментальное обеспечение экономики: анализ применения инструментальных методов в экономике» (утверждена решением Совета университета от 27.02.2001 г.) и «Информационные ресурсы и сетевые технологии получения знаний в образовательной, управленческой и деловой деятельности: оценка эффективности использования информационных ресурсов и сетевых технологий в образовательной и деловой среде» (утверждена решением Совета университета от 02.04.2005 г.) кафедры информационных технологий УО «Белорусский государственный экономический университет». Тема и направления диссертационного исследования соответствуют п. 6.3 «Развитие теоретико-методологических основ информатики и информационных технологий» Перечня приоритетных направлений фундаментальных и прикладных научных исследований на 2006–2010 годы, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 512 от 17.05.2005 г., программе «Комплексная информатизация системы образования Республики Беларусь на 2007–2010 годы», утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 265 от 01.03.2007 г., п. 20 «Разработка и внедрение в отраслях народного хозяйства передовых технологий создания информационно-аналитических систем, информационно-коммуникационных технологий и систем информационных технологий на 2006–2010 годы» Перечня государственных научно-технических программ на 2006–2010 годы, утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 5 от 04.01.2006 г.

Цель и задачи исследования. Цель исследования — разработка моделей, методик и инструментальных средств оценки эффективности КИС вуза для обоснования управленческих решений по ее созданию и развитию.

Цель обусловила постановку и решение следующих задач:

- провести сравнительный анализ методических подходов и методик оценки эффективности КИС вуза;
- разработать модели показателей оценки эффективности КИС вуза и инструментальные средства их реализации;
- разработать методику комплексной оценки эффективности системы с учетом особенностей объекта автоматизации;
- разработать инструментальные средства оценки и анализа эффективности КИС вуза с учетом риска проекта.

Объектом исследования является корпоративная информационная система вуза. Предмет исследования — ее эффективность. Выбор объекта и предмета исследования обусловлен необходимостью совершенствования методического

обеспечения и инструментальных средств оценки эффективности КИС вуза с целью принятия научно обоснованных решений по ее созданию и развитию.

Положения, выносимые на защиту.

1. *Концептуальная модель совершенствования методических подходов и методик оценки эффективности КИС вуза*, которая, в отличие от существующих подходов, ориентированных на оценку экономической эффективности КИС вуза, учитывает социальные и технологические аспекты эффективности системы, множественность целей и комплексный характер проводимой в вузе автоматизации. Реализация модели позволит обеспечить комплексную оценку эффективности КИС вуза и на этой основе определить совокупность мероприятий по повышению ее эффективности.

2. *Модели показателей оценки эффективности КИС вуза*, которые включают оригинальную систему из 3 критериев (технологический, социальный, экономический) и 27 показателей, детализирующих эти критерии и характеризующих эффективность КИС вуза на всех этапах ее создания в различных комплексах вузовской деятельности. Разработанные модели базируются на использовании методов экспертных оценок (решающих матриц и Дельфи) для определения значений показателей эффективности КИС вуза, многомерных моделей их представления и агрегации, многокритериальных методов определения комплексного и интегральных показателей оценки эффективности системы. Новизна разработки заключается в построении многоуровневой системы показателей эффективности КИС и использовании комплекса моделей для их представления и агрегации в OLAP-кубах, что позволяет осуществить многокритериальную оценку эффективности КИС вуза на всех этапах ее жизненного цикла в автоматизируемых комплексах вузовской деятельности.

3. *Методика оценки эффективности КИС вуза*, позволяющая на базе разработанных моделей показателей осуществить оценку эффективности системы в условиях отсутствия мониторинга процессов автоматизации и нормативной базы по оценке их результатов. Суть методики состоит во встраивании комплекса моделей в КИС вуза и создании методической и организационно-технической платформы для оценки эффективности системы. Реализация методики позволит проводить оценку и анализ эффективности системы, выявлять недостатки в стратегии ее создания и развития с целью разработки наилучшей стратегии проводимой в вузе автоматизации.

4. *Инструментальные средства оценки и анализа эффективности КИС вуза с учетом риска проектов ее создания и развития*, которые включают программно-инструментальную реализацию и рекомендации по использованию методики комплексной оценки эффективности КИС вуза, анализу полученных результатов; модифицированную Бостонскую матрицу, построенную по комплексным показателям эффективности и риска системы, на которой проводится

сравнительный анализ альтернативных проектов КИС; графические модели анализа эффективности системы, разработанные на основе метода построения и анализа кривой жизненного цикла технологии, модифицированного для анализа динамики эффективности КИС вуза с учетом риска проекта. Это позволило внедрить разработанные модели и методики в центрах информационных технологий Белорусского государственного университета, УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», УО «Белорусский государственный экономический университет».

Личный вклад соискателя. Основные результаты диссертационного исследования получены автором самостоятельно. В совместно опубликованных работах соискателю принадлежат положения, содержащиеся в его диссертации.

Апробация результатов диссертации. Основные результаты диссертационного исследования докладывались на международных научно-практических конференциях «Теория и практика менеджмента и маркетинга» (Минск, 2004–2006), «Управление в социальных и экономических системах» (Минск, 2004–2006), «Механизмы устойчивого развития инновационных социально-экономических систем» (Бобруйск, 2007, 2008), «Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы» (Пинск, 2008), «Информационные системы и технологии (IST' 2008)», «Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость» (Минск, 2008–2010), «Информационные технологии управления в экономике» (Брест, 2005), «Актуальные проблемы рыночной экономики» (Бобруйск, 2004–2007), «Экономическое развитие Беларуси в контексте расширения Европейского Союза» (Гродно, 2005).

Опубликованность результатов диссертации. По теме диссертации опубликована 21 научная работа, из них 4 статьи в научных рецензируемых журналах, 16 — в материалах конференций, 1 иная публикация. Объем публикаций, соответствующих п. 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, составляет 2,14 авторского листа.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, библиографического списка, включающего 204 наименования (18 страниц), и приложений. Работа изложена на 215 страницах. Объем, занимаемый 14 таблицами, 25 рисунками и 33 приложениями, составляет 102 страницы.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

В первой главе «**Методические и организационно-технические проблемы оценки эффективности КИС вуза**» исследованы процессы создания и развития КИС в вузах страны, обоснована необходимость оценки их эффективности и выявлены основные проблемы ее осуществления.

Основные цели создания КИС в вузе — организация эффективного взаимодействия внутривузовских структур на основе интеграции их деятельности и более рационального использования времени и творческого потенциала преподавателей и студентов, совершенствование форм, методов и средств управления вузовской деятельностью.

Создание технических и программных платформ КИС, сетевого обеспечения, подготовка персонала к работе в условиях КИС требуют больших объемов финансовых и трудовых ресурсов, отвлекаемых от основной деятельности вуза. Исследования показали, что около 65 % вузов финансируют проекты по автоматизации из внебюджетных средств, только 20–25 % проектов КИС вузов заканчивается в срок, а 50–60 % проектов вырастают в цене более чем на 30–40 %. В связи с этим актуальны проблемы разработки методического и организационно-технического обеспечения оценки эффективности КИС в вузе.

Сравнительный анализ существующих методик оценки эффективности КИС вузов показал, что они отличаются нечеткостью в определении целей и задач оценки, несовершенством схемы и порядка ее проведения, сложностью сбора исходных данных. Основное внимание в методиках уделяется экономическому аспекту, а технологические и социальные не учитываются. Указанные проблемы предлагается решать в рамках разработанной автором концептуальной модели совершенствования методических подходов и методик оценки эффективности КИС вуза, изображенной на рисунке 1.

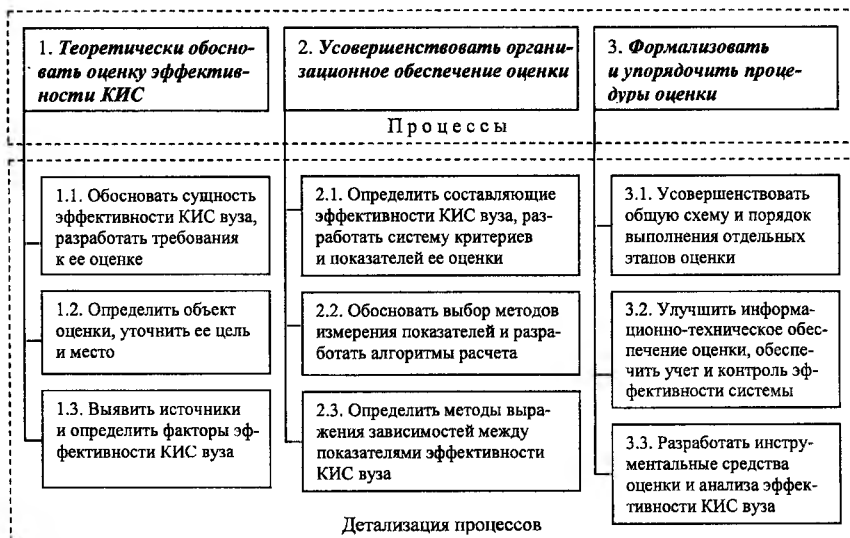


Рисунок 1 — Концептуальная модель совершенствования методических подходов и методик оценки эффективности КИС вуза

Поэтапная реализация предлагаемой модели позволила разработать систему критериев и показателей оценки эффективности КИС вуза, модели показателей и комплексную, универсальную методику оценки эффективности системы, отражающую специфику объекта автоматизации.

Во второй главе «Методика комплексной оценки эффективности КИС вуза» решены две задачи: разработка методического и организационно-технического обеспечения оценки.

Цели создания КИС определяют ее функциональность. Нарращивание функциональности требует эффективного планирования и распределения ресурсов, поэтому цель оценки эффективности КИС — получение комплексной оценки эффективности автоматизации вузовских бизнес-процессов и создание условий для принятия научно обоснованных решений по ее развитию на альтернативной основе.

Эффективность КИС вуза — это характеристика системы, которая на основе набора критериев и системы показателей качественно или количественно определяет способность КИС вуза выполнять возложенные на нее функции.

Для оценки эффективности КИС вуза разработаны система критериев и открытая, многомерная система показателей, представленная в таблице 1.

Таблица 1 — Показатели комплексной оценки эффективности КИС вуза

Составляющая оценки	Направление автоматизации	Этап ЖЦ	Показатель	Критерий эффективности
1	2	3	4	5
Технологическая эффективность	Учебно-воспитательный комплекс	Разработка	\mathcal{E}_{111}	$\mathcal{E}_{\text{тех}}$
		Внедрение	\mathcal{E}_{112}	
		Эксплуатация	\mathcal{E}_{113}	
	Научно-исследовательский комплекс	Разработка	\mathcal{E}_{121}	
		Внедрение	\mathcal{E}_{122}	
		Эксплуатация	\mathcal{E}_{123}	
	Административно-хозяйственный комплекс	Разработка	\mathcal{E}_{131}	
		Внедрение	\mathcal{E}_{132}	
		Эксплуатация	\mathcal{E}_{133}	
Социальная эффективность	Учебно-воспитательный комплекс	Разработка	\mathcal{E}_{211}	$\mathcal{E}_{\text{соц}}$
		Внедрение	\mathcal{E}_{212}	
		Эксплуатация	\mathcal{E}_{213}	
	Научно-исследовательский комплекс	Разработка	\mathcal{E}_{221}	
		Внедрение	\mathcal{E}_{222}	
		Эксплуатация	\mathcal{E}_{223}	
	Административно-хозяйственный комплекс	Разработка	\mathcal{E}_{231}	
		Внедрение	\mathcal{E}_{232}	
		Эксплуатация	\mathcal{E}_{233}	

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
Экономическая эффективность	Учебно-воспитательный комплекс	Разработка	\mathcal{E}_{311}	$\mathcal{E}_{\text{экон}}$
		Внедрение	\mathcal{E}_{312}	
		Эксплуатация	\mathcal{E}_{313}	
	Научно-исследовательский комплекс	Разработка	\mathcal{E}_{321}	
		Внедрение	\mathcal{E}_{322}	
		Эксплуатация	\mathcal{E}_{323}	
	Административно-хозяйственный комплекс	Разработка	\mathcal{E}_{331}	
		Внедрение	\mathcal{E}_{332}	
		Эксплуатация	\mathcal{E}_{333}	

Показатели отражают эффективность КИС вуза по каждой составляющей оценки на каждом этапе жизненного цикла (ЖЦ) системы при оценке эффективности автоматизации в каждом комплексе вузовской деятельности: учебно-воспитательном (УВК), научно-исследовательском (НИК), административно-хозяйственном (АХК). Название и характеристика показателя формируются в зависимости от сочетания индексов. Например, показатель \mathcal{E}_{111} имеет название «технологическая эффективность разработки КИС вуза в УВК» и отражает уровень технологической эффективности системы на стадии разработки в УВК.

В условиях неполноты информации о процессах автоматизации в вузах, отсутствия нормативной базы оценки их результатов разработана методика определения показателей эффективности КИС вуза, основанная на методах экспертных оценок.

Под *показателем эффективности* (\mathcal{E}_{ijk}) предложено понимать числовое значение $0 \leq \mathcal{E}_{ijk} \leq 1$ эффективности системы по конкретному критерию в рамках определенного направления автоматизации и этапа ЖЦ.

При этом i ($i = \overline{1, I}$) — индекс показателя, характеризующего составляющую эффективности; j ($j = \overline{1, J}$) — индекс показателя, характеризующего направление автоматизации; k ($k = \overline{1, K}$) — индекс показателя, характеризующего этап ЖЦ системы, $I = J = K = 3$.

В разработанной системе показатель \mathcal{E}_{ijk} имеет три значения: \mathcal{E}_{ijk}^T — заданный (требуемый) уровень, \mathcal{E}_{ijk}^D — фактически достигнутый уровень на момент оценки, \mathcal{E}_{ijk}^P — результат сравнения \mathcal{E}_{ijk}^D и \mathcal{E}_{ijk}^T .

Требуемый уровень показателя определяется заказчиком и разработчиком в соответствии с принятыми стандартами в области создания КИС и обеспече-

ния информационной поддержки процессов управления. При этом разрабатывается список требований к системе. Выполнение каждого требования обеспечивается факторами. Степень влияния фактора на требование определяется экспертным методом на основе блочно-матричного подхода. При этом для каждой пары «фактор—требование» рассчитываются коэффициенты взаимной сопряженности Пирсона, ассоциации и контингенции. В качестве количественного выражения требуемого уровня показателя эффективности КИС вуза предложено принять показатель, характеризующий степень обеспеченности факторами установленных требований к системе, учитывающий мнение экспертов.

Требования к КИС вуза формируются на этапе разработки системы и дополняются в процессе ее развития на всех этапах ЖЦ. Предложена классификация требований по признаку области проявления эффекта КИС вуза. В рамках классификации выделены следующие группы требований: технологические, социальные, экономические. Технологические требования, в свою очередь, подразделяются на внесистемные, внутрисистемные и функциональные.

Для нахождения требуемого уровня показателя эффективности \mathcal{E}_{ijk} каждым из S экспертов заполняется табличная форма «Матрица предпочтений» об обеспечении факторами требований эффективности КИС вуза. В строках таблицы размещаются требования к системе, в столбцах — факторы, обуславливающие их выполнение. На пересечении строк и столбцов располагаются элементы матрицы предпочтений (P_{ijk}^{nm}), которые могут принимать значение:

$$P_{ijk}^{nm} = \begin{cases} 1, & \text{если фактор } F_{ijk}^m \text{ будет обеспечивать выполнение требования } Y_{ijk}^n; \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases} \quad (1)$$

$$n = \overline{1, N}; \quad m = \overline{1, M},$$

где N, M — максимальное количество требований и факторов соответственно по каждому показателю \mathcal{E}_{ijk} .

Оценка обеспеченности требований факторами может осуществляться экспертами по балльной шкале в интервале $[0; 1]$. Согласованность их мнений оценивается по значениям коэффициентов конкордации.

Усредненное мнение экспертов об обеспечении Y_{ijk}^n -го требования F_{ijk}^m -м фактором (ξ_{ijk}^{nm}) рассчитывается по формуле

$$\xi_{ijk}^{nm} = \frac{\sum_{s=1}^S P_{sijk}^{nm}}{S}, \quad (2)$$

где S — количество экспертов.

Тогда *требуемый уровень* показателя Θ_{ijk} определяется как

$$\Theta_{ijk}^T = \frac{\sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \pi_{ijk}^{nm}}{NM}; \quad i, j, k = \overline{1,3}. \quad (3)$$

Достигнутый уровень показателя эффективности Θ_{ijk} определяется на основании экспертного опроса путем заполнения формы «Матрица соответствия», которая имеет одинаковую с матрицей предпочтений структуру. Заполняются матрицы соответствия при проведении экспертизы конкретного варианта КИС вуза вышеописанным способом, а достигнутый уровень показателя Θ_{ijk} вычисляется по формуле

$$\Theta_{ijk}^D = \frac{\sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \eta_{ijk}^{nm}}{NM}; \quad i, j, k = \overline{1,3}, \quad (4)$$

где π_{ijk}^{nm} — усредненное мнение экспертов по фактическому обеспечению Y_{ijk}^n -го требования F_{ijk}^m -м фактором.

Результирующее значение показателя Θ_{ijk} определяется как

$$\Theta_{ijk}^P = \begin{cases} 1, & \text{если } \Theta_{ijk}^D \geq \Theta_{ijk}^T; \\ 0, & \text{если } \Theta_{ijk}^D < \Theta_{ijk}^T. \end{cases} \quad (5)$$

Полученные значения частных показателей эффективности системы предложено хранить в виде многомерной модели данных на основе OLAP-кубов. Основными понятиями OLAP-модели данных являются:

- *показатель* — величина, которая является предметом анализа;
- *измерение* — множество объектов одного или нескольких типов, организованных в виде иерархической структуры и обеспечивающих информационный контекст числового показателя, которое визуализируют в виде ребра гиперкуба;
- *объекты* — члены измерений различного типа, которые визуализируют точки или участки, откладываемые на осях гиперкуба;
- *ячейка* — атомарная структура куба, соответствующая конкретному значению показателя;
- *агрегат* — интегральный показатель, сформированный из показателей по определенному заданному механизму.

В таблице 2 представлена структура разработанной многомерной OLAP-модели показателей оценки эффективности КИС вуза. На рисунке 2 изображена модель гиперкуба, в которой по оси X (измерение 1) расположены составляющие оценки, по оси Y (измерение 2) — направления автоматизации, по оси Z (измерение 3) — этапы ЖЦ.

Таблица 2 — Структура многомерной модели показателей оценки эффективности КИС вуза

Структурный элемент	Сущность элемента	Обозначение
Показатель 1	Требуемый уровень частного показателя эффективности	\mathcal{E}_{jk}^T
Показатель 2	Достигнутый уровень частного показателя эффективности	\mathcal{E}_{jk}^D
Показатель 3	Результирующий частный показатель эффективности	\mathcal{E}_{jk}^P
Измерение 1	Составляющие оценки, определенные в соответствии с критериями эффективности	i
Измерение 2	Направления вузовской деятельности	j
Измерение 3	Этапы ЖЦ системы	k
Объекты измерения 1	Технологическая, социальная, экономическая эффективность	ТЕХН, СОЦ, ЭКОН
Объекты измерения 2	Комплексы вузовской деятельности	УВК, НИК, АХК
Объекты измерения 3	Разработка, внедрение, эксплуатация	РАЗРАБОТКА, ВНЕДРЕНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ

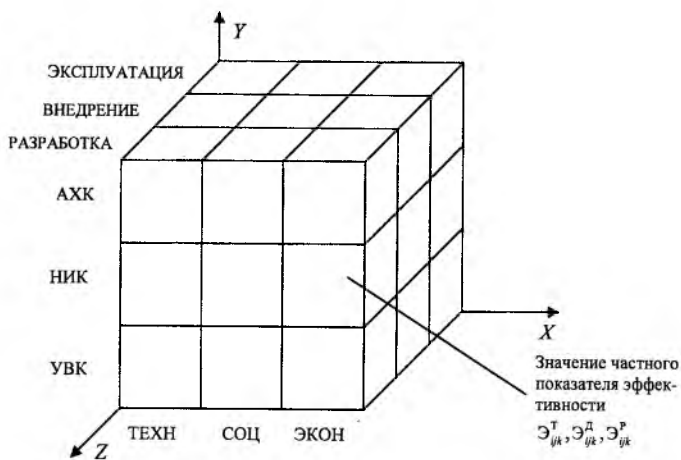


Рисунок 2 — Модель показателей оценки эффективности КИС вуза

При проведении мониторинга процессов создания КИС и изучении динамики показателей по различным КИС вузов в существующую модель добавляются измерения «КИС вуза» и «Время».

Разработано дерево вывода в OLAP-модели комплексного и интегральных показателей эффективности КИС вуза (рисунок 3), которое реализует логику построения иерархии показателей для оценки эффективности системы.

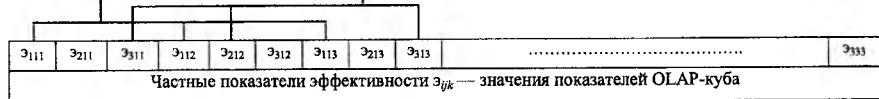
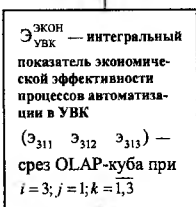
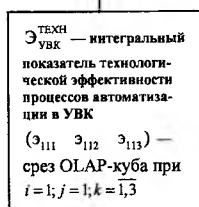
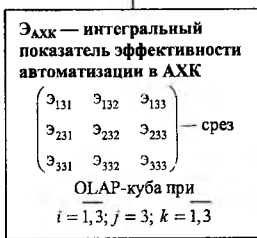
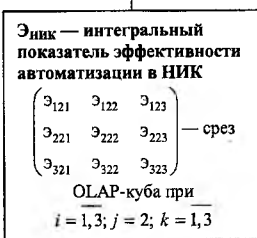
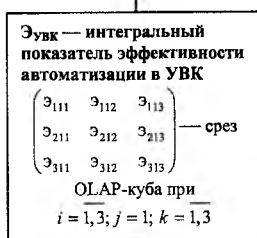
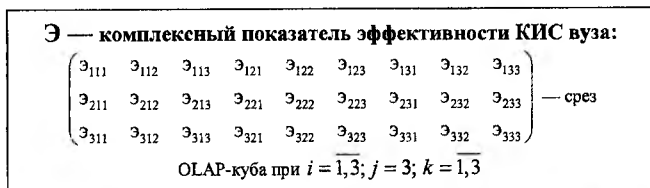


Рисунок 3 — Логическое дерево вывода комплексного и интегральных показателей эффективности КИС вуза

На основании логического дерева определяется система агрегатов и методами комбинаторики (метод сводных показателей) формируется система агрегированных показателей.

Комплексный показатель эффективности — агрегированный показатель, отражающий уровень эффективности КИС вуза по всем составляющим оценки, направлениям автоматизации вузовской деятельности и этапам ЖЦ системы.

Интегральный показатель эффективности — агрегированный показатель, отражающий эффективность каждого измерения OLAP-куба и различной комбинации объектов измерений. Интегральные показатели формируются в результате различных срезов OLAP-куба при заданных значениях i, j, k .

В качестве оператора агрегации предложено использовать аддитивную свертку показателей эффективности, попавших в соответствующий срез OLAP-

куба. Выбор метода агрегации для расчета комплексного и интегральных показателей зависит от степени согласованности мнений экспертов.

Комплексный показатель эффективности КИС вуза вычисляется по формуле

$$\Theta = \frac{\sum_{k=1}^K \sum_{j=1}^J \sum_{i=1}^I \Theta_{ijk}^p}{IJK}. \quad (6)$$

Для нахождения интегрального показателя эффективности в числитель формулы (6) подставляется сумма значений попавших в срез элементов, а в знаменатель — их количество.

Для сравнительной оценки различных вариантов КИС предложено использовать показатель *сравнительной эффективности* (Θ_{cp}):

$$\Theta_{cp} = \sum_{k=1}^K \gamma_k \sum_{j=1}^J \beta_j \sum_{i=1}^I \alpha_i \Theta_{ijk}^d, \quad (7)$$

где $\alpha_i, \beta_j, \gamma_k$ — весовые коэффициенты объектов измерений OLAP-куба, определенные экспертами, причем $\sum_{i=1}^I \alpha_i = 1$, $\sum_{j=1}^J \beta_j = 1$, $\sum_{k=1}^K \gamma_k = 1$.

Для расчета весовых коэффициентов в формуле (7) применяется метод ранжирования показателей. Вес объектов измерений OLAP-куба, учитывающий ранжировку каждого эксперта, определяется по шкале Фишберна. По медиане Кемени исчисляется итоговый весовой коэффициент. Метрикой в пространстве ранжировок принято расстояние Евклида. Согласованность мнений экспертов оценивается при помощи коэффициента конкордации Кендалла.

Методика комплексной оценки эффективности КИС вуза представлена следующим пошаговым алгоритмом:

- Шаг 1.* Определяются объект и контрольные точки оценки.
- Шаг 2.* Разрабатываются и классифицируются требования к объекту.
- Шаг 3.* Формируется система показателей оценки.
- Шаг 4.* Определяются факторы по каждому показателю оценки.
- Шаг 5.* Определяются значения показателей эффективности.
- Шаг 6.* Формируется многомерная модель показателей эффективности системы на основе OLAP-куба.
- Шаг 7.* Определяются весовые коэффициенты измерений OLAP-куба.
- Шаг 8.* Рассчитывается комплексный и интегральные показатели оценки.
- Шаг 9.* Представляется и анализируется результат оценки.

Отличительной особенностью представленной методики является наличие логически обоснованной структуры построения комплексного и интегральных показателей, целенаправленного и теоретически обоснованного определения критериев, полного охвата направлений автоматизации вузовской деятельности, более совершенной общей схемы оценки. Методика позволяет определять

эффективность КИС вуза, выявлять недостатки в стратегии создания и развития системы, а также сравнивать различные альтернативы с целью разработки наилучшей стратегии автоматизации в условиях отсутствия мониторинга процессов автоматизации в вузах и нормативной базы оценки их результатов.

Поскольку создание КИС в вузе характеризуется многовариантностью решений, это делает проблематичными анализ эффективности системы на протяжении ЖЦ и планирование мероприятий по ее развитию. Для решения проблемы предложено дополнительно оценивать риски проектов КИС вуза.

За основу взят метод вероятностной оценки риска ИТ-проектов, согласно которому каждый тип риска оценивается на основе двух показателей: вероятности возникновения и степени влияния. Данный метод оценки модифицирован в работе для оценки риска КИС вуза.

Риск КИС вуза — это опасность нежелательных отклонений от ожидаемых состояний системы, из расчета которых принимаются решения по ее созданию и развитию. Количественное измерение риска — это вероятность возникновения этой опасности.

Методика оценки риска КИС вуза представлена следующим алгоритмом:

Шаг 1. Идентифицируются события, которые определяют итоги завершения работ по проекту КИС.

Шаг 2. Определяются факторы риска, которые затем группируются по его видам.

Принято допущение, что факторы риска независимы в теоретико-вероятностном смысле.

Шаг 3. Строится модель оценки вероятности «полного успеха» (P):

$$P = P_1 P_2 P_3, \quad (8)$$

где P_1 — вероятность того, что ситуация внутри ИТ-коллектива не помешает выполнению работ;

P_2 — вероятность того, что ситуация внутри вуза не помешает выполнению работ;

P_3 — вероятность того, что внешний партнер полностью выполнит обязательства.

Шаг 4. Оцениваются перечисленные в шаге 3 вероятности по формуле

$$P_j = 1 - \sum_{i=1}^k A_{ij} X_{ij}, \quad (9)$$

где $j = \overline{1,3}$ — тип риска;

k — количество факторов, определяющих риск типа j ;

$X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{kj}$ — факторы, используемые при вычислении риска типа j ;

$A_{1j}, A_{2j}, \dots, A_{kj}$ — коэффициенты важности факторов риска.

Шаг 5. Рассчитывается вероятность «полного успеха» проекта по формуле (8) и значение риска (R) по формуле

$$R = 1 - P. \quad (10)$$

Значения факторов $X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{kj}$ оценивают эксперты для каждого конкретного проекта КИС, значения коэффициентов важности $A_{1j}, A_{2j}, \dots, A_{kj}$ задаются одними и теми же для всех оцениваемых проектов по результатам экспертного опроса. Полученные значения эффективности и риска КИС вуза в различных контрольных точках проекта позволяют управлять процессами создания и развития КИС в вузе.

В третьей главе «Применение методики комплексной оценки эффективности КИС вуза» разработаны инструментальные средства и проведена оценка эффективности КИС вузов, установлены адекватность и достоверность полученных результатов, предложены модели и инструментальные средства анализа эффективности системы с учетом риска проекта. Для автоматизации процессов формирования и расчета показателей эффективности КИС вуза в модели гиперкуба, структура которого указана в таблице 2, разработаны алгоритмы формирования модели OLAP-куба, реализованные в MS Office Excel с помощью OLAP PivotTable (механизма создания сводных таблиц); алгоритмы нахождения значений комплексного и интегральных показателей оценки эффективности КИС вуза, реализованные с помощью специального механизма — инструмента фильтрации полей страниц, строк и столбцов сводной таблицы, а также алгоритмы создания инструментов графического анализа результатов оценки.

Механизм создания OLAP-кубов на основе данных реляционных таблиц позволяет управлять представлением сводных таблиц путем группировки и сортировки, скрытия и отображения элементов, общих и промежуточных итогов, рассчитывать удельные показатели, использовать данные сводных таблиц для создания новых информационных массивов, создавать и формировать сводные таблицы и диаграммы для анализа данных оценки эффективности КИС вуза. На рисунке 4 представлены профиль достигнутого уровня показателей (диаграмма а) и результат сравнения уровней показателей (диаграмма б), характеризующих эффективность КИС в УВК.

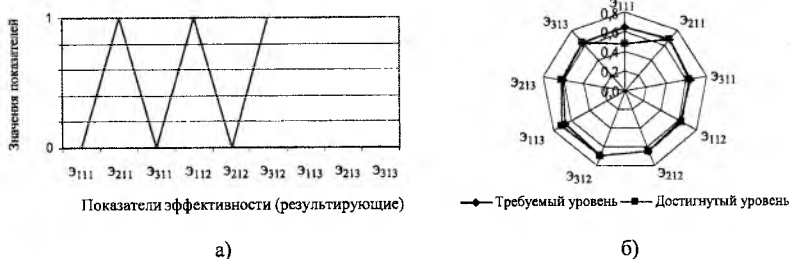


Рисунок 4 — Диаграммы представления результатов оценки эффективности КИС вуза в УВК: а) профиль достигнутого уровня; б) сравнение уровней эффективности

Анализ отклонений по каждому показателю и изучение полученных для них матриц соответствия позволяют выявить причины этих отклонений и разработать мероприятия по их устранению.

Анализ представленных вузами сведений о процессах создания и развития КИС показал, что вузы Республики Беларусь различных форм собственности и ведомственной принадлежности реализуют разные подходы к автоматизации: 50 % вузов разрабатывают КИС самостоятельно, причем численность ИТ-персонала вузов, выбравших этот подход, колеблется от 20 до 116 человек; 30 % частично используют готовые подсистемы, а частично — подсистемы собственной разработки; 20 % избрали путь совместной с ИТ-компаниями разработки КИС. Количество действующих подсистем колеблется от 6 до 18. В вузах разрабатываются в среднем 1–2 подсистемы в год.

По разработанной методике оценена эффективность КИС вузов, предоставивших сведения, по 27 показателям. Проведена кластеризация оцениваемых объектов. В результате выделены три кластера. В первый, с эффективностью выше 60 %, попадают КИС с самым высоким процентом выполнения требований к системе, среди которых АИС БГУИР, АСУ БГЭУ, АИС БГУ, АИС Академия. Вторую группу составляют системы, для которых комплексный показатель эффективности лежит в интервале от 30 до 60 % (КИС БрГУ, БелГУТ, ГрГМУ, МГЛУ, ГГУ, ГрГУ и др.). Остальные системы вошли в третью группу — тех, у которых показатель эффективности ниже 30 %. В вузах каждого кластера процессы проводимой автоматизации отличаются по выбранному подходу, стратегии автоматизации, аппаратно-программной платформе, численности привлекаемых к разработке системы специалистов.

Анализ обеспеченности факторами требований в оцениваемых КИС, попавших в третью группу, позволил сделать вывод о том, что процессы автоматизации осуществляются без первоначальной разработки концепции системы, не комплексно, не системно, что приводит к проблемам совместимости компонентов системы и дополнительным затратам. Разработка ведется в основном собственными силами, но при этом отмечается нехватка квалифицированного ИТ-персонала. В КИС всех трех групп практически не используются современные технологии хранения и анализа данных, которые на тактическом и стратегическом уровнях управления являются неотъемлемым требованием функциональности. Не применяются технологии моделирования автоматизируемых процессов, не оцениваются риски проектов.

Приведенные недостатки процессов автоматизации вузовской деятельности приводят к снижению ожидаемого уровня эффективности КИС вуза, недовольности пользователей работой системы, дополнительным затратам на ее создание и развитие, нерациональному использованию ресурсов.

С целью наиболее эффективного управления процессами автоматизации в вузах предложено на основании полученных значений комплексных показателей эффективности и риска строить модифицированную Бостонскую матрицу (МВСГ). По ней проводится сравнительный экспресс-анализ с целью выбора на альтернативной основе подхода к автоматизации и корректировки стратегии развития КИС. Фрагмент МВСГ для КИС вузов приведен на рисунке 5.

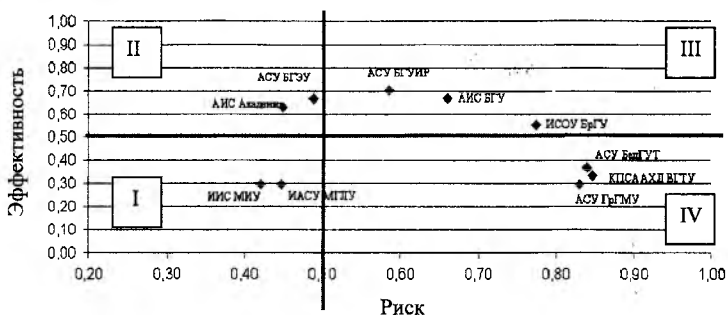


Рисунок 5 — Сегментация КИС вузов по значениям показателей эффективности и риска

Для каждого из четырех сегментов МВСГ предложены рекомендации по формированию стратегии автоматизации, что позволит вузам, разрабатывающим систему, скорректировать стратегию автоматизации, а начинающим проект — определить подход к созданию КИС и альтернативы систем для внедрения.

С целью анализа результатов и корректировки стратегии создания и развития КИС вуза разработаны модели и инструментальные средства их реализации. В их основу положены методика оценки эффективности ИТ-проектов на базе представлений об идеальности системы и метод построения и анализа кривой ЖЦ технологии (метод S-образных кривых).

Вначале в одной координатной плоскости по дискретным значениям комплексных показателей эффективности и риска, полученным за определенный промежуток времени, строятся графики динамики. Кривые эффективности и риска на рисунке 6 имеют аналитическое представление:

$$Э(x) = y_1(x) \text{ и } R(x) = y_2(x), \quad (11)$$

где x — затраты времени;

y_1, y_2 — аналитическое представление динамики показателей эффективности и риска системы соответственно.

Аналитическое представление кривых получено с помощью построения линий тренда и вывода их уравнений в MS Office Excel и в ППП Statistica.

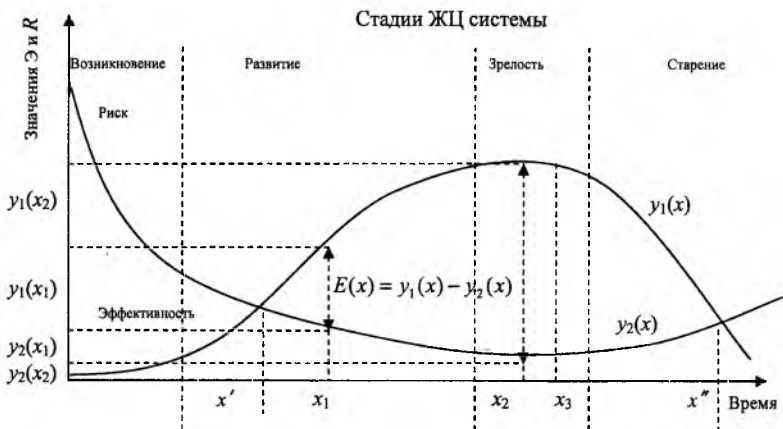


Рисунок 6 — Инструментальные средства анализа динамики эффективности КИС вуза

Затем определяются точка перехода системы из состояния, когда эффективность системы ниже риска по реализации проекта, в состояние превышения значения показателя эффективности системы над риском (точка x'), а также точка перехода из стадии, когда эффективность превышает риск, в стадию, когда риск снова начинает превышать эффективность (точка x'') (рисунок 6). Интервал $[x', x'']$ — это период наилучшего состояния системы. Для решения задачи аналитически вводится дополнительная функция

$$E(x) = y_1(x) - y_2(x). \quad (12)$$

Находятся нули функции $E(x)$ (точки x' и x'' на рисунке 6) и значения $\mathcal{E}(x)$ и $R(x)$ в этих точках.

В завершение анализа решается задача нахождения периода в ЖЦ системы, когда соотношение «эффективность—риск» для КИС вуза будет максимальным. Это самая благоприятная ситуация для развития системы, и чем скорее она наступит и при меньших затратах, тем эффективнее протекают процессы автоматизации в вузе. Для решения задачи находится максимум функции $E(x)$ и вычисляются значения эффективности и риска в этой точке.

Применение инструментальных средств анализа эффективности КИС вуза с учетом риска их проектов позволяет скорректировать стратегию развития систем, спрогнозировать смену этапов ЖЦ и их продолжительность, а также определить период наиболее благоприятного состояния системы в ее ЖЦ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные научные результаты диссертации.

1. На основе процессно-ориентированного подхода разработана *концептуальная модель совершенствования методических подходов и методик оценки эффективности КИС вуза*, определяющая процессы совершенствования методического обеспечения оценки эффективности системы в области теоретического обоснования оценки, усовершенствования ее организационного обеспечения, общей схемы выполнения процедур, улучшения информационно-технического обеспечения. Поэтапная реализация модели позволила разработать модели показателей и методику оценки эффективности КИС вуза, наиболее полно отражающую специфику вуза и особенности проводимой в нем автоматизации [1, 10–12, 15, 16].

2. Разработаны *модели показателей оценки эффективности КИС вуза*, включающие 27 показателей, характеризующих технологическую, социальную и экономическую эффективность системы, математические модели определения значений показателей, а также многомерные модели их хранения и агрегации в OLAP-кубах. Использование предлагаемых моделей позволяет применять методы комбинаторики для получения значений интегральных и комплексных показателей, создавать иерархические измерения, по которым осуществляются операции агрегирования. Конкретизируя элементы модели по структурным уровням, можно получать модификации критериев оценки в зависимости от целей, задач, объектов оценки [4, 17, 18].

3. Разработана *методика оценки эффективности КИС вуза*, которая в условиях ограниченности количественной информации о результатах процессов автоматизации в вузе позволяет определить наиболее важную характеристику системы — ее эффективность. Предлагаемая методика отличается комплексностью, теоретически обоснованным определением критериев оценки, оригинальной системой показателей и многомерными моделями их хранения и агрегации. Методика проста в освоении, не требует длительной и трудоемкой подготовки информационного обеспечения, обладает низкой ресурсоемкостью, эргономичным инструментарием оценки, позволяет оценить эффективность как системы в целом, так и отдельных ее составляющих [2, 4, 7, 9].

4. Разработаны *инструментальные средства оценки и анализа эффективности КИС вуза с учетом риска проекта*, включающие инструментальную реализацию и рекомендации по использованию моделей и методики комплексной оценки эффективности КИС вуза, анализу результатов оценки; модифицированную Бостонскую матрицу, впервые построенную по двум конфликтным параметрам — комплексным показателям эффективности и риска КИС вузов, позволяющую осуществить сегментацию действующих в вузах систем и на ос-

нове рекомендаций, сформулированных для каждого сегмента, разработать стратегию дальнейшего развития КИС в вузе; инструментальные средства анализа динамики показателей эффективности и риска КИС вуза, дающие возможность определить альтернативу с максимальным соотношением «эффективность—риск», вычислить величину затрат, при которых оно достигается, установить точки смены стадий жизненного цикла КИС вуза и период наилучшего состояния системы. Опираясь на результаты анализа, вузы могут разрабатывать мероприятия по повышению эффективности системы, корректировать политику финансирования проектов автоматизации, технологии разработки и внедрения подсистем, формировать кадровый состав ИТ-службы [3, 5–8, 13, 14, 19, 20].

Рекомендации по практическому использованию результатов. Методика оценки эффективности КИС вуза может использоваться вузами Республики Беларусь для оценки эффективности разрабатываемых систем на протяжении ЖЦ, выявления недостатков процессов автоматизации, разработки требований к КИС вуза при разработке технических заданий на проектирование, концепции ее развития. При выборе подхода к автоматизации и разработке стратегии развития КИС в вузе рекомендовано использовать инструментальные средства анализа эффективности системы. Оценку возможности применения разработанных автором моделей, методик и инструментальных средств оценки эффективности КИС провели УО «Белорусский государственный экономический университет», Белорусский государственный университет, УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», что подтверждено актами о практическом использовании результатов исследования.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ СОИСКАТЕЛЯ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в научных рецензируемых журналах

1. Дунько, Э.М. Методические основы оценки эффективности корпоративной информационной системы вуза / О.А. Сосновский, Э.М. Дунько // Белорус. экон. журн. — 2008. — № 2. — С. 94–104.
2. Дунько, Э.М. Эффективность корпоративной информационной системы вуза: модель подготовки оценки / О.А. Сосновский, Э.М. Дунько // Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. — 2008. — № 6. — С. 41–47.
3. Дунько, Э.М. Оценка рисков создания и развития корпоративной информационной системы вуза / Э.М. Дунько // Экономика и управление. — 2009. — № 2 (18). — С. 47–56.

4. Дунько, Э.М. Оценка эффективности корпоративной информационной системы вуза / О.А. Сосновский, Э.М. Дунько // Весн. Беларус. дзярж. экан. ун-та. — 2009. — № 4. — С. 24–30.

Материалы конференций

5. Дунько, Э.М. Основные направления и цели повышения эффективности корпоративной информационной системы высшего учебного заведения / Э.М. Дунько // Проблемы формирования рыночной экономики : материалы науч.-практ. конф., Пинск, 15–16 янв. 2004 г. / Беларус. гос. экон. ун-т, Пинск. фил. ; редкол.: Л.Ф. Киндрук [и др.]. — Минск, 2004. — С. 128–130.

6. Дунько, Э.М. Информационные технологии и реинжиниринг бизнес-процессов как инструменты повышения эффективности корпоративной системы управления вузом / Э.М. Дунько // Актуальные проблемы рыночной экономики : материалы науч.-практ. конф., Бобруйск, 22 апр. 2004 г. / Беларус. гос. экон. ун-т, Бобруйск. фил. ; под ред. Н.С. Недашковской. — Минск, 2004. — С. 150–152.

7. Дунько, Э.М. Системный подход к управлению вузом / О.А. Сосновский, Э.М. Дунько // Теория и практика менеджмента и маркетинга : материалы междунар. науч.-практ. конф., Минск, 28–29 мая 2004 г. / Беларус. гос. экон. ун-т ; под общ. ред. И.Л. Акулича. — Минск, 2004. — С. 80–82.

8. Дунько, Э.М. Оптимизация планирования разработки и внедрения КИС вуза / Э.М. Дунько // IX Белорусская математическая конференция : материалы междунар. науч. конф., Гродно, 3–6 нояб. 2004 г. / Гродн. гос. ун-т ; редкол.: Ф.М. Кириллова [и др.]. — Гродно, 2004. — С. 27–28.

9. Дунько, Э.М. Моделирование бизнес-процессов системы управления вузовской деятельностью / Э.М. Дунько // Актуальные проблемы рыночной экономики : материалы II науч. конф., Бобруйск, 7 апр. 2005 г. / Беларус. гос. экон. ун-т, Бобруйск. фил. ; под ред. В.Н. Гавриленко. — Минск, 2005. — С. 153–156.

10. Дунько, Э.М. Применение методов стохастического программирования и информационных технологий для повышения эффективности процессов управления вузом / Э.М. Дунько // Экономическое развитие Беларуси в контексте расширения Европейского Союза (НИРС ФЭУ-2005) : материалы междунар. студ. науч. конф., Гродно, 12–13 мая 2005 г. / Гродн. гос. ун-т ; редкол.: В.В. Рабцевич [и др.]. — Гродно, 2005. — С. 9–10.

11. Дунько, Э.М. Бизнес-моделирование как необходимый элемент организации эффективной деятельности вуза / Э.М. Дунько // Информационные технологии управления в экономике '2005 : материалы респ. науч.-практ. конф., Брест, 24–25 мая 2005 г. / Брест. гос. ун-т ; редкол.: В.А. Асанович [и др.]. — Брест, 2005. — С. 13.

12. Дунько, Э.М. Высшее учебное заведение как объект управления / Э.М. Дунько // Теория и практика менеджмента и маркетинга : материалы VII междунар. науч.-практ. конф., Минск, 1–2 июня 2006 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; под ред. И.Л. Акулича. — Минск, 2006. — С. 100–102.

13. Дунько, Э.М. Применение новейших информационных технологий для повышения эффективности управления вузом / Э.М. Дунько // Управление в социальных и экономических системах : материалы XV междунар. науч.-практ. конф., Минск, 6 июня 2006 г. / Минск. ин-т упр. ; редкол.: Н.В. Суша (отв. ред.) [и др.]. — Минск, 2006. — С. 209.

14. Дунько, Э.М. Применение информационных технологий для эффективного управления вузом / Э.М. Дунько // Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях : материалы X респ. науч. конф. студентов и аспирантов, Гомель, 12–14 марта 2007 г. / Гомель. гос. ун-т ; редкол.: Д.Г. Лин [и др.]. — Гомель, 2007. — С. 319–321.

15. Дунько, Э.М. Инструментальные методы повышения эффективности управления вузом / Э.М. Дунько // Механизмы устойчивого развития инновационных социально-экономических систем : материалы II междунар. науч.-практ. конф., Бобруйск, 30 марта 2007 г. / Белорус. гос. экон. ун-т, Бобруйск. фил. ; под ред. В.Н. Гавриленко. — Минск, 2007. — С. 167–169.

16. Дунько, Э.М. Инструментальные методы и модели принятия решений по управлению качеством обучения в вузах / Э.М. Дунько // Механизмы устойчивого развития инновационных социально-экономических систем : материалы III междунар. науч.-практ. конф., Бобруйск, 2 апр. 2008 г. / Белорус. гос. экон. ун-т, Бобруйск. фил. ; под ред. В.Н. Гавриленко. — Минск, 2008. — С. 166–168.

17. Дунько, Э.М. Подходы к построению многомерной системы показателей оценки эффективности КИС вуза / Э.М. Дунько // Устойчивое развитие экономики: состояние, проблемы, перспективы : материалы II междунар. науч.-практ. конф., Пинск, 15–17 апр. 2008 г. / Полес. гос. ун-т ; редкол.: К.К. Шебеко [и др.]. — Пинск, 2008. — С. 129–130.

18. Дунько, Э.М. Некоторые методические вопросы оценки эффективности корпоративной информационной системы вуза / Э.М. Дунько // Информационные системы и технологии (IST'2008) : материалы IV междунар. конф., Минск, 4–6 нояб. 2008 г. / Акад. упр. при Президенте Респ. Беларусь ; редкол.: А.Н. Курбацкий [и др.]. — Минск, 2008. — С. 195–200.

19. Дунько, Э.М. Управление процессами создания и развития корпоративной информационной системы вуза / Э.М. Дунько // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы II междунар. науч.-практ. конф., Минск, 19–20 мая 2009 г. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В.Н. Шимов (отв. ред.) [и др.]. — Минск, 2009. — С. 286–288.

20. Дунько, Э.М. Сравнительный анализ альтернативных проектов создания и развития КИС высшего учебного заведения / Э.М. Дунько // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы III междунар. науч.-практ. конф., Минск, 20 мая 2010 г. / Белорус. гос. экон. ун-т; редкол.: В.Н. Шимов (отв. ред.) [и др.]. — Минск, 2010. — С. 279–280.

Иные публикации

21. Dunjco, E. Corporate information control system of the university / O. Sosnowski, V. Labotsky, E. Dunjco // Prace naukowe Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wroclawiu. — Wroclaw: Wydawnectwo Akademii Ekonomicznej, 2005. — P. 251–258.



РЭЗЮМЭ

Дунько Элеанора Міхайлаўна

Мадэлі ацэнкі эфектыўнасці карпаратыўнай інфармацыйнай сістэмы вышэйшай навучальнай установы і інструментальныя сродкі іх рэалізацыі

Ключавыя словы: карпаратыўная інфармацыйная сістэма, вышэйшая навучальная ўстанова, сістэма кіравання, бізнес-працэсы ВНУ, ацэнка эфектыўнасці, методыка ацэнкі эфектыўнасці, метадычныя падыходы да ацэнкі эфектыўнасці, арганізацыйна-эканамічнае мадэляванне, інструментальныя сродкі ацэнкі эфектыўнасці, працэсы аўтаматызацыі ВНУ.

Мэта работы: распрацоўка мадэляў, методык і інструментальных сродкаў ацэнкі эфектыўнасці КІС ВНУ для абгрунтавання кіраўніцкіх рашэнняў па яе стварэнні і развіцці.

Метады даследавання: агульнанавуковыя метады пазнання, метады арганізацыйна-эканамічнага, сістэмнага і параўнальнага аналізу, экспертных ацэнак, статыстычныя метады, метады матэматычнага мадэлявання, працэсна-арыентаваны падыход да мадэлявання.

Атрыманыя вынікі і іх навiзна: упершыню распрацаваны сістэма крытэрыяў і паказчыкаў ацэнкі эфектыўнасці КІС ВНУ, мадэлі паказчыкаў і комплексная, універсальная методыка ацэнкі эфектыўнасці сістэмы, якая адлюстроўвае спецыфіку аб'екта аўтаматызацыі. Методыка дазваляе ацаніць эфектыўнасць КІС ВНУ ў цэлым, асобных яе кампанентаў, параўнаць розныя варыянты аўтаматызацыі вузаўскай дзейнасці. Упершыню распрацаваны інструментальныя сродкі аналізу эфектыўнасці КІС ВНУ з улікам рызыкі праектаў КІС. Іх выкарыстанне дазваляе выявіць недахопы аўтаматызацыі, спрагназаваць змену этапаў жыццёвага цыклу сістэмы і іх працягласць, момант пачатку рэінжынірыngu, а таксама вызначыць перыяд найбольш спрыяльнага стану сістэмы ў яе жыццёвым цыкле.

Ступень выкарыстання: вынікі выкарыстоўваюцца ў кіраванні развіццём інфармацыйных тэхналогій і навучальным працэсе УА «Беларускі дзяржаўны эканамічны ўніверсітэт», кіраванні працэсамі аўтаматызацыі Беларускага дзяржаўнага ўніверсітэта, УА «Беларускі дзяржаўны ўніверсітэт інфарматыкі і радыёэлектронікі», Міжнароднага інстытута дыстанцыйнай адукацыі УА «Беларускі нацыянальны тэхнічны ўніверсітэт».

Галiна выкарыстання: кіраванне працэсамі аўтаматызацыі дзейнасці ВНУ і ацэнка эфектыўнасці карпаратыўнай інфармацыйнай сістэмы ВНУ.

РЕЗЮМЕ

Дунько Элеонора Михайловна

Модели оценки эффективности корпоративной информационной системы вуза и инструментальные средства их реализации

Ключевые слова: корпоративная информационная система, высшее учебное заведение, система управления, бизнес-процессы вуза, оценка эффективности, методика оценки эффективности, методические подходы к оценке эффективности, организационно-экономическое моделирование, инструментальные средства оценки эффективности, процессы автоматизации вуза.

Цель работы: разработка моделей, методик и инструментальных средств оценки эффективности КИС вуза для обоснования управленческих решений по ее созданию и развитию.

Методы исследования: общенаучные методы познания, методы организационно-экономического, системного и сравнительного анализа, экспертных оценок, статистические методы, методы математического моделирования, процессно-ориентированный подход к моделированию.

Полученные результаты и их новизна: впервые разработаны система критериев и показателей оценки эффективности КИС вуза, модели показателей и комплексная, универсальная методика оценки эффективности системы, отражающая специфику объекта автоматизации. Методика позволяет оценить эффективность КИС вуза в целом, отдельных ее составляющих, сравнить различные варианты автоматизации вузовской деятельности. Впервые разработаны инструментальные средства анализа эффективности КИС вуза с учетом риска проектов КИС. Их применение позволяет выявить недостатки автоматизации, спрогнозировать смену этапов жизненного цикла системы и их продолжительность, точку начала реинжиниринга, а также определить период наиболее благоприятного состояния системы в ее жизненном цикле.

Степень использования: результаты используются в управлении развитием информационных технологий и учебном процессе УО «Белорусский государственный экономический университет», управлении процессами автоматизации Белорусского государственного университета, УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», Международного института дистанционного образования УО «Белорусский национальный технический университет».

Область применения: управление процессами автоматизации вузовской деятельности и оценка эффективности корпоративной информационной системы вуза.

SUMMARY

Dunko Eleanora Mihajlovna

Models for efficiency estimation of corporate information system of higher school and instrumental means of their realization

Keywords: the corporate information system, a higher educational institution, a control system, higher school business processes, efficiency estimation, a technique for efficiency estimation, methodical approaches for efficiency estimation, organizational and economic modelling, instrumental means of efficiency estimation, automation processes of higher school.

The objective of research: to develop models, techniques and means of efficiency estimation of CIS of higher school for well-grounded administrative decision making.

Methods of research: general scientific methods of research, methods of the organizational and economic, systemic and comparative analysis, the method of expert estimations, statistical methods, methods of the mathematical modelling, the process-oriented approach to modelling.

Research findings and their novelty: for the first time the system of criteria and indicators of efficiency estimation of CIS of higher school, models of indicators and a comprehensive, universal technique for estimating the system efficiency, reflecting the specific features of the object of automation were developed. The technique allows to estimate the efficiency of CIS of the entire higher school, its separate components to compare various options of automation of higher school activity. For the first time instrumental means for the efficiency analysis of CIS of higher school with risk account of the CIS projects were developed. Their application allows to reveal the drawbacks of automation, to predict the change of stages in the system life cycle and their duration, a point of the beginning of reengineering and also to define an optimum period in the system life cycle.

Degree of practical usefulness: management of development of information technology and educational process of the Belarus State Economic University, management of processes of automation of the Belarus State University, the Belarus State University of Computer Science and Radio Electronics, the International Institute of Remote Formation of the Belarus National Technical University.

The field of application: management of processes of automation of higher school activity and efficiency estimation of corporate information system of higher school.

Редактор и корректор *Г.В. Андропова*
Технический редактор *О.В. Амбарцумова*
Компьютерный дизайн *Т.В. Бесчетнова*

Подписано в печать 28.02.2011. Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman. Офсетная печать. Усл. печ. л. 1,6. Уч.-изд. л. 1,4. Тираж 66 экз. Заказ 52

УО «Белорусский государственный экономический университет».
Лицензия издательская № 02330/0494500 от 08.04.2009.
220070, Минск, просп. Партизанский, 26.

Отпечатано в УО «Белорусский государственный экономический университет».
Лицензия полиграфическая № 02330/0494173 от 03.04.2009.
220070, Минск, просп. Партизанский, 26.