

**СУХОВ МИХАИЛ ВАСИЛЬЕВИЧ**

**Разработка информационной системы повышения эффективности  
образовательного процесса**

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

Республика Казахстан

Алматы, 2010

Работа выполнена в ДГП «Институт проблем информатики и управления МОН РК» и Костанайском социально-техническом университете имени академика З. Алдамжар

Научный руководитель: доктор технических наук,  
профессор Бияшев Р.Г.,  
кандидат технических наук,  
доцент Клименко И.С.

Официальные оппоненты: доктор технических наук,  
профессор Сыздыков Д.Ж.,  
кандидат технических наук,  
доцент Буранбаева А.И.

Ведущая организация: Институт математики МОН РК

Защита диссертации состоится «24» июня 2010 г. в 14<sup>30</sup> часов на заседании объединенного диссертационного совета ОД 14.13.03 при Казахском национальном техническом университете им. К. Сатпаева МОН РК по адресу: Республика Казахстан, 050013 г. Алматы, ул. Сатпаева, 22, (нефтяной корпус, 1-й этаж, конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Казахского национального технического университета им. К.И. Сатпаева.

Автореферат разослан «22» мая 2010 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета ОД 14.13.03  
доктор технических наук, профессор

Б.Х. Айтчанов

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследования.** Задача повышения конкурентоспособности Казахстана может быть решена только в том случае, когда повысится конкурентоспособность каждой его отрасли, области хозяйственных действий и каждого национального предприятия или организации.

Основным источником этого процесса является повышение эффективности управления организацией, а именно: образовательных, производственных и трудовых отношений, способность управленческих органов адаптироваться к внешней среде и реализовывать на практике передовой опыт управления, накопленный в мировом сообществе.

Поэтому миссия современной национальной науки – поиск методов ускоренного повышения эффективности управления национальным образованием на основе анализа собственных недоработок и изучения требований глобализации к уровню конкурентоспособности казахстанских товаров, работ и услуг.

**Степень научной разработанности проблемы.** В научной литературе вопросы развития сферы услуг и специфики функционирования системы высшего образования находят свое отражение, как в трудах отечественных авторов, так и в трудах зарубежных ученых.

В условиях повышения требований к качеству образования чрезвычайно актуальной становится проблема сбора, хранения и распространения информации о состоянии учебно-воспитательного процесса школы, колледжа, вуза, обеспечивающая непрерывное слежение за динамикой происходящих изменений.

На протяжении прошлого десятилетия отсутствие системы национального контроля и оценки качества образования в РК способствовало снижению качества школьного образования, уровня подготовленности абитуриентов к поступлению в вузы, и следствием стали определенные проблемы при обучении студентов в вузах. Для поиска выхода из создавшейся ситуации были привлечены ведущие ученые и опытные практики, изучен мировой опыт и новейшие достижения в повышении качества. В целях гарантии высокого качества образования, способного конкурировать с мировыми стандартами, было определено приоритетное направление разработки ГОСО, а также введение внешней оценки образования.

Необходимость введения внешнего контроля и оценки в РК обоснована в научных исследованиях С.А. Абдыманапова, Б.С. Айтимова, М. Жамбекова, Ш.А. Искаковой, С.М. Омирбаева, С.В. Селиверстова, С.Ф. Ударцева и закреплена в нормативных документах.

В международной практике широко и достаточно успешно используется мониторинг образовательного процесса как способ исследования педагогической реальности и обеспечения сферы управления современной и качественной информацией. Мониторинг не только позволяет получить

информацию о соответствии фактического результата ожиданиям, но так же оценить это соответствие.

Проблеме педагогического мониторинга, определения качества образовательных услуг посвящены исследования А.С. Белкина, В.А. Кальней, Л.П. Качаловой, А.А. Кузнецова, А.М. Кукуева, А.Н. Майорова, Д.Ш. Матросова, Т.Н. Чепелева, Т.Р. Шаймерденова и др.

Основное отличие мониторинга от контроля и оценки состоит в том, что мониторинг позволяет установить достоверную информацию о состоянии, проблемах и факторах, влияющих на результаты образования. Таким образом, информация – это необходимый элемент мониторинга, а сама информация должна удовлетворять требованиям: полноты, релевантности, адекватности, объективности, точности, своевременности, доступности, непрерывности, структурированности и специфичности.

Неотделимость современной системы образования и процессов ее реформирования от внедрения компьютерных и телекоммуникационных технологий отмечена во многих научных работах. В этой связи достаточно сослаться на труды А.А. Ашимова, Е.Ы. Бидайбекова, В.Н. Буркова, А.П. Ершова, Г.З. Казиева, Г.М. Мутанова, Д.А. Новикова, И.В. Роберт, Н.Ф. Талызиной, Д.Н. Шукаева и многих других.

Обширной сферой применения информационных технологий в современном вузе является организационно-управленческая деятельность. В ее автоматизации используются многие автоматизированные программные системы и оболочки, такие как электронный деканат, планировщики занятий, системы бухгалтерского учета, расчета учебной нагрузки и тарификации, электронные базы данных о студентах, преподавателях, средствах обучения и многие другие. Ученые-педагоги предпринимают различные попытки интегрировать специфические аспекты учебного процесса, методику обучения с технологиями управления вузом. Педагогические, методологические и технологические аспекты использования компьютерных и телекоммуникационных систем в управлении и планировании деятельностью вуза затрагивались в публикациях Ахметова Б.С., М.Ф. Баймухамедова, Ю.П. Ехлакова, М.Р. Нургужина, В.В. Яворского. Примечательно, что во всех без исключения работах отмечается безусловное положительное влияние внедрения информационных технологий в управление вузом на качество подготавливаемых вузом специалистов.

Внедрение компьютерных и телекоммуникационных технологий в республиканскую систему образования произошло в связи с реализацией в течение пяти последних лет новой модели формирования студенческого контингента в вузах Республики Казахстан. Тестирование и другие методы определения уровня знаний, умений и навыков порождают комплекс информационных процессов, в автоматизации которых в вузах все чаще используются компьютерная техника и специализированное программно-методическое обеспечение. Проблемам методологии проведения педагогических измерений на базе средств новейших информационных

технологий посвящены исследования В.С. Аванесова, Б.А. Байтанаева, Т.О. Балыкбаева, Ш.М. Калановой, А.А. Кузнецова, А.М. Кукуевой, А.Ш. Турым и др.

**Цель и задачи исследования.** Цель диссертационной работы заключается в разработке системы оценки деятельности вуза по подготовке специалистов, а также рекомендаций по управлению и повышению конкурентоспособности образовательных услуг на основе исследования теоретико-методических положений и практики деятельности вузов, анализа и обобщения научного и практического отечественного и зарубежного опыта, выявления тенденций развития рынка образовательных услуг и специфики управления ими. В диссертационной работе предложена и реализована информационная система позволяющая контролировать учебные достижения студентов, а также управлять некоторыми отдельными учебными процессами обучения студентов в вузе.

Поставленная в работе цель потребовала решения таких задач как:

- анализ нормативно-правовой базы функционирования высших учебных заведений;
- анализ мирового опыта развития и функционирования высшего образования;
- исследование роли и места образовательных услуг в развитии глобального рынка и особенностей управления ими в зарубежных странах;
- исследование современного состояния высшего образования в Республике Казахстан;
- анализ закономерностей, условий и этапов перехода при обучении граждан в Казахстане от школьной скамьи до получения высшего образования;
- формирование предложений по методам повышения эффективности управления национальной системой оценки качества образования;
- изучение современного рынка программных продуктов, в сфере оказания услуг по автоматизации учебного процесса;
- построение оптимальной инфологической модели базы данных, для организации учета академической успеваемости студентов вуза;
- разработка рекомендаций и предложений по способам внедрения в учебный процесс разработанной информационной системы;
- определение и обоснование рекомендаций по возможностям расширения и развития информационной системы.

**Объектом исследования** явились высшие учебные заведения Республики Казахстан осуществляющие деятельность на основе кредитной системы обучения, а так же колледжи, которые вводят кредитную систему обучения в порядке эксперимента.

**Предметом исследования** стала совокупность учебных, научно-исследовательских, международных и организационно-экономических процессов, возникающих в процессе подготовки специалистов в вузе.

**Теоретическую и методологическую базу исследования** составили законы, нормативно-правовые акты в сфере высшего образования, основные

концептуальные положения и закономерности, содержащиеся в трудах отечественных и зарубежных авторов по проблемам функционирования высшего образования. В диссертации использовались работы, посвященные опыту управления системой образования в зарубежных странах, и авторский анализ текущего состояния системы образования в РК.

Основной концепцией диссертационной работы явилось создание системы оценки качества работы вуза по подготовке специалистов, которая рассматривается в национальной системе оценки качества РК как внутренняя оценка качества образования.

**Научная новизна исследования** заключается в комплексном рассмотрении функционирования и развития системы высшего образования, в разработке системы, направленной на совершенствование механизма управления деятельностью вуза и повышение его конкурентоспособности.

Наиболее существенные результаты, полученные в ходе исследования, заключаются в следующем.

1. Впервые разработана информационная система, позволяющая повысить эффективность образовательного процесса, в основе которой лежат новые формы представления результатов обучения.

2. В работе предложена технология построения информационной системы и ее компонентов, позволяющая уменьшить трафик и повысить производительность информационной системы.

3. В соответствии с процедурами аккредитации и аттестации, обобщены и предложены показатели, характеризующие деятельность вуза по подготовке студентов, реализован механизм использования балльных оценок показателей в соответствии с составленным уровнем эффективности.

**Положения, выносимые на защиту:**

- система повышения эффективности образовательного процесса;
- применение технологии AJAX, которая обеспечивает динамическую обработку данных;
- структура информационной системы, которая обеспечивает сокращение времени на обработку данных и получение выходных форм.

**Теоретическая ценность** диссертационной работы состоит в том, что ее результаты позволяют:

- научно обосновать эффективность деятельности вуза по подготовке специалистов;
- выявить направления деятельности вуза, в рамках которых ведется достаточно эффективная работа;
- определить направления деятельности вуза, которые нуждаются в исправлении;
- использовать результаты работы для определения эффективности работы других вузов Костанайской области и РК.

**Практическая ценность** диссертации заключается в том, что ее основные положения, выводы и результаты дают возможность:

- улучшить вузовскую систему управления и организации учебного, научно-исследовательского, международного и организационного процесса деятельности вуза;

- определить приоритетные направления развития отдельных показателей деятельности вуза;

- предпринять необходимые меры по улучшению показателей, зона эффективности которых является неудовлетворительной;

- повысить информированность студентов и заинтересованных лиц, о состоянии учебных достижений;

- информировать общественность о деятельности вуза за отчетный период путем публикации в средствах массовой информации основных показателей по предложенной системе.

Отдельные концептуальные положения и рекомендации диссертационной работы были внедрены в практику деятельности организаций: Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар, Костанайский социально-технический колледж.

#### **Апробация основных положений и результатов исследования.**

Материалы диссертации докладывались и обсуждались на 8 международных конференциях.

**Связь диссертации с планом научных работ.** Диссертационная работа проводилась в рамках:

– Государственной программы развития образования в Республике Казахстан на 2005-2010 годы, утвержденной указом Президента Республики Казахстан от 11 октября 2004 года, № 1459;

– Постановления Правительства Республики Казахстан «О Концепции информатизации системы образования Республики Казахстан на 2002-2004 годы» от 6 августа 2001 года, № 1037;

– проведения научно-педагогических экспериментов по разработке, апробации и внедрению образовательных программ, приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 24 декабря 2002 года № 890;

– научной темы КСТУ «Проблемы подготовки специалистов в условиях кредитной системы: информационный и технические аспекты»

**Публикации результатов научных исследований.** По теме диссертации опубликовано 14 научных работ общим объемом 2,6 печатных листа.

**Структура диссертации** состоит из введения, четырех разделов, заключения, списка использованных источников и приложений. Работа содержит 41 таблицу и 31 рисунок, систематизирующие основные ее положения.

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

**Во введении** обоснована актуальность диссертационной работы, изложены цели и задачи исследования, научная новизна и практическая ценность работы.

**Первый раздел** посвящен рассмотрению таких понятий как: качество образования, педагогический мониторинг, также проводится обзор современного состояния высшего образования в мире.

Рассмотрены различные определения понятия качества образования, различные подходы к определению качества образования, характеристики качества образования. Изучив данный вопрос, обобщив работы многих отечественных и зарубежных авторов, можно сделать вывод: Качество высшего образования - это сбалансированное соответствие образования и подготовки специалиста, как процесса и результата, многообразным потребностям, целям, требованиям, нормам (стандартам) личности, общества и государства.

В условиях повышения требований к качеству образования чрезвычайно актуальной становится проблема сбора, хранения и распространения информации о состоянии учебно-воспитательного процесса школы, колледжа, вуза, обеспечивающая непрерывное слежение за динамикой происходящих изменений.

В международной практике широко и достаточно успешно используется мониторинг образовательного процесса как способ исследования педагогической реальности и обеспечения сферы управления своевременной и качественной информацией. Мониторинг не только позволяет получить информацию о соответствии фактического результата ожиданиям, но также позволяет оценить это соответствие требованиям государства в лице Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Мониторинг качества образования - систематическое наблюдение за состоянием и результативностью процесса образования и отслеживание степени его соответствия целям образования.

Мониторинговые исследования, осуществляемые на определенных этапах непрерывной системы образования (например, после 4-го и 9-го классов; единое национальное тестирование; промежуточный государственный контроль знаний студентов после второго курса вуза; комплексное тестирование абитуриентов; государственные экзамены и защита дипломных работ и др.) направлены на выявления изменений в образовательной системе, а также могут использоваться для принятия управленческих решений по улучшению качества образования в отдельно взятой организации, и в целом по республике.

В системах управления качеством высшего образования важную роль играют методы оценки качества образования и подготовки специалистов в вузе. В мировой практике применяются различные подходы к оценке качества работы вузов, данные подходы были рассмотрены на примерах отдельных странах, международно признанных лидерах в области высшего образования.



Изучение проблемы качества образования, убедительно свидетельствуют о наличии взаимосвязи между качественным образованием и уровнем социально-экономического развития страны. Обеспечение всеобщего доступа к качественному образованию является приоритетной задачей большинства развитых стран мира, которые в целях контроля и оценки качества образования выстраивают национальные системы оценки качества образования.

Национальные системы контроля и оценки качества образования, функционирующие во многих странах мира, реализуют интересы государства в целом, общества или отдельных социальных групп, самих высших учебных заведений.

**Во втором разделе** проводится SWOT-анализ деятельности КСТУ им. академика З. Алдамжар.

Предлагается система оценки деятельности вуза по подготовке специалистов, произведен расчет показателей.

Основной целью функционирования КСТУ на рынке образовательных услуг является формирование эффективного устойчивого механизма, непрерывного развития качества высшей профессиональной подготовки молодых специалистов, при учете интересов государства и общественных групп. Основной целью маркетинговой деятельности КСТУ на рынке образовательных услуг является достижение устойчивого долгосрочного равновесия между потребностями и интересами всех потребительских групп, государства и общества в целом путем формирования комплексной системы непрерывного профессионального образования, соответствующей самым высоким национальным и международным стандартам. В связи с этой целью в КСТУ был проведен SWOT-анализ, который представлен в таблице 1.

Таблица 1 - SWOT-анализ КСТУ в 2008-2009 учебном году

<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
<p>Качественные здания и учебные помещения.</p> <p>Оборудованная библиотека.</p> <p>Широкое использование информационных технологий.</p> <p>Молодой активный персонал.</p> <p>Поддержка и оплата ученым.</p> <p>Дифференцированная оплата за обучение.</p> <p>Использование прибыли на развитие университета.</p>	<p>Недостаточный уровень использования принципов маркетинга.</p> <p>Недобор студентов дневной формы обучения.</p> <p>Проблемы адаптационного характера при внедрении кредитной системы.</p> <p>Низкий уровень использования мотивационных инструментов.</p>

Продолжение таблицы 1

Возможности	Опасности/угрозы
Высокое качество преподавания. Повышение уровня ответственности персонала за результат деятельности. Организация учебного процесса университета без проявления коррупции. Использование новейших технологических разработок обучения. Внедрение двухдипломного образования.	Ухудшение репутации ВУЗа. Снижение числа студентов. Ужесточение условий прохождения аттестации МОН РК. Потеря квалифицированного персонала. Усиление конкуренции.

Важность подготовки специалистов (бакалавров, магистров и докторов PhD) высокого качества в вузе не вызывает сомнений. Для достижения определенного уровня качества подготовки вузу необходимо осуществлять планирование, постоянный контроль уровня качества подготовки и разрабатывать меры по его повышению. Деятельность вуза по подготовке высококачественных специалистов определяется требованиями государственных стандартов и запросами потребителей результатов деятельности вуза. Проведенный в ходе диссертационной работы анализ показывает, что сосредоточенность лишь на удовлетворении требований государственных образовательных стандартов не позволит вузу эффективно функционировать в условиях рыночных реформ и новых экономических отношений. Новые для вуза условия конкуренции требуют выпуска специалистов высокого качества.

Ниже предлагается комплексный системный подход к оценке эффективности подготовки студентов в вузе, основанный на изучении и анализе нормативно правовых документов в области образования, а также на проведенном SWOT-анализе деятельности КСТУ. Кратко рассмотрим предлагаемую последовательность действий по оценке эффективности подготовки специалистов в вузе:

**Этап 1.** Формирование совокупности показателей, необходимых для оценки эффективности подготовки выпускников. В совокупности показателей оценки эффективности выделяются два основных типа показателей:

1. показатели критериального типа, по значениям которых можно делать суждения об эффективности деятельности по подготовке специалистов в целом. Эти показатели служат индикаторами угроз и эти же показатели служат индикаторами эффективности и могут также называться индикативными показателями;

2. показатели, непосредственно формирующие индикативные показатели, изменение которых оказывает непосредственное воздействие на индикативные показатели. В результате интеграции значений этих показателей можно дать общую оценку деятельности вуза по подготовке специалистов. Таким образом, эти показатели можно назвать интегральными.

**Этап 2.** Формирование показателей критериального типа - небольшое число показателей, дающих общую характеристику деятельности по подготовке специалистов.

**Этап 3.** Формирование интегральных показателей. Группировка интегральных показателей в блоки в определенной степени отражает группировку факторов, оказывающих влияние на эффективность деятельности. Блоки показателей формируются на основе следующих принципов:

- отражение наиболее общих аспектов деятельности вуза, непосредственно влияющих на эффективность подготовки студентов;

- агрегирование факторов, влияющих на эффективность деятельности, по общности их природы и направленности воздействия на эффективность;

- возможность информационной поддержки показателей, входящих в расчет и определяющих значение рассматриваемого показателя эффективности;

- возможность сравнения и оценки уровня полученного значения показателя;

- возможность последующей интеграции показателей для определения на их основе общего уровня эффективности подготовки специалистов.

С учетом этих принципов можно образовать следующие индикативные блоки оценки эффективности работы вуза по подготовке специалистов:

1. блок соответствия подготовки специалистов требованиям рынка;
2. блок кадровой обеспеченности вуза;
3. блок маркетинговой деятельности вуза;
4. блок результатов учебного процесса;
5. блок научно-исследовательской работы студентов;
6. блок обеспеченности образовательного процесса финансированием;
7. блок оценки состояния материально-технической базы;
8. блок совершенствования образовательной деятельности;
9. блок оценки имиджа вуза;
10. блок международной деятельности вуза.

**Этап 4.** Определение уровня эффективности по каждому блоку интегральных показателей по установленной шкале значений эффективности. Шкала, применяемая для каждого показателя, содержит три уровня эффективности:

*1 уровень:* эффективная деятельность характеризуется полным соответствием плановым показателям или показателями, превышающими плановые, и показывают наиболее эффективную деятельность по подготовке специалистов;

*2 уровень:* удовлетворительная деятельность характеризуется полным или максимально приближенным к нему удовлетворением потребностей целевых потребителей в подготовке качественных специалистов. При

сопоставлении с плановым или эталонным уровнем выражается максимальной приближенностью к эталонному (плановому значению);

*3 уровень:* неудовлетворительная деятельность определяется полным несоответствием подготовки специалистов требованиям потребителей образовательных услуг и рынка труда и существенным отклонением значений показателей от эталонного (планового) значения. Ликвидация неудовлетворительности деятельности требует помощи извне и интенсивной мобилизации внутренних ресурсов.

Для каждого показателя определяются конкретные числовые значения по каждому уровню, производится сравнение и отнесение значения показателя к определенному уровню.

**Этап 5.** Оценка эффективности по индикативным блокам показателей отдельным показателям на основе метода балльных оценок.

Для оценки каждого показателя используется 10-балльная непрерывная шкала. Непрерывная шкала предполагает любое изменение оценок в пределах шкалы, затем оценки могут округляться до целых. Для данной системы все показатели являются стимуляторами, то есть увеличение их повышает общую эффективность деятельности вуза по подготовке специалистов. Расчет балльной оценки  $\alpha_\varepsilon$  ведется по следующей формуле:

$$\alpha_\varepsilon = 10 \cdot \frac{\varepsilon_{ij} - \varepsilon_{\min}}{\varepsilon_{\max} - \varepsilon_{\min}}, \quad (1)$$

где  $i$  – порядковый номер блока;  
 $j$  – порядковый номер показателя в блоке;  
 $\varepsilon_{ij}$  – фактическое значение показателя;  
 $\varepsilon_{\min}$  – минимальное значение оцениваемого показателя;  
 $\varepsilon_{\max}$  – максимальное значение оцениваемого показателя.

В случае, если специфика показателя не позволяет установить максимальное и минимальное его значение, предлагается поставить в соответствие каждому баллу шкалы определенный диапазон значений показателя, но все показатели находятся в рамках установленных нормативно-правовыми документами в области образования и науки Республики Казахстан.

**Этап 6.** Интегрированная оценка совокупности интегральных показателей.

После определения балльной оценки каждого показателя рассчитывается интегральная оценка эффективности деятельности вуза по подготовке специалистов ( $W_{\text{int}}$ ). Расчет производится по следующей формуле:

$$W_{\text{int}} = \sum_{\varepsilon=1}^n \alpha_\varepsilon \rightarrow \max, \quad (2)$$

где,  $n$  – число интегральных показателей;  
 $\alpha_\varepsilon$  – балльная оценка значения показателя.

Данные для расчета формулы (2) берутся из произведенных расчетов балльных оценок по формуле (1) для каждого структурного блока. Количество

интегральных показателей соответствует количеству всех показателей по всем блокам. Интегральная оценка показывает общий уровень эффективности деятельности вуза по подготовке специалистов. Максимальное значение, интегральной оценки, может быть определено, как: число интегральных показателей, умноженное на 10 (10 - максимальная балльная оценка для каждого интегрального показателя в блоках).

Этот показатель может рассматриваться и при сравнительной оценке деятельности нескольких вузов и может быть применен при составлении рейтинга деятельности вузов либо в целом по республике, либо по отраслям. Более высокий уровень эффективности достигается при стремлении данного показателя к максимальному значению.

**Этап 7.** Разработка направлений и мероприятий по повышению эффективности и устранению факторов, замедляющих осуществление подготовки специалистов высокого качества.

После определения этапов последовательности оценки эффективности переходим к формированию показателей и расчету их значений. Сначала приводятся показатели критериального типа, по значениям которых можно делать суждения об эффективности подготовки специалистов с высшим образованием в целом. В этой группе приводятся лишь основные показатели, перечень которых не претендует на полноту и может быть существенно расширен в зависимости от особенностей деятельности конкретного вуза. Затем конкретизируется содержание блоков показателей первого уровня с обоснованием значимости каждого из них в формировании интегрального уровня эффективности подготовки специалистов. Показатели обоих уровней являются основными в системе, носят универсальный характер и применяются для оценки эффективности подготовки в любом вузе.

Значения показателей критериального типа не могут быть рассчитаны ввиду того, что сбор данных для их расчета является предметом отдельного исследования. Данные для расчета интегральных показателей были получены из отчета по работе университета за 2008-2009 учебный год.

Таблица 2 - Итоги расчета и оценка показателей эффективности деятельности по подготовке специалистов за 2008-2009 учебный год

№ п/п	Наименование показателя	Обозначение в формуле	Значение показателя	Единица измерения	Балльная оценка*	Зона эффективности**
1	Показатель соответствия содержания учебных курсов требованиям рынка труда	$\varepsilon_{11}$	0,44	б/р	4	2

Продолжение таблицы 2

2	Показатель удельного веса докторов и кандидатов наук в общей численности ППС и научных работников	$\varepsilon_{21}$	0,64	б/р	6	2
3	Показатель удельного веса магистров и докторов PhD в общем числе ППС и научных работников вуза	$\varepsilon_{22}$	0,17	б/р	2	3
4	Показатель возрастного состава ППС и научных работников	$\varepsilon_{23}$	0,45	б/р	5	2
5	Показатель количества студентов, приходящихся на одного преподавателя	$\varepsilon_{24}$	19,3	чел.	1	3
6	Показатель удельного числа абитуриентов поступивших в вуз	$\varepsilon_{31}$	0,11	б/р	2	2
7	Показатель среднего балла единого национального тестирования и комплексного тестирования абитуриентов, поступивших в вуз	$\varepsilon_{41}$	63	баллов	2	3
8	Показатель результатов промежуточного государственного контроля	$\varepsilon_{42}$	88,5	баллов	6	2
9	Показатель результатов сессий студентов	$\varepsilon_{43}$	81	баллов	6	2
10	Показатель результатов итоговой государственной аттестации	$\varepsilon_{44}$	73,04	баллов	5	2
11	Показатель фонда времени НИРС в общем фонде учебного времени	$\varepsilon_{51}$	0,19	б/р	6	2
12	Показатель удельного веса исследовательских дипломных работ/проектов в общем числе защищенных работ/проектов	$\varepsilon_{52}$	0,09	б/р	6	2
13	Показатель достаточности объема финансовых средств, приходящихся на одного студента	$\varepsilon_{61}$	0,77	б/р	8	1
14	Показатель эффективности работы вуза в части оказания платных образовательных услуг	$\varepsilon_{62}$	0,83	б/р	8	1

Продолжение таблицы 2

15	Показатель обеспеченности студента вуза аудиторной площадью	$\varepsilon_{71}$	14,89	б/р	9	1
16	Показатель фондовооруженности учебного процесса	$\varepsilon_{72}$	424,18	тыс. тенге/ чел.	8	1
17	Показатель усовершенствования отдельных учебных курсов отдельных специальностей	$\varepsilon_{81}$	0,16	б/р	4	2
18	Показатель введения в образовательный план вуза новых специальностей	$\varepsilon_{82}$	2	б/р	2	2
19	Показатель доли студентов, имеющих публикации	$\varepsilon_{91}$	0,21	б/р	2	3
20	Показатель доли студентов – участников конференций и выставок	$\varepsilon_{92}$	0,14	б/р	1	3
21	Показатель доли иностранных студентов в общей численности студентов	$\varepsilon_{93}$	0,004	б/р	1	3
22	Показатель доли ППС, прошедших зарубежную стажировку	$\varepsilon_{101}$	0,068	б/р	1	3
23	Показатель доли студентов, прошедших зарубежную стажировку	$\varepsilon_{102}$	0,001	б/р	0	3
24	Число соглашений о сотрудничестве с высшими школами и другими организациями	$\varepsilon_{103}$	10	шт.	4	2
25	Интегральная оценка эффективности	$W_{int}$		б/р	101	

\* Балльные оценки показателей рассчитываются по формуле (1) или путем использования шкалы оценок и значений показателя.

\*\* 1 – эффективная деятельность;

2 – удовлетворительная деятельность;

3 – неудовлетворительная деятельность.

Система оценки деятельности вуза по подготовке специалистов позволяет не только повысить конкурентоспособность вуза в условиях рыночных отношений, но и предполагает появление нескольких важных преимуществ.

Анализ и оценка эффективности деятельности вуза по подготовке специалистов позволяет:

- определить общий уровень деятельности;

- выявить факторы, оказывающие наибольшее влияние на результаты

деятельности;

- определить причины низких значений показателей эффективности;
- выявить резервы повышения эффективности и совершенствования деятельности вуза по подготовке высококачественных специалистов.

**Третий раздел** посвящен разработке структуры информационной системы и обоснованию выбора инструментария для реализации ИС.

Построение информационной системы учета успеваемости студентов основано на применении интернет/интранет технологий. Web-браузеры, поддерживающие распределенные гипертекстовые структуры, предоставляют удобный и легко осваиваемый интерфейс. Базовый язык разработки web-страниц HTML в совокупности с протоколом взаимодействия web-сервера и web-клиента HTTP обеспечивают, в частности, возможности заполнения форм на стороне клиента и безопасной передачи заполненных форм серверу. Предполагаемая схема взаимодействия сервера и клиента изображена на рисунке 1.

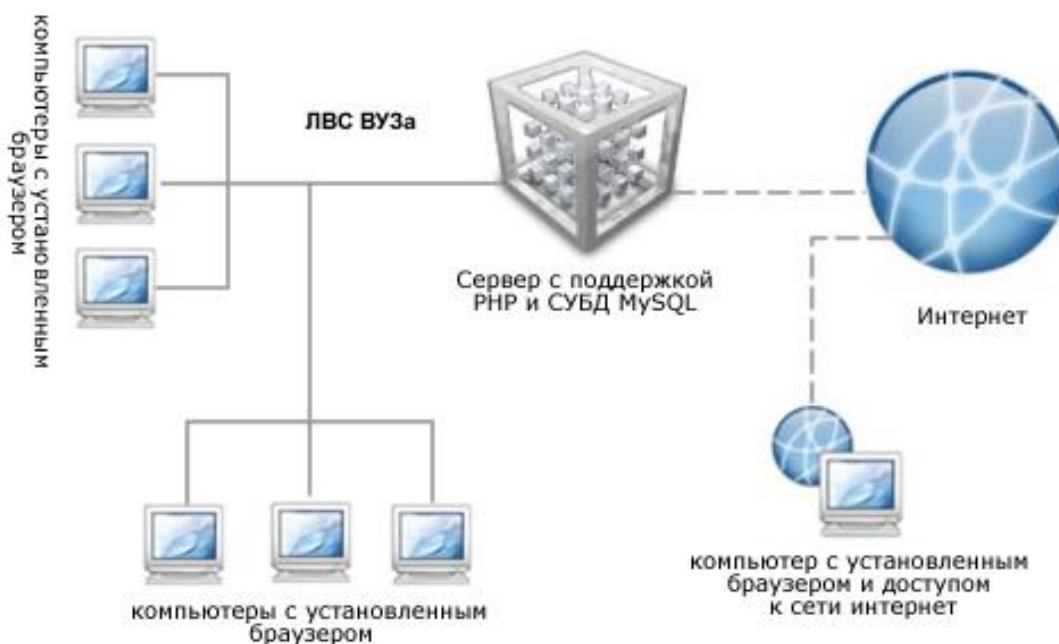


Рисунок 1 – Схема взаимодействия пользователя с системой

В большей части интерфейса информационная система реализована с возможностью доступа к информации, хранящейся в базе данных через интерфейс WWW. Это достигнуто путем использования скриптов, написанных на языке php, на стороне web-сервера.

В области программирования для Сети, язык PHP - один из популярнейших скриптовых языков (наряду с JSP, Perl и языками, используемыми в ASP.NET) благодаря своей простоте, скорости выполнения, богатой функциональности и распространению исходных кодов на основе лицензии PHP.

В остальной части, где представляется невозможным использование языка HTML из-за его нединамичности, а также недостатка в нем графических



форм и объектов, которые бы позволяли пользователям быстро и эффективно вносить информацию, применены скрипты написанные на языке javascript с использованием технологии AJAX, выполняемые на стороне браузера клиента.

Впервые в рамках работы КСТУ предложена структура базы данных, реализующая процесс учета оценивания знаний студентов. Достоинством предложенной базы данных является то, что были учтены все виды работ и этапы, возникающие в деятельности любого вуза.

Рассмотрены и описаны поля и свойства полей базы данных, выявлены ключевые поля и установлены взаимосвязи между таблицами. База данных была подвержена процессу нормализации, и соответствует 3-ей нормальной форме, что гарантирует, эффективную работу с базой данных. Инфологическая модель базы данных представлена на рисунке 2.

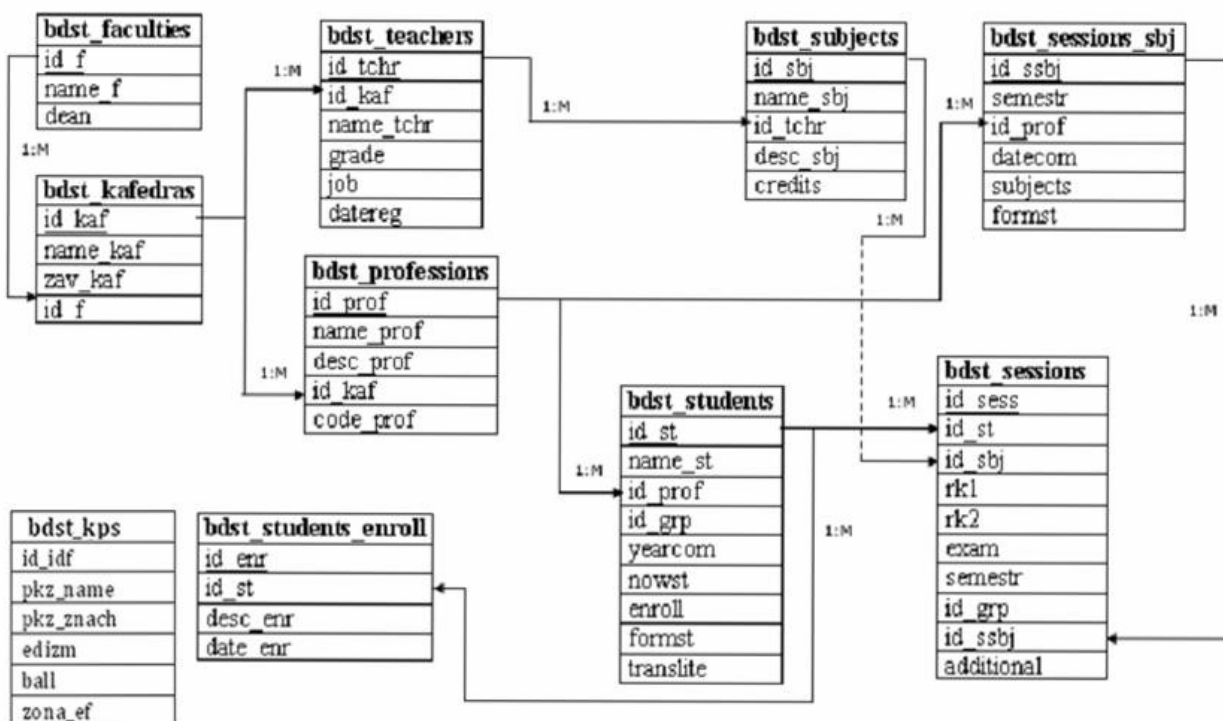


Рисунок 2 - Инфологическая модель БД ИС

**Основным результатом четвертого раздела** явилась реализация информационной системы по учету академической успеваемости студентов кафедры, факультета, вуза и новому представлению информации об успеваемости. Впервые программно реализована разработанная система оценки эффективности деятельности вуза по подготовке специалистов.

Разработан и реализован программный интерфейс, обеспечивающий эффективную работу пользователя с информационной системой.

Представлена оптимальная структура расположения файлов ИС на сервере, необходимость предложенного расположения, обуславливается наличием категорий требующих аутентификацию и категорий находящихся в свободном доступе.

Подробно расписана реализация, функционирование и особенности, каждой из подсистем информационной системы. Описываются алгоритмы и методы обработки информации в подсистемах.

Информационная система состоит из нескольких подсистем:

1. Система учета информации по студентам (Контингент);
2. Система учета структуры и подразделений университета (Структуры и ППС);
3. Система учета успеваемости студентов во время рубежных контролей и итоговых контролей (Сессии) ;
4. Система анализа и подготовки отчетов по итогам определенного промежутка времени, а так же система по оценке качества подготовки студентов в вузе, показатели описанные во 2 разделе. (Эксперт, Отчеты, Студент, Группы).

Их можно разделить на две категории:

1. Разделы требующие аутентификации;
2. Общедоступные разделы не требующие аутентификации.

К первой категории можно отнести 3 подсистемы (Контингент, Структуры и ППС, Сессии), т.к. они дают полный доступ (редактирование, изменение, удаление) к информации о сессиях, студентах, списках преподавателей и т.д.

Подсистема «Контингент» содержит следующие разделы:

- списки студентов, с фильтром по специальности, группе, курсу, форме обучения;
- раздел регистрации информации о студенте;
- раздел изменения информации о студенте.

Подсистема «Структуры и профессорско-преподавательский состав» содержит следующие разделы:

- список преподавателей университета, с фильтром по факультету и\или кафедре;
- раздел регистрации информации о преподавателе;
- раздел редактирования информации о преподавателе;
- список факультетов;
- раздел регистрации информации о факультете;
- раздел редактирования информации о факультете;
- список кафедр;
- раздел регистрации информации о кафедре;
- раздел редактирования информации о кафедре;
- список специальностей;
- раздел регистрации информации о специальности;
- раздел редактирования информации о специальности;
- список предметов;
- раздел регистрации информации о предметах;
- раздел редактирования информации о предметах.

Подсистема «Сессии» содержит следующие разделы:

- раздел управления учебными планами;
- раздел управления данными сессии(рубежного контроля).

Помимо трёх выше указанных подсистем, относящихся к категории требующие авторизации, разработана подсистема, которая будет отражать информацию о записях в системе, а так же позволяющая проводить настройку и конфигурацию настроек системы, так называемый раздел «Настройка системы».

Раздел, относящийся ко второй категории, т.е. не требующий авторизации, состоит из четырёх подразделов, а именно:

- подраздел «Студент» – включает информацию о студенте и его успеваемости на всём промежутке обучения;
- подраздел «Группы» – содержит данные о группе и успеваемости всей группы;
- подраздел «Эксперт» – позволяет провести наглядный анализ успеваемости студентов, по какому-либо предмету, либо по преподавателю ведущему группу предметов, так же в данном разделе содержится информация по оценке качества работы вуза по подготовки студентов;
- подраздел «Отчет» – с его помощью можно получить версии для печати разделов: студент, группы и эксперт и другие по выбору пользователя отчеты.

Преимуществом информационной системы перед её аналогами является то, что она создавалась в соответствии с нормативно-правовыми актами, приказами и документами в сфере высшего образования республики, и может быть адаптирована под работу любого вуза Республики Казахстан реализующего образовательные программы бакалавриата, что подтверждается актами о внедрении.

Отдельные концептуальные положения и рекомендации диссертационной работы были внедрены в практику деятельности организаций: Костанайский государственный университет им. А. Байтурсынова, Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар, Костанайский социально-технический колледж.

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

В ходе проведенного исследования процессов учебной, научной, международной, финансовой, информационной и организационной деятельности современного вуза были получены следующие основные результаты:

1. Разработана информационная система, которая позволяет получить количественную оценку эффективности образовательного процесса.

2. Разработаны новые формы выходных документов в виде контрольных карт, которые способствуют повышению объективности оценки качества и обеспечивают возможность прогнозирования.

3. Определен состав основных подсистем, их цели, задачи и функции.

4. Разработано и прошло апробацию программное обеспечение.

Научные исследования, посвященные изучению проблемы качества образования, убедительно свидетельствуют о наличии взаимосвязи между качественным образованием и уровнем социально-экономического развития страны. Качественное образование граждан усиливает национальный экономический потенциал государства, приносит реальные доходы в социальной сфере.

Составлена система оценки эффективности подготовки специалистов в вузе, основной задачей которой является установление совокупности показателей, определяющих эффективность деятельности вуза, а также степени влияния каждого показателя из них на общий уровень работы вуза. Оценка уровня каждого конкретного показателя производится по определенной шкале, либо сравнивается его значение с заданным уровнем.

Реализована технология расчета основных показателей предложенной системы. Выявлены показатели удовлетворяющие требованиям деятельности вуза, рассчитанные по предложенной системе оценки деятельности вуза, так же выявлены показатели, которые нуждаются в исправлении, даны рекомендации по устранению выявленных недостатков.

Разработана информационная система по учету академической успеваемости студентов кафедры, факультета, вуза. Предложен новый подход по обработке информации и представлению данных об успеваемости студентов. Представлена информация о качестве деятельности вуза по подготовке студентов, с использованием разработанной системы оценки подготовки специалистов. Преимуществом информационной системы перед её аналогами является то, что она создавалась в соответствии с нормативно-правовыми актами, приказами и документами в сфере высшего образования республики, и может быть адаптирована под работу любого вуза Республики Казахстан реализующего образовательные программы бакалавриата. Информационная система апробировалась в КСТУ им. академика З. Алдамжар. Описаны модули, особенности разработки и новые технологии, используемые в работе.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Сухов М.В. AJAX – web технология нового поколения // Материалы международной научно-практической конференции посвященной 70-летию со дня рождения академика З. Алдамжар, г. Костанай: Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар, 2007. - С. 201-205
2. Сухов М.В. Выявление основных критериев, влияющих на подготовку специалистов // Материалы международной научно-практической конференции «Алдамжаровские чтения», посвященной 70-летию академика Зулхарнай Алдамжар, г. Костанай: Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар, 2007. - С. 532-537
3. Сухов М.В. Современное состояние системы оценки высшего образования в мире. // Вестник науки Костанайского социально-технического университета им. академика З. Алдамжар - №3, г. Костанай: Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар, 2008. - С. 217-223
4. Сухов М.В. Анализ рынка информационных систем по автоматизации работы вуза // Материалы международной научно-практической конференции «Алдамжаровские чтения», посвященной памяти академика Зулхарнай Алдамжар, г. Костанай: Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар, 2009. - С. 305-310
5. Сухов М.В. Комплексное оценивание качества подготовки специалистов в вузе // Международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы математики, информатики, механики и теории управления», посвященная 60-летию д.т.н., профессора, академика Национальной инженерной академии РК Биярова Т.Н., г. Алматы: Казахстанско-Британский технический университет, 2009. - С. 419-423
6. Сухов М.В. Контрольные карты как способ управления качеством обучения. // Вестник науки Костанайского социально-технического университета им. академика З. Алдамжар - №1, г. Костанай: Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар, 2009. - С. 178-181
7. Сухов М.В. Кредитная технология обучения в Республике Казахстан. Новая система образования - новые требования к качеству обучения специалистов. //Труды СПбГЛТА. Актуальные проблемы развития высшей школы. Проблемы качества подготовки специалистов. Эдукология - новая наука об образовании: Материалы международной научно-методологической конференции СПб.: СПбГЛТА, 2009. - С. 41-45
8. Сухов М.В. Некоторые аспекты качества обучения и взаимодействия с работодателями при кредитной системе обучения // Болонский процесс: Реализация компетентностного подхода в сфере образования: сборник статей. Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ, 2009. – С. 257-260

9. Сухов М.В. Необходимость разработки методики оценки эффективности деятельности вуза по подготовке специалистов // «Роль стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан в условиях глобализации: проблемы и перспективы»: Сборник докладов международной науч.-практ. конф. Рудный: Рудненский индустриальный институт, 2009. - С. 452 -457

10. Сухов М.В. Оценка эффективности деятельности вуза по подготовке специалистов. // Вестник науки Костанайского социально-технического университета им. академика З. Алдамжар - №2, г. Костанай: Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар, 2009. - стр. 152-158

11. Сухов М.В. Принципы управления основными учебными процессами в информационной среде вуза // Вестник науки Костанайского социально-технического университета им. академика З. Алдамжар - №4, г. Костанай: Костанайский социально-технический университет им. академика З. Алдамжар, 2009 – С. 175 – 179.

12. Сухов М.В. Постановка задачи комплексной оценки качества подготовки специалистов в вузе // Издние Поиск Серия естественных и технических наук -№1, г. Алматы, 2010. С. 245 – 247

13. Сухов М.В., Васильев И.А. Проектирование АИС учета академической успеваемости студентов на примере КСТУ им. З. Алдамжар // 7 международная научно-методическая конференция Новые образовательные технологии в вузе, г. Екатеринбург: ГОУ ВПО «Уральский государственный технический университет – УПИ имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», 2010. – С.155- 159

14. Сухов М.В. Оценка качества подготовки специалистов в вузе // Вестник Казахстанско-Британского Технического Университета - №1(12), г. Алматы, 2010 – С. 115-119.

**ТҮЙІН**  
Сухов Михаил Васильевич

05.13.01 – Жүйелік талдау, басқару және ақпаратты өңдеу (салалары бойынша)

Білім алатын процесс нәтижелілік жоғарылау ақпараттық жүйені өңдеу

Қазақстанның бәсекеге қабілеттілігін жоғарлату мәселесі тек қана әрбір саланың, шаруашылық әрекеттер облысының және ұлттық мекемелері мен ұйымдарының бәсекеге қабілеттілігі жоғарлаған кезде ғана шешілуі мүмкін. Қазіргі заманғы ұлттық ғылымның міндеті - жеке аяқталмаған істерді талдау негізінде ұлттық білімді басқару тиімділігін жеделдетіп жоғарлату және қазақстандық тауарлар, қызметтер мен қызмет көрсетулердің бәсекеге қабілеттілігі деңгейіне жаһандану талаптарын зерттеу әдістерін іздестіру.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты мамандарды даярлау бойынша жоғары оқу орны қызметін бағалау жүйесін әзірлеуден, сонымен қатар ЖОО қызметінің теориялық-әдістемелік ережелері мен тәжірибесін зерттеу негізінде білім беру қызметтерінің бәсекеге қабілеттілігін жоғарлату және басқару бойынша ұсыныстардан, отандық, шетелдік ғылыми және практикалық тәжірибесін талдау мен жинақтаудан, білім беру қызметтері нарығының даму үрдістерін анықтау және оларды басқару ерекшелігінен тұжырымдалады. Диссертациялық жұмыста студенттердің оқудағы жетістіктерін қадағалауға, сонымен қатар ЖОО студенттерінің кейбір жеке оқу үдерістерін басқаруға мүмкіндік беретін ақпараттық жүйесі ұсынылып, іске асырылған.

Зерттеу объектісі ретінде оқытудың кредиттік жүйесі негізінде қызмет көрсететін Қазақстан Республикасының жоғары оқу орындары, сонымен қатар эксперимент ретінде оқытудың кредиттік жүйесін енгізіп жатқан колледждер болып табылады.

Зерттеудің ғылыми жаңашылдығы жоғары білім жүйесінің дамуы мен қызмет атқаруының кешенді қарастырылуынан, ЖОО қызметін басқару механизмін жетілдіруге және бәсекеге қабілеттілігін жоғарлатуға бағытталған жүйесін әзірлеуден тұжырымдалады.

Зерттеу барысында алынған неғұрлым маңызды нәтижелер келесілерден тұрады:

1. Алғаш рет, негізінде оқыту нәтижелерін көрсетудің жаңа формалары жатқан білім беру процессінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік беретін ақпараттық жүйе жасалды.

2. Жұмыста трафикті азайтуға және ақпараттық жүйенің өнімділігін арттыруға мүмкіндік беретін ақпараттық жүйені және оның құрамдас бөліктерін құру технологиясы ұсынылды.

3. Аккредитация және аттестация рәсімдеріне сәйкес жоғары оқу орнының студенттерді даярлау бойынша қызметін сипаттайтын көрсеткіштер

жинақталды және ұсынылды, құрылған тиімділік деңгейіне сәйкес көрсеткіштердің баллдық бағаларын пайдалану механизмі іске асырылды.

Диссертацияның тәжірибелік құндылығы оның негізгі ережелері, қорытындылары және нәтижелері келесі мүмкіндіктер беретіндігінде тұжырымдалады:

- ЖОО қызметінің оқыту, ғылыми, халықаралық және ұйымдастырушылық үдерістерін басқару мен ұйымдастыруды жақсарту;

- ЖОО қызметінің жеке көрсеткіштерін дамытудың басым бағыттарын анықтау;

- Тиімділігі қанағаттанарлықсыз болып есептелетін көрсеткіштерді жақсарту бойынша қажетті шаралар қолдану;

- Студенттердің және қызығушылық танытқан тұлғалардың оқу жетістіктері жағдайы жөнінде ақпараттануын жоғарлату;

- Ұсынылған жүйе бойынша негізгі көрсеткіштерді жариялау арқылы есептілік мерзім бойынша ЖОО қызметі туралы жұртшылықты хабардар ету.

Диссертациялық жұмыстың жеке тұжырымдамалық ережелері және ұсыныстары келесі ұйымдар қызметінің тәжірибесіне енгізілген:

А. Байтурсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, академик З. Алдамжар атындағы Қостанай әлеуметтік-техникалық университеті, Қостанай әлеуметтік-техникалық колледжі.



Sukhov Mikhail V.

## DESIGNING INFORMATION SYSTEM IMPROVEMENT EFFICIENCY EDUCATIONAL PROCESS

05.13.01 – System analysis, management and processing of information

Dissertation is presented for the scientific degree of candidate of technical sciences

The task of enhancing Kazakhstan's competitiveness can only be solved if the competitiveness of each industry, economic sector, national enterprise or organization enhances as well. The contemporary national science aims at finding methods of accelerated enhancement of the national education management efficiency based on the analysis of its shortcomings and study of the globalization demands to the level of competitiveness of Kazakhstan goods, works and services.

The aim of this thesis is to develop a performance evaluation system for specialists training at the university, as well as recommendations for management and enhancement of competitiveness of the educational services based on the study of theoretical and methodological regulations and practices of higher education institutions, analysis and synthesis of scientific and practical domestic and foreign experience, identification of trends in the development of educational services market and specifics of management thereof. This thesis proposes and implements an information system that allows for monitoring of academic achievement of students, as well as management of individual learning processes of students training at the university.

The objects of the study are higher education institutions of the Republic of Kazakhstan carrying out activities on the basis of credit system of education, including colleges that introduce credit system of education by way of experiment.

Scientific novelty of the study consists in a comprehensive review of functioning and development of the system of higher education, as well as development of the system aiming at enhancement of university management and competitiveness.

The most meaningful results, which are obtained in the course of the study, are as follows.

1. For the first time it is developed some information system, which gives to improve the efficiency of educational process on the base of that there are established new forms on formation of study results.

2. The graduate thesis has shown the technology on formation fo information system and its components, which helps to reduce traffic and improve the capacity of information system.

3. In accordance with the procedures of accreditation and certification, there are summarized and proposed the indexes, which characterize the university activity for students preparation, there is realized the mechanism on implementation of score system of indexes in accordance with the level of efficiency.

The practical value of the thesis is that its main provisions, findings and results make it possible to:

- improve management and organization of educational, scientific, international and institutional processes of the university activities;

- identify priority directions for the development of individual university performance indicators;

- take the necessary measures to improve the performance indicators that have unsatisfactory efficiency.

- raise awareness of students and concerned parties on the status of educational achievements;

- inform the public about the university performance during the reporting period by means of publication of key indicators according to the proposed system.

Individual conceptual provisions and recommendations of the thesis have been introduced into the practices of the following organizations: Kostanay State University named after A. Baytursynov, Kostanay Socio-Technical University named after academician Z. Aldamzhar, Kostanay Socio-Technical College.