

## АННОТАЦИЯ

Диссертационной работы на тему:

**«Информационно-образовательный портал дистанционного обучения на основе SMART-технологии»** на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности **8D06101 - «Информационные системы (по отраслям)».**

**Токсанова Сапара Нурахметовича**

**Актуальность работы.** В настоящее время дистанционное обучение обретает все большее развитие и применение в сфере образования, в частности высшего и послевузовского образования, как новый, своевременный и необходимый формат обучения, включая студентов, магистрантов и докторантов.

Особая актуальность создания информационно-образовательного портала дистанционного обучения сегодня обусловлена целым рядом факторов.

Необходимо создать образовательное окружение, которое будет функционировать как открытая система с усовершенствованным интеллектуальным интерфейсом, обеспечивающим взаимодействие между всеми участниками образовательного процесса, начиная с предвузовского этапа и до послевузовского обучения. Формирование и поддержка такого пространства невозможны без использования инновационных подходов, основанных на применении информационно-коммуникационных технологий.

Создание эффективной структуры, способствующей внедрению новых информационно-телекоммуникационных технологий в образование и формированию общего информационного пространства университета, осуществляется с помощью образовательного портала. Портал представляет собой комплекс программ и оборудования, который предназначен для эффективного управления основными бизнес-процессами университета, ключевыми информационными ресурсами и предоставляемыми услугами.

Дистанционное обучение открывает реальные перспективы для повышения качества знаний и оперативности образовательного процесса, что позволяет решать различные социальные проблемы, связанные с функционированием института образования.

Тем не менее, организация и управление дистанционным обучением в Казахстане до сих пор не были достаточно исследованы. Поэтому возникает необходимость в поиске новых подходов для развития и улучшения дистанционного обучения. Это является основой для выбора темы и структуры докторской работы, а также для логического ее построения.

**Целью докторской диссертации** является разработка моделей и методов интеграции отдельных компонентов информационных технологий для создания гибкой комплексной информационно-образовательной среды на единой системной основе, за счет использования Smart-технологий, которая будет ориентирована на повышение качества и эффективности учебного процесса в условиях кредитно-модульной системы организации учебного процесса в системе дистанционного образования и повышению эффективности системы образования в Республике Казахстан.

В соответствии с выбранным способом достижения цели сформулированы следующие подлежащие решению **задачи исследования**:

1. анализ предметной области информационно - образовательной среды университета и обоснование постановки задачи исследования;
2. разработка структурной модели комплексной информационно-образовательной среды вуза для определения приоритетных направлений исследования;
3. разработка множественных моделей идентификации субъектов образовательного пространства;
4. разработка модели подсистемы компьютерного тестирования знаний;
5. разработка архитектуры информационно-образовательного портала дистанционного обучения.

**Объектом исследования** является информационно-образовательная среда университета, а также связанные с ним процессы обработки и передачи информации.

**Предмет исследования** – методы, модели и средства информационных технологий в деятельности университета с учетом требований кредитно-модульной организации учебного процесса в условиях дистанционного обучения, в том числе методы и алгоритмы автоматизированного контроля знаний в процессе обучения.

**Методы исследования.** Для достижения поставленной цели используются методы: системного анализа – для изучения предметной области исследований и выявления закономерностей в развитии информационных технологий при обучении и контроле знаний; теории моделирования, системотехники, теории графов для описания топологических структур сетей; статистических исследований и сравнительного анализа данных для описания характеристик состояния сетей, теории нечетких множеств для компьютерного тестирования знаний; анализа иерархий для оценки эффективности разработки; теории вероятностей и математической статистики; теории алгоритмов для разработки алгоритмов и программных средств информационных технологий; методы оценки качества средств диагностики знаний; технологии объектно-ориентированного моделирования программных продуктов с использованием унифицированного языка описания информационных систем (UML) и структурного информационного моделирования и проектирования с использованием диаграмм потоков данных (DFD – диаграмм).

Основываясь на предположении, что логическая организация информации, ее систематизация и структурирование при использовании портальной технологии способны достичь определенных целей, **гипотеза** данного **исследования** заключается в следующем: эти процессы способствуют расширению доступности образования и улучшению качества дистанционного обучения.

**Научная новизна исследования** определяется тем, что получило дальнейшее развитие архитектурное и программное решение информационно-образовательного портала дистанционного обучения с построением траектории индивидуального обучения студента, на основе Smart-технологии.

Для данного исследования были использованы **теоретические и методологические основы**, основанные на работах отечественных и зарубежных ученых, которые касались проблемы организации системы дистанционного обучения. Был проанализирован опыт создания таких систем в зарубежных странах и Республике Казахстан, а также изучены законодательные и нормативные документы, разработанные Правительством РК и Министерством образования РК, в отношении дистанционного обучения.

**Информационную базу исследования** составили статистические данные об использовании дистанционных образовательных технологий в вузах Казахстана и за рубежом, публикации периодической печати, материалы международных конференций, научно-теоретические монографии, авторские исследования и опросы, проведенные в процессе подготовки данной работы.

**Практическая значимость:** заключается в применимости предложенного и разработанного решения информационно-образовательного портала для дистанционного обучения в любых образовательных организациях и позволит проводить эффективное обучение студентов, так как возможность построения индивидуальной траектории обучения на основе Smart-технологий значительно облегчит преподавателю задачу использования индивидуальных подходов для работы с обучающимися, а также позволит автоматизировать непосредственно процесс обучения, что позволит обучающимся быстрее осваивать материал, и увеличить скорость обучения.

Практическая значимость полученных теоретических результатов диссертационной работы подтверждена повышением эффективности оценивания качества знаний в системах дистанционного обучения, за счет предложенного информационно-образовательный портала дистанционного обучения, обеспечивающий автоматизацию экспертного оценивания качества знаний и построение траектории индивидуального обучения.

Внедрение результатов исследований, проведенных в диссертационной работе, осуществлено в среде Toraygirov University и подтверждено справкой об использовании разработанной системы для поддержки учебного процесса.

**Основные научные положения, выносимые на защиту:**

- множественные модели идентификации субъектов образовательного пространства;
- модель подсистемы компьютерного тестирования знаний;
- архитектура информационно-образовательного портала дистанционного обучения.

**Личный вклад соискателя.** Диссертация Токсанова С. Н. является самостоятельной научно-исследовательской работой, которая соответствует объективным потребностям IT-развития нашего общества на современном этапе. Все основные результаты, выносимые на защиту, получены лично соискателем. В научных работах, выполненных в соавторстве, лично соискателю принадлежит: принципы и методы построения комплексного информационно-образовательной среды как системы параметризованных (адаптивных) функциональных компонент с открытой архитектурой; абстрактная модель комплексной информационной среды университета; абстрактная модель информационно-интегрированной подсистемы компьютерного

тестирования знаний с открытой архитектурой; методы дифференцированного анализа результатов тестирования с использованием аппарата нечеткой логики; концептуальная модель комплексного информационно-образовательной среды.

### **Апробация результатов диссертационного исследования.**

Диссертационная работа выполнена в Школе информационных технологий и интеллектуальных систем Восточно-Казахстанского технического университета им. Д. Серикбаева. Основные результаты апробированы на Международных научно-практических конференциях по Казахстану и ближнему зарубежью.

Всего по теме диссертационной работы опубликовано **9** работ, из их: **3** в изданиях, рекомендуемых Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК; **1** в международном рецензируемом журнале, индексируемых в базе в Scopus и имеющих проценты по CiteScore и (или) индексируемых в данных информационной компании Web of Science Core Collection, Clarivate Analytics и (или) имеющих ненулевой импакт-фактор, **4** публикации в материалах конференций, индексируемых в базах Scopus, **1** в трудах международных конференций и **1** свидетельство о государственной регистрации на объект авторского права.

**Объем и структура диссертационной работы.** Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертационной работы составляет 139 страниц.

Во введении приведена общая характеристика работы, которая подчеркивает ее актуальность, соответствие научным программам, научную новизну и практическое значение, определены объект и предмет исследования, сформулированы цель и задачи исследования.

В первом разделе произведен анализ существующих программных и технических средств информационных технологий учебного процесса; выполнен обзор существующих публикаций по информатизации учебного процесса и исследованы основные направления развития систем компьютерного обучения и контроля знаний.

Выполнен анализ традиционных подходов к информатизации учебного процесса, в частности, создание средств тестового контроля знаний, организации дистанционного обучения, построения систем поддержки учебного процесса и систем обеспечения повседневной деятельности учебного заведения.

В разделе также проведен анализ образовательной деятельности вуза при условиях соответствия учебного процесса требованиям кредитно-модульной системы организации учебного процесса. Показано, что соответствие этим требованиям невозможно без информатизации учебного заведения, при этом информатизация учебного заведения не должна ограничиваться только его образовательной и управленческой деятельностью – необходима комплексная автоматизация и эффективный, надежный и быстрый обмен данными между подразделениями университета.

Во втором разделе предложен метод и приоритетность наполнение объектов комплексного информационно-образовательной среды. Также с использованием методологии функционального моделирования, базирующегося на формализме диаграмм потоков данных, разработанная структурная модель комплексного информационно-образовательной среды университета в виде композиции двух основных подсистем: подсистемы автоматизации управленческой деятельности

университета и подсистемы управления процессом обучения и контроля знаний. Выполнена декомпозиция подсистемы поддержки учебного процесса до уровня основных функциональных подсистем позволила определить основные типы и функции профильных автоматизированных рабочих мест в составе разрабатываемой информационной системы. Предложена модель открытой подсистемы компьютерного тестирования знаний в виде совокупности отделочных систем со встроенными и информационно-интегрированными внешними компонентами, с учетом проведенного анализа определены требования к ее компонентам в отношении оценивания знаний и оценивания качества тестов. Для реализации компонентов предложенной модели разработан метод оценивания знаний, обеспечивающих использование как «жестких», так и «мягких» схем вычислений оценок, определены требования к построению компьютерных тестов и методы оценки качества тестов. С учетом требований кредитно-модульной организации учебного процесса разработаны методы рейтингового оценивания знаний студентов.

Третий раздел диссертационной работы посвящен разработке комплексной информационно-образовательной среды для поддержки кредитно-модульной системы и средств компьютерного контроля знаний и обучения.

Разработанные во втором разделе научные основы комплексной информационно-образовательной среды вуза в значительной мере обусловили требования к функциональным и техническим характеристикам системы и особенности ее программной реализации (объектно-ориентированные и структурная модели и алгоритмы, полученные в процессе концептуального, логического и физического моделирования). А также анализ результатов экспериментальной проверки и внедрения разработанного информационно-образовательного портала дистанционного обучения в Toraygirov University, которая построена с учетом теоретических выводов и анкетирования экспериментальной группы исследования.

В заключении подводятся итоги исследования, формируются выводы, намечаются перспективы дальнейшего исследования.

Приложения содержат эмпирико-методические материалы, таблицы.