

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**ОТЧЕТ  
О ВЫПОЛНЕНИИ НИР ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
«МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ  
ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ  
УСЛОВИЯХ» ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАО**

**ЗА 2010 ГОД**

**Москва - 2010**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ОБРАЗОВАНИЯ**

**Утвержден**  
на заседании Бюро Отделения  
профессионального образования  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_\_ года  
И.О. академика-секретаря Отделения  
профессионального образования  
С.Н. Чистякова

---

**ОТЧЕТ  
О ВЫПОЛНЕНИИ НИР ПО НАПРАВЛЕНИЮ  
«МЕТОДОЛОГИЯ РАЗВИТИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ  
ИНФОРМАТИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ В ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩИХ  
УСЛОВИЯХ» ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ РАО**

**ЗА 2010 ГОД**

Научный руководитель —  
академик РАО И.В. Роберт

Москва – 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

РЕФЕРАТ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	3
РЕФЕРАТ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	10
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....	13
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	44
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВНЕДРЕНИЮ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК.....	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	55
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ ПЛАНОВЫХ РАБОТ .....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 СПИСОК ПОДГОТОВЛЕННЫХ ПЛАНОВЫХ РАБОТ .....	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 ИНФОРМАЦИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЯХ .....	75

## **РЕФЕРАТ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В рамках направления «Методология развития отечественной системы информатизации образования в здоровьесберегающих условиях» проводились фундаментальные и практико-ориентированные исследования по пяти проектам.

В процессе разработки теоретических основ развития информатизации образования в условиях информационного общества массовой глобальной коммуникации обоснованы и описаны компоненты и виды информационной деятельности, осуществляемой в информационно-коммуникационной предметной среде со встроенными элементами технологии обучения. Выявлены социально-психологические и педагогико-технологические условия, обеспечивающие взаимодействие субъективных возможностей обучаемого и результатов педагогического воздействия (Роберт И.В.).

Выявлены особенности развития теории обучения в условиях информатизации образования, представленные в концепции информатизации образования как трансфер-интегративной области научного знания (Роберт И.В.).

Рассмотрены вопросы состояния, структуры и методов формирования и оптимизации здоровьесберегающей образовательной среды в условиях применения информационных и коммуникационных технологий (ИКТ). Рассмотрены существующие здоровьесберегающие образовательные модели образовательных учреждений и предложена модель применительно к использованию средств ИКТ в образовании, позволяющая оптимизировать организацию и ведение учебного процесса в условиях применения современных образовательных (информационных) технологий (Мухаметзянов И.Ш.).

Обоснованы цели, задачи, принципы, организационно-функциональная структура и механизм формирования системы дополнительного профессионального образования педагогических кадров в области медико-психологических аспектов применения средств ИКТ, представленные в концепции. В концепции обоснованы структура и содержание дополнительного профессионального образования преподавателей учебных заведений в области медико-психологических аспектов применения средств ИКТ, построенные на принципиальных методологических и организационно-функциональных основах (Мухаметзянов И.Ш.).

Представлено теоретическое обоснование и технологические решения в области создания и функционирования информационно-коммуникационной среды дистанционного образования в школе, а также исходные требования к разработке единой автоматизированной информационной системы, обеспечивающей ее функционирование. Разработаны методические рекомендации для преподавателей по использованию учебно-методических и организационно-инструктивных материалов, обеспечивающих функционирование информационной среды дистанционного обучения (Роберт И.В., Манушин Э.А., Прозорова Ю.А.).

Разработаны теоретические положения, дидактические приемы и методики обеспечения коллективных форм проведения занятий в учебном ситуационном центре для выполнения конкретных учебно-аналитических задач. Предложены формы занятий и методическое обеспечение, необходимое для выполнения учебно-аналитических задач (Манушин Э.А., Митин А.И.).

Описаны теоретические модели предметной области «интеллектуальной собственности» и ее коммерциализации, в частности концептуальная, иерархическая, реляционная, сетевая модель данных, информологическая и семантическая модель. Созданы базы данных «Средств и технологий обучения на базе изобретений и полезных моделей», база данных промышленной собственности и базы данных авторского права, база данных реестра заявочных материалов и патентов (Мазур З.Ф.).

В ходе разработки научно-методического обеспечения информатизации математического образования определены и теоретически обоснованы педагогические цели использования средств информационных и коммуникационных технологий в основном и общем образовании по математике (Мартиросян Л.П.).

Установлено, что умения и навыки осуществления информационно-учебной деятельности с использованием средств ИКТ для регистрации, сбора, обработки, хранения, передачи, тиражирования информации в современных условиях могут рассматриваться как важный компонент универсальных учебных действий, формируемых у младших школьников. Уточнено содержание учебно-организационных, учебно-информационных, учебно-коммуникативных умений и навыков младших школьников в условиях информатизации образования. Разработаны требования к знаниям, умениям и навыкам младших школьников в области использования средств ИКТ при обработке числовой, текстовой, графической и аудиоинформации в процессе самостоятельного решения познавательных задач и выполнения творческих заданий, ориентированных на регистрацию, сбор, поиск, оценку, отбор, организацию, хранение, передачу и тиражирование информации, а также представление полученного результата (Босова Л.Л.).

Усовершенствован понятийный аппарат содержания обучения базам данных и введены понятия, касающиеся системы «клиент-сервер», выявлены особенности реализации клиент-серверных технологий при обучении базам данных и системам управления базами данных в школьном курсе информатики, выявлены педагогические, эргономические и технологические требования к реляционным системам управления базами данных. Разработаны методические рекомендации учителю информатики по использованию SQL-ориентированных заданий при обучении основам баз данных в рамках элективного курса информатики (Щепакина Т.Е.).

Научно обоснован состав и функциональное назначение компонентов материально-технического обеспечения мониторинга показателей здоровья, физического и психофизиологического состояния пользователя ИКТ и процесса проведения оздоровительно-физкультурных занятий для пользователя ИКТ. Разработаны методические рекомендации для администрации образовательного учреждения по использованию структурных подразделений вуза (диагностического

центра, оздоровительно-физкультурного центра и кабинета информатики) для проведения оздоровительно-физкультурных занятий и тестирования показателей здоровья пользователей ИКТ в вузе (Димова А.Л.).

Исходя из идеи представления информационной структуры электронного учебника как основы той модели образовательного процесса, в которой отражается не только содержание образования, но и выбранная технология обучения, и опираясь на понятие структурно-технологического инварианта процесса обучения, определен дидактический инструмент как универсальное средство адекватного представления знаний на естественном языке, объединяющее две линии кодирования информации: знако-символическое и образное кодирование. Обоснован базовый компонент построения информационной структуры электронного учебника: блочно-модульной структуры и дидактического слоя как технологического инструментария дидактического проектирования учебного курса, представленного в электронном виде (Матушкин С.Е., Овчинникова К.Р., Сташкевич И.Р., Лесковец Л.К.).

Основываясь на технологических разработках в области создания информационных ресурсов образовательного назначения и научно-педагогических исследованиях, посвященных подготовке специалистов и формированию системы принципов отбора содержания обучения в данной области, сформулированы научно-методические принципы разработки сетевых информационных ресурсов образовательного назначения. Сформулированы также технико-технологические и организационно-управленческие требования к их разработке (Волков П.Д.).

В процессе разработки научно-методического обеспечения подготовки научно-педагогических кадров информатизации образования разработаны принципы проектирования инфраструктуры системы подготовки (Козлов О.А.).

Разработана концепция подготовки кадров информатизации образования в области использования сетевых информационных ресурсов образовательного назначения, содержащая: требования к знаниям и умениям, отвечающие целям и задачам и отражающие технико-технологический, организационно-управленческий, психолого-педагогический и методический аспекты подготовки; научно-методические принципы отбора содержания подготовки; блочно-модульную структуру; требования к репродуктивному, адаптивному, эвристическому и творческому уровням овладения способами организации информационной деятельности (Прозорова Ю.А., Волков П.Д.).

Обоснована структура содержания подготовки педагогических кадров в области организации и функционирования образовательного пространства, основной целью которой является формирование у студентов системы знаний, умений и навыков в области использования ИКТ в обучении, в практике, составляющих основу формирования компетентности специалиста, способного организовывать учебную и профессиональную деятельность в условиях функционирования образовательного пространства (Касторнова В.А.).

Обоснованы цели и структура содержания подготовки магистров физико-математического образования в области информационных и коммуникацион-

ных технологий в связи с переходом отечественной системы высшего профессионального образования на двухуровневую подготовку (бакалавриат-магистратура) (Ежова Г.Л.).

Разработаны структура и содержание непрерывной подготовки инженерных и управленческих кадров в области организации, проектирования и использования информационных систем управления, реализованных на базе информационных технологий (Роберт И.В., Тарабрин О.А.).

Обоснована целостная андрагогическая система информатизации профессионального образования взрослых как новая область педагогического и андрагогического знания, включающая методологические, социально-психологические, организационно-технологические, методические, здоровьесберегающие и квалиметрические аспекты реализации возможностей средств ИКТ в различных сферах образования, социализации, развития, просвещения взрослого человека (Марон А.Е., Монахова Л.Ю.).

Обоснованы и описаны компоненты ИКТ-компетентности как личностно-деятельностной характеристики учителя гуманитарного цикла дисциплин, подготовленных к использованию всей совокупности и разнообразия средств ИКТ в своей профессиональной работе. Разработаны теоретические подходы к формированию профильной составляющей профессиональной ИКТ-компетентности учителей филологических и социально-экономических специальностей. Это позволяет расширить сферу применения компетентностного подхода в системе высшего педагогического образования, а также системы измерителей, которые могут служить инструментом определения уровня ИКТ-компетентности учителей гуманитарного цикла дисциплин, что позволит образовательному учреждению скорректировать программы повышения квалификации (Лапчик М.П., Удалов С.Р., Рагулина М.И.).

Описаны компоненты профильно-предметной деятельности учителей физико-математического и филологического направлений на основе информационно-технологической парадигмы, определено содержание их подготовки на основе компетентностного подхода. Выявлены пути и способы организации профильно-предметной деятельности, определены основные компоненты ИКТ-компетентности, которые должны быть сформированы у будущих учителей физико-математического и филологического направлений в процессе информационной подготовки (Лапчик М.П., Рагулина М.И., Морозов И.Ю.).

На основе анализа ФГОС ВПО 3-го поколения разработаны структура профильной подготовки бакалавров в области информационных технологий в рамках вариативной части учебного плана, а также макет вариативной части многопрофильного учебного плана по направлениям подготовки бакалавров, на основе которых выявлены структура и содержание профессиональных компетенций по профессиям «Программист», «Специалист по информационным ресурсам». Разработаны учебные планы и программы дисциплин подготовки по профилям «Разработка информационных ресурсов» и «Разработка программного обеспечения» (Шухман А.Е., Герасименко С.А.).

Разработана проективная модель информационной образовательной среды как основного фактора реализации проективно-информационного подхода, содержащая основное ядро, в которое входит организационный блок и модульно-тестовый комплекс (Богомаз И.В.).

Выявлены факторы, влияющие на изменение форм и методов подготовки педагогических кадров в области использования ИКТ, их взаимосвязь с изменением структуры подготовки, предложен вариант системы непрерывной многоуровневой подготовки педагогических кадров в области использования средств ИКТ, уточнено содержание понятия «непрерывная многоуровневая подготовка педагогических кадров в области использования средств ИКТ». Разработаны методические рекомендации для подготовки педагогических кадров в высших и средних учреждениях педагогического образования в области использования ИКТ в профессиональной деятельности в аспекте интегративно-модульного подхода (Лебедева М.Б.).

Выявлены и обоснованы цели и содержательные направления совершенствования подготовки будущих специалистов системы кооперации в области информационных и коммуникационных технологий (Мартиросян Л.П., Удовик Е.Э.).

Анализ зарубежных информационных систем ведения статистики в системе образования, контроля и планирования работы образовательных учреждений позволил обосновать функциональные возможности автоматизированной системы информационно-методического обеспечения образовательного процесса, обеспечивающей интеллектуальный анализ данных, управляемый пользователем (Роберт И.В., Прозорова Ю.А.).

На основе анализа опыта ведущих образовательных учреждений СПО и ВПО РФ по совершенствованию управления образовательным процессом на основе комплексного использования средств ИКТ выделены основные направления совершенствования управления образованием на региональном уровне (Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Надеждин Е.Н.).

Выявлены аналоги, предложен прототип средств автоматизации разработки автоматизированных систем научных исследований (АСНИ), предназначенных для использования в высшем профессиональном образовании, на концептуальном уровне определена специфика применения интеллектуальных средств поддержки разработки АСНИ в условиях вуза: подсказывающие, направляющие и объясняющие инструменты, имитирующие последовательность действий специалиста по созданию АСНИ. Создан тезаурус формирования АСНИ. Построена иерархическая структура тезауруса, определяющая множество основных понятий предметной области и отношения структуризации на этом множестве. С помощью методологии структурного анализа и проектирования разработана структурно-функциональная модель процесса функционирования АСНИ (Козлов О.А., Матвеев А.В.).

Разработана модель индукционно-итеративной многоуровневой системы информационной поддержки повышения квалификации работников образования, функционирующей на базе ИКТ, а также методика ее построения и использования (Павлов А.А.).



Обобщены и систематизированы теоретические подходы к обоснованию функционирования информационных сетей для образовательных учреждений регионов с низкой плотностью населения на базе транкинговой системы радиосвязи (Цимбал В.А.).

Обоснованы и описаны процедуры оптимизации исходного объема экспертной информации о состояниях образовательного процесса на основе понятия вероятностно-лингвистической ситуации для автоматизированной системы мониторинга качества внутрифирменной подготовки, обеспечивающие возможность преобразования разнородной информации о состояниях процесса внутрифирменной подготовки специалистов в форму, определяемую структурой вероятностно-лингвистического синдрома (Данилюк С.Г.).

Обоснованы и выявлены направления реализации процедуры настройки системы искусственного интеллекта для решения задач автоматизации процессов оценки качества результатов обучения (Дараган А.Д.).

С целью повышения устойчивости информационно-вычислительного процесса в корпоративных информационных системах образовательных учреждений при заданных характеристиках технических средств автоматизации разработана общая математическая модель оптимизации распределения (перераспределения) программных модулей и информационных массивов (ПМ и ИМ) с учетом их резервирования в системе вычислительных средств (СВС) корпоративных информационных систем образовательных учреждений. Обоснован метод их декомпозиции на ряд взаимосвязанных задач в целях практической разрешимости. Описаны математические модели распределения (перераспределения) ПМ и ИМ в СВС для каждого этапа декомпозиции на уровне сети ЭВМ контуров управления АСУ и на объектах корпоративных информационных систем образовательных учреждений (Киселев В.Д.).

Рассмотрены проблемы разработки математического обеспечения нестационарных человеко-машинных систем (НЧМС), представляющего собой совокупность методов, алгоритмов, моделей и средств кибернетических систем и приближенного метода решения дифференциальных уравнений высокого порядка с переменными коэффициентами. Это позволяет реализовывать моделирование и последующее исследование НЧМС различного типа (Манушин Э.А., Пученков Л.Н.).

Исходя из необходимости интеграции информационных сетей и баз данных подведомственных организаций и подразделений РАО в единое информационное пространство, выявлены и обоснованы направления совершенствования интегрированной информационной среды РАО на базе портала РАО (Волков П.Д.).

Разработана лингвистическая модель для выполнения функционального поиска и типовых операций с информационным ресурсом архивного фонда, что позволит перейти к практической разработке полнофункциональных, многопользовательских распределенных автоматических систем поиска актуальной архивной информации научно-методического и психолого-педагогического характера (Маркарова Т.С.).

Разработана теоретико-игровая модель адаптивного управления доступом пользователей к ресурсам учебно-методических баз данных в составе интегрированных систем управления вузом, использующая формализм теории адаптивного выбора вариантов и построенная на основе марковских моментов остановки. Обоснованы алгоритмы оценки показателей эффективности автоматизированного управления вузом, в качестве наиболее перспективных выбраны алгоритмы, использующие модельный подход (Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е.).

Разработаны психолого-педагогические, содержательно-методические, дизайн-эргономические, технико-технологические характеристики и требования к различным видам педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ. Исследована и обоснована возможность применения методов экспертного оценивания при оценке качества по видам педагогической продукции. Определено, что наиболее приемлемыми методами для оценки качества педагогической продукции являются Метод Дельфы и метод непосредственных измерений. Обоснована целесообразность применения способов оценивания достоверности полученных показателей качества и методов определения согласованности мнений экспертов путем проведения расчетов коэффициента конкордации (Роберт И.В., Граб В.П.).

Обоснованы и определены права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации разработчиков педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ (Лазарева И.А.).

Разработаны требования к психофизиологическим характеристикам качества электронных изданий образовательного назначения для детей младшего школьного возраста (Безруких М.М., Леонова Л.А., Макарова Л.В.).

Выявлены особенности интервальной оценки знаний студентов технических вузов, методы которой базируются на знании вида распределения количества выполненных тестовых заданий студентами и точечных оценках параметров распределений (Сердюков В.И.).

Обоснованы принципы функционирования автоматизированной системы мониторинга и итогового контроля знаний на основе вероятностно-лингвистического подхода к формализации педагогической информации (Данилюк С.Г., Вальваков М.В.).

Основываясь на положениях компетентного подхода к организации учебного процесса в образовательном учреждении и многокритериальных подходах к принятию решений, теоретически обоснована и описана многокритериальная модель количественного оценивания профессиональной компетентности специалиста в области образовательных технологий (Рудинский И.Д.).

Разработаны две модели интеллектуальных диагностических систем, обеспечивающих адаптивное компьютерное тестирование учащихся на основе уровневой дифференциации банка тестовых заданий (Пак Н.И.).

Обоснованы теоретические подходы к разработке информационной поддержки системы менеджмента качества образовательного учреждения на основе применения методов функционально-ориентированного анализа функционирования системы менеджмента качества вуза в условиях интегрирования

средств и методов информатизации в бизнес-процессы образовательного учреждения (Лучко О.Н., Морарь Е.В.).

Обоснованы методические подходы к созданию автоматизированной системы психолого-педагогического тестирования через итерационную последовательность между созданием теоретической модели и практической ее апробацией. Обоснована необходимость разработки методик тестирования по направлениям: мониторинг стартовых возможностей студента, мониторинг образовательного процесса, мониторинг качества образования выпускников вуза, удовлетворенность работодателей качеством подготовки выпускников. Приведено обоснование методики подбора структуры и содержания соответствующей системы тестов (Поличка А.Е., Кочубей И.А.).

## **РЕФЕРАТ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В качестве приоритетных направлений экспериментальных исследований рассматривались вопросы эффективности программ обучения в комплексной, многоуровневой и многопрофильной подготовке кадров информатизации образования, апробации педагогических технологий на базе средств ИКТ в системе непрерывного образования. Была продолжена экспериментальная работа по подготовке педагогических кадров среднего профессионального образования в области автоматизации и управления технологическими процессами и производствами на базе средств ИКТ и по определению качества информатизации образования взрослых. Проводились исследования в области: подготовки кадров информатизации региональной системы образования; формирования и оценки профессиональной ИКТ-компетентности педагогических кадров; интеграции ИКТ и содержания профильно-предметной деятельности будущих учителей на основе компетентностного подхода; проектирования электронных средств обучения в условиях модернизации непрерывного профессионального образования; теоретических основ и методов математического моделирования, анализа и оптимизации интегрированных систем управления организационно-технологическими процессами (в образовании); совершенствования способов и методов разработки и оценивания качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ; разработки системы менеджмента качества (СМК) на основе моделирования информационных процессов образовательного учреждения; создания автоматизированной системы психолого-педагогического тестирования выпускника гуманитарного вуза.

В ходе экспериментальной работы, проводимой на базе гимназии № 1 г. Ярославля определена эффективность методов и форм организации дистанционного обучения с использованием информационно-образовательных ресурсов (Дашниц Н.Л.).

На базе МОУ «Софринская средняя общеобразовательная школа № 2» Пушкинского муниципального района Московской области осуществлена апробация методических рекомендаций к комплексному использованию электронных средств учебного назначения в процессе обучения математике (на примере 7 классов) (Мартиросян Л.П., Никонова Н.В.).

В процессе экспериментальных исследований на кафедре естественно-научных дисциплин и инновационных технологий РГУФКСиТ апробирована комплексная технология оздоровления, повышения показателей качества жизни и работоспособности пользователя ИКТ на базе инновационных структур вуза (Димова А.Л.).

На базе ФГОУ среднего профессионального образования «Московский технический колледж» проверена эффективность методических рекомендаций по использованию дидактической системы дистанционного обучения в техническом колледже в аспекте модернизации образовательной среды (Роберт И.В., Бакушин А.А.).

В ходе экспериментальных исследований на базе Академии социального образования, Казанского государственного медицинского университета, а также Казанского базового медицинского колледжа осуществлена апробация программ дисциплин специализации для подготовки специалистов в области прикладной информатики в образовании (Прозорова Ю.А.).

На базе Государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования «Колледж автоматизации и информационных технологий» № 20 (г. Москва) разработана и апробирована программа факультативного учебного курса «Информационное обеспечение автоматизированных обучающих систем» по направлению подготовки 220300 «Автоматизация и управление» и 230200 «Информационные системы» (Роберт И.В., Мартиросян Л.П., Надеждин Е.А., Поляков В.Л.).

В ходе исследований, проведенных в вечерней школе № 195 г. Санкт-Петербурга, Ленинградском областном институте развития образования, Новгородском региональном Центре развития образования, разработаны критерии андрагогического сопровождения информатизации образования взрослых, а также модели сопровождения систем информатизации обучения различных категорий взрослых (Марон А.Е., Монахова Л.Ю.).

На базе ГОУ ВПО «Дальневосточный государственный гуманитарный университет» проводились исследования по выявлению особенностей подготовки кадров на примере опыта преподавания дисциплин информатики в системе комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовки кадров информатизации образования в экономико-географических, социально-культурных и технико-технологических условиях региона (Поличка А.Е.).

В Краснодарском кооперативном институте (филиале) Автономной некоммерческой организации высшего профессионального образования Центрсоюза РФ «Российский университет кооперации» проведена экспериментальная работа по проверке эффективности курса «Использование средств ИКТ в кооперации» (Мартиросян Л.П., Удовик Е.Э.).

В Омском государственном педагогическом университете апробированы учебное пособие «Формирование ИКТ-компетентности учителей физико-математических и естественно-научных специальностей», тесты для оценивания ИКТ-компетентности учителей математического и естественно-научного циклов дисциплин, сборник исследовательских задач по применению ИКТ в физико-математической деятельности, учебное пособие для студентов «Основы

структурной лингвистики» (Лапчик М.П., Удалов С.Р., Рагулина М.И., Морозов И.Ю.).

В процессе экспериментальных исследований, проводимых в Челябинском государственном университете, апробирована методика проектирования электронного учебника на основе отражения модели процесса обучения в информационной структуре электронного учебника (Матушкин С.Е., Овчинникова К.Р., Лесковец Л.К.).

В ходе исследований на базе Государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования «Колледж автоматизации и информационных технологий № 20» разработаны состав и содержание программно-методического обеспечения автоматизированного рабочего места эксперта качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ (Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е.).

На базе Московского государственного технического университета Института электронной техники проведены исследования по созданию системы менеджмента качества (СМК) организаций разработчиков и изготовителей педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ (Граб В.П.).

В ходе экспериментальной работы, проводимой в Серпуховском военном институте ракетных войск, разработаны методические рекомендации по созданию автоматизированной системы мониторинга и итогового контроля знаний на основе вероятностно-лингвистического подхода к формализации педагогической информации (Данилюк С.Г.).

В ГОУ ВПО «Омский государственный институт сервиса» апробированы "AS-IS" и "TO-BE" модели образовательного учреждения с использованием IDEF-технологий с позиции реализации информационной поддержки системы менеджмента качества (Лучко О.Н., Морарь Е.В.).

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ

### ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В ходе научных исследований по проекту **«Психолого-педагогические, социально-правовые и физиологические основы развития информатизации образования»** (научный руководитель – академик РАО Роберт И.В.) в процессе разработки теоретических основ развития информатизации образования в условиях информационного общества массовой глобальной коммуникации определено: понятие информационно-коммуникационной предметной среды со встроенными технологиями обучения (ИКПСВТО) как совокупности условий, обеспечивающих: реализацию дидактических возможностей информационных и коммуникационных технологий (ИКТ); возникновение и развитие процессов учебного информационного взаимодействия между обучаемым (и), преподавателем и интерактивными средствами ИКТ, взаимодействующих с пользователем как с субъектом информационного общения и личностью; наполнение определенным предметным содержанием компонентов среды, отображающим закономерности и особенности соответствующей предметной области (областей). Выявлены виды информационной деятельности обучаемого (обучающегося), осуществляемой в информационно-коммуникационной предметной среде со встроенными элементами технологии обучения в связи с использованием интерактивных средств обучения, реализованных на базе ИКТ (регистрация; сбор; накопление; хранение; обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах; передача любых объемов информации; управление отображением на экране моделями различных объектов, явлений, процессов; осуществление интерактивного диалога; поиск информации, в том числе в локальных и глобальной сетях; самопредставление и самоидентификация индивида в информационных системах, сетях; продуцирование информации; формализация информации). Определен состав ИКПСВТО: совокупность программно-аппаратных и информационных средств и систем образовательного назначения; компьютерных информационных (локальных, глобальной) сетей и каналов связи; организационно-методических материалов системы образования и прикладной информации об определенной (определенных) предметной области (предметных областях). Выявлены факторы, обеспечивающие функционирование ИКПСВТО: осуществление информационного взаимодействия пользователя (пользователей) как между собой (в рамках образовательных взаимодействий), так и с экранными представлениями изучаемых объектов, процессов; влияние на изучаемые процессы, явления, сюжеты, протекающие и развивающиеся на базе использования информационного ресурса данной предметной области; обеспечение условий реализации встроенных технологий обучения, ориентированных на обучение закономерностям конкретной предметной области. Показано, что информационное взаимодействие, осуществляемое в ИКПСВТО, обладает определенными общими для всех пользователей закономерностями или унифицированными правилами пользования информационным ресурсом, его накопления, обработки, транслирования, хранения и т.п., отражающими особенности данной предметной области.

Выявлены социально-психологические (наличие виртуального мира, в котором индивидом осуществляется самоидентификация и самопредставление; осуществление информационной деятельности при наличии виртуального партнера, коммуникация с которым определяет информационное взаимодействие между индивидами и между индивидом и интерактивным источником информации, знания) и педагогико-технологические (трансформация структуры и содержания информационного взаимодействия между обучающим, обучаемым (обучающимся) и интерактивным источником учебной информации; изменение структуры представления учебного материала, состава и содержания учебно-методического обеспечения образовательного процесса; наличие аппаратно-программных и информационных средств и систем соответствующего уровня, используемых в науке и образовании) условия, обеспечивающие взаимодействие субъективных возможностей обучаемого и результатов педагогического воздействия.

Выявлены особенности развития теории обучения в условиях информатизации образования, представленные в концепции информатизации образования как трансфер-интегративной области научного знания. Информатизация образования рассматривается как трансфер-интегративная область научного знания, так как обеспечивает: во-первых, трансфер (*transfere* – переношу, перемещаю), т.е. перенос (перемещение) определенных научных идей или научных проблем в другую научную область, в которой в связи с этим зарождается (образуется) новая, доселе не существующая, научно-практическая зона, адекватно существенным признакам данной науки и практики ее реализации; во-вторых, интегративная (*integration* – объединение в единое целое), т.е. объединяющая в единое целое определенные части (зоны), которые зародились (образовались) в определенной науке и практики его реализации в связи с феноменом трансфера. При этом под трансфер-зоной понимается некоторая инновационная область научного знания и его практической реализации, которая возникла в определенной традиционной науке в связи с необходимостью решения научных проблем, привнесенных в эту науку в результате развития информатизации образования. Содержательно описаны и представлены (в виде стилизованных блок-схем) структура и содержание научно-практических зон, возникающих в традиционных науках в связи с использованием ИКТ в образовании. Описаны также трансфер-зоны, которые «зародились» (образовались) в традиционных научных областях (науках) в виде определенных научно-практических зон, существенные признаки которых позволяют отнести их к конкретной традиционной науке. Развитие информатизации образования рассмотрено с позиции развития структуры и содержания научно-практических «зон», возникающих в традиционных науках в связи с применением ИКТ в образовательных целях. На этой основе представлен прогноз развития научно-практических «зон», прогноз развития интегративных процессов и прогноз развития информатизации образования.

Разработана модель формирования здоровьесберегающей информационно-коммуникационной образовательной среды учебного заведения, базирующаяся на реализации содержания образования, обеспечивающего влияние здо-

ровьесберегающей среды как сочетания социальных, психолого-педагогических, медико-физиологических подходов к формированию устойчивой мотивации на потребность в здоровье, включая психосоматическое, духовное и нравственное здоровье. Включая процесс сохранения и развития физиологических, психических функций, оптимальной учебной и социальной активности с опорой на формирование зрелой психосоциальной идентичности, в результате которой участники образовательного процесса приобретают субъективное чувство принадлежности к своей социальной группе, понимание тождественности и неповторимости своего индивидуального бытия. При этом предполагается использование здоровьесберегающих педагогических технологий, влияющих на формирование, укрепление и сохранение здоровья участников образовательного процесса как комплекса концептуально связанных между собой задач, содержания, форм, методов и приемов обучения, ориентированных на развитие ребенка через здоровый образ жизни (концентрированное, модульное, проектное обучение; развитие самостоятельных видов работ и др.), анализ результативности оптимизации здоровьесберегающей среды образовательных учреждений по когнитивному, мотивационно-деятельностному, эмоционально-волевому, адаптивно-ресурсному критериям. К технологиям оптимизации здоровьесберегающей образовательной среды учреждений образования можно отнести в рамках модели: медико-гигиенические технологии; физкультурно-оздоровительные технологии; экологические здоровьесберегающие технологии; технологии обеспечения безопасности жизнедеятельности.

Обоснованы структура и содержание дополнительного профессионального образования педагогических кадров в области медико-психологических аспектов применения средств ИКТ. Выявлены принципы построения здоровьесоздающего образования в условиях его информатизации и как целостной системы: комплексности, дифференцированности, аксиологичности, многоаспектности, последовательности. Медицинское направление организации здоровьесформирующего образования предполагает обеспечение гигиенических условий информатизации образовательного процесса, просветительскую и реабилитационную работу педагогов и медиков. При этом речь идет не только и не столько о буквальном привнесении элементов гигиенической (безопасные условия) и оздоровительной (главным образом медицинской) работы в учебный процесс, сколько о соблюдении внешних организационных условий преподавания. Показано, что психологическое направление организации здоровьесформирующего образования предполагает комплексное системное психолого-педагогическое сопровождение учащегося в учебно-воспитательном процессе, которое невозможно без скоординированной совместной работы педагога-психолога и социального педагога образовательного учреждения.

Разработана структура и обосновано содержание контента среды дистанционного обучения на основе технологии Веб 2.0. Структура имеет блочно-модульную организацию и состоит из трех основных компонентов: организационного, консультационного (коммуникационного) и содержательного. Показано, что организационный компонент содержит информацию для обучающихся (анонсы событий), документы-инструкции общего доступа и (или) ссылки на



них, календарный план-график дисциплины, общие критерии оценивания и прядок обратной связи, журналы и ведомости, ранжированные по уровням доступа (либо ссылки на них). Консультационно-коммуникационный компонент содержит блок коммуникаций (тематические форумы, блоги, опросы-мониторинги, ссылки на онлайн-ресурсы коммуникаций и др.) и консультационный блок (консультационный форум, предметные ссылки, faq и др.). Содержательный компонент представлен модулями, каждый из которых содержит библиотеки содержательных и дидактических материалов, библиотеку результатов практических и лабораторных работ, библиотеку отчетов, блоги проектов, wiki-библиотеку, библиотеку тестовых заданий (либо ссылок на них в том случае, когда используется отдельная тестовая оболочка).

На основе анализа современного состояния организации дистанционного обучения в школе, анализа научно-педагогической литературы и опыта организации дистанционного обучения в школе и профильной подготовке студентов педвузов разработаны методические рекомендации по организации информационно-коммуникационной среды дистанционного образования в школе. Представлена научно обоснованная классификация и характеристики систем дистанционного обучения, модели дистанционного обучения, направления реализации дистанционного обучения в образовании. Описаны комплекс методик по диагностике типов личности для реализации дистанционного обучения и методические рекомендации по диагностике типов личности пользователей системы дистанционного обучения.

Представлено теоретическое обоснование и технологические решения в области создания и функционирования информационно-коммуникационной среды дистанционного образования в школе, а также исходные требования к разработке единой автоматизированной информационной системы, обеспечивающей функционирование информационно-коммуникационной среды дистанционного образования в школе.

Методические рекомендации для преподавателей по использованию учебно-методических и организационно-инструктивных материалов, обеспечивающих функционирование информационной среды дистанционного обучения, описывают организационные формы и методы, используемые для осуществления дистанционного обучения в школе и в профильной подготовке студентов педвузов. Представлена также методика использования прикладных программных средств, предназначенных для организации дистанционного обучения и требования к представлению материалов для обеспечения дистанционного обучения в школе и в профильной подготовке студентов педвузов.

Разработаны дидактические приемы и методики обеспечения коллективных форм проведения занятий в учебном ситуационном центре (УСЦ) для выполнения учебно-аналитических задач (УАЗ). Предложены формы занятий и методическое обеспечение, необходимое для выполнения УАЗ. Проанализированы психологические, дидактические и организационные факторы, которые необходимо учитывать в коллективных формах проведения занятий в УСЦ. Определено, что из всех возможных коммуникативных технологий для проведения занятий в УСЦ целесообразно выделить три основные формы учебного

процесса: лекция-дискуссия (коммуникация вида «один ко многим»); анализ конкретной ситуации (симбиоз коммуникаций «один ко многим» и «многие ко многим»); деловая игра (коммуникация вида «многие ко многим»). Показано, что, во-первых, традиционные коммуникативные формы типа лекций-демонстраций практически не учитывают средо-ориентированности УСЦ и не способствуют развитию креативности обучающихся; во-вторых, наиболее развитой (в том числе и в коммуникативном плане) методикой проведения занятий в УСЦ следует считать электронный деловой театр с использованием концепции организационно-деятельностных игр. С позиции дидактических приемов и методик рассмотрены коммуникационные и организационно-коммуникационные задачи, решаемые в ходе учебного процесса в среде УСЦ: «Голосование», «Дискуссия», «Сбор сведений», «Рейтинг», «Отбор», «Моделирование», «Мозговой штурм», «Конкурс», «Выборы», «Мониторинг», «Поиск», «Аналитический отчет», «Отчет» и «Пресс-конференция». Определено место каждой из перечисленных задач в структуре обобщенного управленческого цикла, рассматриваемого в рамках УАЗ, а также в структуре основных форм учебного процесса в УСЦ (лекции-дискуссии, анализа конкретной ситуации и деловой игры). Приведены примеры программной реализации указанных задач. Рекомендовано рассматривать «мозговой штурм» как основной вид деятельности в ситуационном центре (в так называемом «режиме экспромта») и, следовательно, как основной вид учебной деятельности в УСЦ. Представлены психологические, дидактические и организационные аспекты «мозгового штурма», организуемого для решения конкретной УАЗ. Обоснованы теоретические положения, дидактические приемы и методики разновидностей «мозгового штурма» и других креативных технологий генерирования идей. Предложены варианты использования указанных технологий в разных видах учебных занятий в УСЦ. Дидактические приемы и методики апробировались в реальном учебном процессе УСЦ РАГС при Президенте Российской Федерации.

В ходе разработки теоретической модели информационной платформы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в сфере информатизации образования были созданы теоретические модели на концептуальном, иерархическом, реляционном, сетевом и семантическом уровнях. Также были созданы базы данных «Средства и технологии обучения на базе изобретений и полезных моделей», база данных промышленной собственности и база данных авторского права, база данных коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в сфере информатизации образования, база данных реестра заявочных материалов и патентов.

Определены и теоретически обоснованы педагогические цели использования средств информационных и коммуникационных технологий в процессе основного и общего образования по математике: развитие личности обучаемого за счет приобщения обучаемого к экспериментально-исследовательской деятельности, формирования познавательного интереса в условиях личностно ориентированного обучения математике с использованием средств информационных и коммуникационных технологий; выполнение социального заказа совре-

менного информационного общества за счет приобщения обучаемых к использованию информационных и коммуникационных технологий как средства, совершенствующего учебную деятельность и инструмента исследования в условиях реализации прикладной направленности обучения математике; повышение качества процесса обучения математике за счет автоматизации информационно-поисковой и вычислительной деятельности; визуализации процессов моделирования и динамического представления на экране геометрических объектов и изучаемых математических закономерностей; расширения самостоятельной деятельности в условиях использования специализированных программных продуктов, электронных средств учебного назначения, распределенного информационного ресурса образовательного назначения.

Разработаны требования к знаниям, умениям и навыкам младших школьников в области использования средств ИКТ по модулям «Компьютер», «Операционная система», «Графический редактор», «Текстовый редактор», «Редактор презентаций», «Электронные таблицы». Уточнено содержание учебно-организационных, учебно-информационных, учебно-коммуникативных умений и навыков младших школьников в условиях информатизации образования. Показано, что учебно-организационные умения и навыки дополняются за счет умений и навыков, связанных с организацией рабочего места, оснащенного средствами ИКТ, планированием текущей работы с использованием средств ИКТ, ведением познавательной деятельности в коллективе с использованием средств ИКТ. Учебно-информационные умения и навыки дополняются за счет включения в их перечень: умений работы с электронными образовательными ресурсами; умений пользования справочной информацией, представленной в электронном виде; умений систематизации информации, представленной в электронном виде; умений использования аппаратных средств ИКТ. Учебно-коммуникативные умения и навыки пополняются за счет умений и навыков, предполагающих: восприятие информации, представленной в электронном виде; использование ИКТ для выражения литературным языком собственных мыслей; использование ИКТ для выступления перед аудиторией.

Обоснованы методические подходы к использованию клиент-серверных технологий для организации обучения основам баз данных, реализованные в методических рекомендациях учителю информатики по использованию SQL-ориентированных заданий при обучении основам баз данных в рамках элективного курса информатики. Выделены факторы, определяющие роль баз данных и систем управления базами данных (СУБД) в школьном курсе информатики. Осуществлен анализ процесса обучения базам данных и СУБД, который показал, что в современных условиях расширения и разветвления компьютерных коммуникаций и систем требуется новая организация процесса обучения школьников работе с удаленными базами данных на основе обращения к серверам баз данных средствами возможностей языка структурированных запросов как стандарта работы с реляционными базами данных. Сформулированы образовательная, практическая и воспитательная цели обучения основам баз данных. Выявлено, что при обучении базам данных и СУБД в школьном курсе ин-

форматики необходимо: устранение формализма за счет обучения обобщенному методу работы с системами баз данных, а не умению использовать конкретный программный продукт; осуществление подбора практического и научного наполнения учебных баз данных; использование метода проектов при обучении базам данных и СУБД; обучение основным действиям по созданию и отладке различных элементов СУБД; проектирование базы данных, содержащей 3-4 таблицы, связанных отношениями «многие-ко-многим», и ее использование в процессе обучения составлению SQL-запросов к удаленному серверу баз данных.

Обоснован состав и функциональное назначение компонентов материально-технического обеспечения мониторинга показателей здоровья, физического и психофизиологического состояния пользователя ИКТ и процесса проведения оздоровительного-физкультурных занятий для пользователя ИКТ. Разработаны следующие методические рекомендации: по оборудованию и использованию диагностического центра в вузе (рекомендации содержат: структуру диагностического центра, включающую в себя кабинет ТФПС, здравпункт; материально-техническое оснащение кабинета ТФПС и здравпункта; технологию оценки уровней физического и психофизиологического состояния студентов-пользователей ИКТ); по оборудованию и использованию оздоровительно-физкультурного диагностического центра в вузе. Рекомендации содержат: нормативно-правовые основы создания и функционирования ОФЦ в вузе; структура ОФЦ для учебных центров с различной численностью занимающихся; материально-техническое оснащение модулей ОФЦ для учебных центров с различной численностью занимающихся; концепцию управления персоналом ОФЦ в вузе; комплексную технологию оздоровления студентов-пользователей ИКТ в процессе проведения практических занятий по физическому воспитанию на базе ОФЦ; по оборудованию и использованию кабинета информатики в вузе. Рекомендации также содержат: примерные стандарты материально-технического оснащения кабинета информатики и зоны оздоровительного процесса (лаборантской) оздоровительными средствами и приборами оздоровительного назначения; характеристику оздоровительных средств и приборов оздоровительного назначения; методику проведения оздоровительно-физкультурных занятий и тестирования показателей здоровья, физического, психофизиологического состояния пользователей ИКТ на базе кабинета информатики в вузе.

Проектирование электронных средств обучения в условиях модернизации непрерывного профессионального образования предполагает использование специального технологического инструментария. Инструментальный базис Layer-технологии дидактического проектирования электронного учебника определяет инструментальную поддержку построения информационной структуры электронного учебника, которая рассматривается как «костяк» той модели образовательного процесса, в которой отражается не только содержание образования, но и выбранная технология обучения. Определяя дидактический инструмент как универсальное средство адекватного представления знаний на естественном языке, объединяющее две линии кодирования информации: знако-символическое и образное кодирование, введено понятие

технологического инструмента дидактического проектирования. Под которым понимается дидактический инструмент, позволяющий проектировать не только представление знаний, но и элементы технологии обучения. Технологическими инструментами дидактического проектирования учебного курса, представленного в электронном виде, являются базовые компоненты построения информационной структуры электронного учебника (блочно-модульная структура и дидактический слой). Предлагаемые инструменты являются с одной стороны, жесткими и однозначными, ибо критерии слоения независимы между собой и не меняются в процессе создания учебного курса. С другой стороны, подчиняются принципу неопределенности, так как критерии слоения изначально жестко не заданы, а определяются автором курса в процессе его проектирования.

На основании технологических разработок в области разработки сетевых информационных систем и работ, посвященных вопросам использования сетевых информационных ресурсов образовательного назначения (СИРОН) и ИКТ в сфере образования сформулированы следующие научно-методические принципы разработки СИРОН: соответствия СИРОН технико-технологическим, психолого-педагогическим, организационно-управленческим и методическим требованиям; прикладной направленности разработки СИРОН, реализуемой на примере технологической адаптации профессионально ориентированных систем и их содержательного наполнения в соответствии с психолого-педагогическими и методическими требованиями; реализации сетевых возможностей информационных систем (ИС), обеспечивающих разработку и функционирование СИРОН (информационная доступность, интероперабельность, повторное использование компонентов); реализация инвариантной и вариативной составляющих структуры сетевой информационной системы функционирования СИРОН, заключающийся в выделении инвариантного блока, отвечающего за общие вопросы организационного управления СИРОН, а также вариативного блока, отражающего психолого-педагогические и методические аспекты его использования; наглядность разрабатываемого СИРОН за счет реализации дидактических возможностей ИКТ. Кроме того, анализ тенденций развития современных средств и систем создания СИРОН позволил сформулировать технико-технологические (разработка СИРОН на базе интернет-технологий; независимость функционирования содержательной и организационно-управленческой составляющих СИРОН; соответствие СИРОН международным стандартам; программная реализация СИРОН на основе модульной структуры ИС; минимизация требований к программному и аппаратному обеспечению автоматизированного рабочего места пользователя; независимость от типа операционной системы) и организационно-управленческие (структурированность информации и унифицированность способов работы с ней; наличие системы безопасности с разграничением прав доступа, системы электронного документооборота; обеспечение удобства управления, визуального оформления, интерактивности взаимодействия с СИРОН, технической поддержки пользователей) требования к их разработке.

В рамках проекта **«Методология подготовки научно-педагогических кадров информатизации образования»** (научный руководитель – канд. пед. наук Мартиросян Л.П.), основываясь на концепции подготовки кадров информатизации образования как научного направления и практической деятельности, которое в настоящее время ориентировано на разработку содержания и методики подготовки педагогических кадров, работающих в условиях информатизации общества массовой глобальной коммуникации, способных осуществлять информатизацию в учебном заведении, компетентных в области как реализации основных направлений информатизации образования, так и прикладных аспектов применения средств ИКТ в своей профессиональной деятельности, разработаны принципы проектирования инфраструктуры системы их подготовки. Принцип единства разработки содержания подготовки в региональной и муниципальной организации проведения занятий. Принцип комплексности подготовки определяет необходимость решения комплекса следующих проблем, присущих процессу информатизации образования: психолого-педагогические; содержательно-методические; дизайн-эргономические; социально-правовые; технико-технологические. Принцип многоуровневости подготовки следует рассматривать в рамках подготовки специалистов, бакалавров и магистров в области информатизации образования, а также в рамках подготовки кадров информатизации образования в системе начального и среднего профессионального образования, в системе переподготовки и повышения квалификации. Принцип многопрофильности подготовки реализуется в следующих направлениях: применение средств ИКТ в профессиональной деятельности специалистов сферы образования (учитель-предметник, психолог, библиотекарь, администратор учебного заведения, организатор образовательного процесса и др.). Принцип организации процесса информатизации образования в учебном заведении, обеспечивающий соблюдение нормативно-правовых и инструктивно-методических условий информатизации образования и автоматизации процессов контроля и оценки знаний, умений и навыков обучаемых, в том числе текущих и т.д. Принцип инвариантности базовой подготовки относительно профессиональной направленности специалиста учебного заведения, ее ориентация на информационный, коммуникационный, общекультурный аспекты, адекватно современному уровню развития информационного общества. Принцип специализации профильной подготовки специалиста учебного заведения, ее ориентации на реализацию возможностей ИКТ и особенностей их применения в конкретной профессии. Принцип дифференцированности подготовки, ее ориентация на личностные предпочтения, профессиональные потребности и особенности обучающегося. Предложенные принципы проектирования инфраструктуры системы их подготовки обеспечивают следующие преимущества: опережающий характер подготовки обеспечивает соответствие содержания подготовки перспективам развития средств ИКТ в ближайшем будущем; изучение способов информационной деятельности, достаточных для самообразования в области ИКТ дает возможность постоянного самообразования и самосовершенствования уровня педагога в области применения ИКТ; модульность подготовки позволяет легко менять структуру и содержание подготовки с учетом уровня подготовки слушателей, коли-

чества часов, выделенных на подготовку, позволяет совершенствовать структуру и содержание подготовки в соответствии с совершенствованием средств ИКТ, обеспечивает профильную дифференциацию подготовки; инвариантность подготовки дает возможность сформировать содержание базовой и профильной подготовки независимо от специальности педагога, отражая основные инвариантные направления подготовки специалиста в области информатизации образования; прикладная направленность подготовки обеспечивает готовность учителя применять ИКТ на практике в своей профессиональной деятельности; единство разработки содержания подготовки в региональной и муниципальной организации проведения занятий позволяет централизовать разработку научно-методического обеспечения подготовки и сократить расходы на ее организацию за счет регионального и муниципального проведения подготовки с использованием технологии дистанционного обучения.

На основании общедидактических и частно-методических принципов разработана блочно-модульная структура содержания подготовки кадров информатизации образования в области использования СИРОН, содержащая базовый блок и профильные блоки. Базовый блок «Технико-технологические основы разработки сетевых информационных ресурсов образовательного назначения» включает: изучение основ построения информационных компьютерных сетей; классификация и характеристики основных сервисов и информационных ресурсов вычислительных сетей и методы доступа к ним; технологии поиска и обмена информацией в сети; ознакомление с основными стандартами и протоколами передачи данных; характеристики и классификация СИРОН; технологии разработки интерфейсов HTML, DHTML, XML и др.; разработка сетевых приложений с использованием CGI, PHP, SSI, .NET и др. Профильный блок «Организационно-управленческие аспекты взаимодействия с сетевыми информационными ресурсами образовательного назначения» включает: технико-технологическая и педагогико-эргономическая оценка СИРОН; организация системы поиска в СИРОН; примеры отечественных и зарубежных СИРОН, доступных в сети Интернет; экономическая оценка СИРОН; установка СИРОН и обеспечение доступа к нему из локальной сети образовательного учреждения; применение сетевых баз данных для организации обмена данными между СИРОН; управление СИРОН; международные стандарты представления данных в сфере образования; технологическая адаптация интерфейса сетевой ИС, совершенствование ее функциональных возможностей и содержательное наполнение СИРОН. Профильный блок «Психолого-педагогические и методические аспекты применения сетевых информационных ресурсов образовательного назначения» включает: типизацию СИРОН по методическому назначению; психолого-педагогические, методические требования к использованию СИРОН; организационные формы и методы учебного взаимодействия на базе СИРОН; методические рекомендации по технологической адаптации интерфейса ИС, совершенствованию ее функциональных возможностей, содержательному наполнению и использованию СИРОН в учебном процессе. Также было обосновано, что подготовку в области разработки и использования СИРОН целесообразно осуществлять через следующие организационные формы обучения: лек-

ции, создающие теоретическую базу обучения; семинары и лабораторные работы, на которых учащиеся осваивают различные средства поиска и доступа к сетевым информационным ресурсам, получают навыки работы в локальной сети учебного учреждения и сети Интернет, а также навыки создания и адаптации собственных сетевых информационных ресурсов, закрепляют изученный на лекциях материал и овладевают методами и приемами использования сетевых информационных ресурсов; курсовой проект, в процессе выполнения которого на базе авторской сетевой информационной системы обучения и тестирования, являющейся основным средством подготовки, учащиеся создают СИРОН, получая навыки коллективной исследовательской работы над проектом в сети. Определены четыре уровня овладения способами организации информационной деятельности в области использования СИРОН. На репродуктивном уровне кадры информатизации образования лишь воспроизводят способы информационной деятельности, при достижении адаптивного уровня они способны применить усвоенные способы в новой ситуации. Эвристический уровень показывает, что они способны самостоятельно использовать средства разработки СИРОН для решения поставленных задач, правильно выбрав способы их применения, адаптировать СИРОН для решения конкретных педагогических задач, а также разрабатывать методические рекомендации по использованию СИРОН в учебном процессе. Творческий уровень означает широкое комплексное использование в информационной деятельности средств разработки СИРОН, самостоятельную постановку задач, выбор методов и средств для их решения.

Обоснована блочно-модульная структура содержания подготовки педагогических кадров в области организации и функционирования образовательного пространства, включающая следующие блоки: основные понятия информатизации образования в аспекте реализации потенциала единого информационного образовательного пространства (ЕИОП); современное состояние развития средств телекоммуникаций в аспекте реализации потенциала ЕИОП; научно-педагогические аспекты создания и функционирования ЕИОП; технико-технологические аспекты создания и функционирования ЕИОП; методические аспекты организации информационной деятельности и взаимодействия в условиях функционирования ЕИОП. Основываясь на предложенной структуре содержания подготовки разработана программа подготовки (переподготовки и повышения квалификации) педагогических кадров в области организации и функционирования образовательного пространства, а также рекомендации по выбору учебно-методического, программного и ресурсного обеспечения подготовки.

Обоснованы цели подготовки магистров физико-математического образования в области ИКТ в связи с переходом отечественной системы высшего профессионального образования на двухуровневую подготовку (бакалавриат-магистратура): формирование научно-педагогического мировоззрения и исследовательских навыков в условиях информатизации и глобальной массовой коммуникации современного общества; развитие личности за счет формирования знаний в области методологии научного исследования в условиях доступа к информационно-методическому обеспечению научно-педагогических исследо-



ваний в области ИКТ; формирование ИКТ-компетентности, направленной на осуществление профессиональной деятельности; формирование умений самостоятельного приобретения знаний в области ИКТ, направленной на осуществление научно-исследовательской и педагогической деятельности. Достижение поставленных целей возможно при реализации блочно-модульной структуры содержания по следующим направлениям: автоматизация информационного взаимодействия и организационного управления при осуществлении научно-педагогической деятельности; разработка и использование распределенных информационных образовательных ресурсов, авторских приложений, предназначенных для осуществления научно-педагогической деятельности; защита интеллектуальной собственности разрабатываемого информационно-методического обеспечения, реализованного в электронном виде; создание информационно-коммуникационной среды для обеспечения оперативного доступа к информационно-методическому обеспечению научно-педагогических исследований; оценка качества научно-педагогической продукции, в том числе функционирующей на базе ИКТ.

Разработана структура непрерывной подготовки инженерных и управленческих кадров в области организации, проектирования и использования информационных систем управления, реализованных на базе информационных технологий. Определено содержание подготовки инженерных и управленческих кадров в области общих вопросов использования информационных технологий для управления, а также содержание подготовки в области проектирования и применения информационных систем управления, реализованных на базе информационных и коммуникационных технологий. Представлены этапы проектирования автоматизированной информационной технологии решения задач управления: содержание и организация проектирования, разработка технического задания, организация разработки технического проекта, организация разработки рабочего проекта, внедрение проекта и промышленная эксплуатация экономической информационной системы.

Обоснована целостная андрагогическая система информатизации профессионального образования взрослых как новая область педагогического и андрагогического знания, включающая методологические, социально-психологические, организационно-технологические, методические, здоровьесберегающие и квалиметрические аспекты реализации возможностей средств ИКТ в различных сферах образования, социализации, развития, просвещения взрослого человека. Информатизация образования взрослых опирается на андрагогику как теорию и технологию обучения взрослых, субъектную ориентацию взрослого в образовательной, социально-культурной и профессиональной сфере. Раскрыты и подтверждены социально-психологические принципы информатизации профессионального обучения кадров (дополнительности, субъектной ориентации, праксиологичности, андрагогического сопровождения), охарактеризованы ведущие функции информатизации образования взрослых (развитие интеллектуального потенциала специалиста, актуализация производственного опыта, социальная востребованность и защищенность, обогащение творческого потенциала, развитие опережающей компетентности). Определен

технологический аспект системы информатизации образования взрослых, который связывается с понятием «андрагогическая технология» как специфической учебной среды жизнедеятельности взрослого, определяющей его возможности развития как человека компетентного, самореализующегося, творческого, способного ориентироваться в изменяющейся ситуации, эффективно решать практические задачи и добиваться планируемого результата. В деятельностно-процессуальном плане андрагогическая технология обучения взрослых – взаимосвязанная система способов и средств обучения взрослого человека, обеспечивающая развитие взрослого на основе реализации совокупности процедур: планирования обучения путем ориентации на прогнозируемые эталоны обучения (и личностные качества); сопровождения образовательного пути обучаемых; моделирования формирующих действий; оценки и самооценки результата. Показано, что организационно-педагогическое оснащение системы информатизации образования взрослых направлено на построение андрагогических моделей обучения в профессиональном образовании – сетевого взаимодействия, информационной поддержки, модульной подготовки, информационного моделирования и др. Выявлены квалиметрические средства информатизации образования взрослых, характеризующиеся разработкой специфических показателей менеджмента качества образования взрослых и выявлением его эффективности. Исследованы эконометрические модели сопровождения аналитической деятельности специалиста в информационной среде, реализуемые в специализированных компьютерных средах, с помощью которых на базе реальных статистических данных разрабатываются, анализируются и совершенствуются модели реальных экономических явлений и прогнозируется их развитие. Определена научная логика, структура и содержание монографии «Информатизация образования взрослых: андрагогический подход», включающей разделы «Научные основы построения систем информатизации ОБ», «Андрагогические модели информатизации ОБ», «Качество и эффективность информатизации процесса обучения различных категорий взрослых».

Выявлены особенности реализации федеральных целей преподавания информатики на региональном уровне в системе комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовки кадров информатизации образования: реализация важнейшей составной части государственной политики по обеспечению целостности многомерного российского образовательного пространства, значение которого особенно возрастает в условиях децентрализации управления отраслью, закрепленной законами Российской Федерации в области образования и местного самоуправления; реализация в регионах задачи развития единого информационного пространства и формирования информационных ресурсов, которые должны ориентироваться на анализ состояния, подготовку и принятие решений по стратегическим вопросам развития региона; выделение возможностей региональных направлений информатизации; обеспечение качественного формирования правовой основы развития информационного общества при условии системного ее завершения и развития на региональном уровне; обеспечение реализации информатизации образования с помощью широкой сети региональных центров информатизации и центров информационных технологий;

обеспечение финансирования функционирования региональной научно-образовательной сети на бесприбыльной основе, через использование данных такой информационной системы при выполнении договорных обязательств перед организациями-пользователями; реализация информатизации на основе тесного сотрудничества с местными органами власти, частным сектором, организациями гражданского общества, научно-образовательным сообществом и донорскими организациями; опора на партнера – регионального координатора, обладающего кредитом доверия местных органов власти и координирующего деятельность с основными положениями региональной политики; участие официально делегированных представителей власти в региональных органах управления процессом информатизации регионов.

Разработаны дидактические основы формирования системы измерителей для тестирования ИКТ-компетентности учителей гуманитарного цикла дисциплин филологического и социально-экономического профилей. Выявлены инвариантные требования к ИКТ-компетентности учителей филологических и социально-экономических специальностей: формирование умений самостоятельно создавать текст или составлять предложения с использованием текстового редактора, автоматизированного словаря синонимов, программ-переводчиков; владение современными прикладными и инструментальными программными средствами разработки авторских приложений; развитие умений осуществлять экспериментальную деятельность в процессе выполнения упражнений по заданной теме; владение сетевыми технологиями поиска и распространения исторической, экономической, правовой, культурологической информации; владение навыками использования электронных библиотек, энциклопедий, информационных систем для организации методической поддержки процесса обучения; владение технологией компьютерного моделирования для изучения различных объектов и явлений, умение производить анализ информационных моделей. Показано, что кодификация ИКТ-компетентности обеспечивает создание системы измерителей для оценки ИКТ-компетентности учителей, которая строится с использованием педагогических тестов.

Разработаны дидактико-методические основы обучения применению средств ИКТ в профильно-предметной деятельности будущих учителей физико-математического и филологического направлений на основе компетентностного подхода; сформулированы требования к уровням информационно-технологической подготовки учителей физико-математического и филологического направлений, позволяющие им успешно применять информационные и коммуникационные технологии для решения профессиональных задач. Обосновано, что методика обучения будущих учителей физико-математического и филологического направлений применению средств ИКТ должна разрабатываться на основе модели, в которой должны быть учтены три взаимосвязанных этапа процесса подготовки: базовый этап, обеспечивающий формирование компетенции студентов в области применения инструментальных программных средств для решения учебных задач в процессе изучения дисциплины «Математика и информатика»; практико-ориентированный этап, цель которого – освое-

ние направлений и технологий обработки информационных ресурсов для решения практико-ориентированных учебных задач в процессе изучения общих математических и естественно-научных дисциплин, общепрофессиональных дисциплин, дисциплин предметной подготовки и дисциплин по выбору студента; профессионально-ориентированный этап, обеспечивающий приобретение будущими учителями опыта по применению средств ИКТ для реализации учебно-воспитательных целей во время педагогической практики и организации исследования в процессе выполнения выпускной квалификационной работы. Выделенные уровни компетентности в области применения средств ИКТ и критерии их достижения позволяют провести оценку результатов подготовки студентов физико-математического и филологического направлений по следующим категориям: пользовательская (студент умеет применять готовые электронные образовательные ресурсы для реализации целей учебно-воспитательного процесса); технологическая (студент умеет применять электронные образовательные ресурсы для проектирования и проведения учебных занятий); профессиональная (студент умеет применять электронные учебно-методические комплексы, осуществлять рефлексию собственной деятельности и способен к самосовершенствованию в данной области). Предложенные подходы рекомендуется реализовать в процессе подготовки педагогических кадров в рамках национальной инициативы «Наша новая школа».

Обоснована блочно-модульная структура содержания профильной подготовки бакалавров в области информационных технологий на основе профессиональных стандартов третьего поколения и определена схема ее реализации за счет вариативной части образовательной программы. Блоки разработанной структуры содержания соответствуют основным профессиональным компетенциям (или укрупненным группам компетенций). Предложено разделить дисциплины вариативной части профессионального цикла по направлениям укрупненной группы 010000 Физико-математические науки и фундаментальная информатика на две группы: профильные дисциплины и вузовский компонент (курсы по выбору студента) в соотношении 3:2. Примерная основная образовательная программа по конкретному профилю подготовки, кроме описания содержания профильных дисциплин должна содержать перечень рекомендованных курсов по выбору как из профессионального цикла, так и из других циклов ООП. Для облегчения разработки учебных планов по конкретным профилям разработан макет многопрофильного учебного плана по направлениям подготовки из укрупненной группы 010000 Физико-математические науки и фундаментальная информатика. Проекты ГОС ВПО по этим дисциплинам имеют сходную базовую часть и распределение зачетных единиц по циклам. Предложен следующий алгоритм разработки содержания профильных дисциплин: на основе матрицы соответствия профессий и определенных уровней профессиональных технологических компетенций выбираются содержательные элементы компетенций, которые необходимо формировать профильными дисциплинами. Эти элементы определяют также результат обучения; выбранные содержательные элементы делятся на четыре блока: гуманитарные и социально-экономические, естественно-научные, общепрофильные и специальные. В каж-

дом блоке формируется перечень дисциплин подготовки и размещается в соответствующих циклах учебного плана; корректируется учебный план для выполнения нормативов по общей трудоемкости, трудоемкости по циклам и разделам, предельной учебной нагрузки, для обеспечения равномерной загрузки студентов и последовательности изложения дисциплин.

Разработана проективная модель информационной образовательной среды как основного фактора построения проективной методической системы обучения студентов инженерно-строительных вузов. Модель включает в себя основное ядро, в которое входит организационный блок и модульно-тестовый комплекс. Модульно-тестовый комплекс состоит из теоретической, практической, корректирующей и контролирующей частей. Теоретическую часть модульно-тестового комплекса образуют курсы лекций в электронном (на CD-Rom, сайте кафедры) и печатном варианте. В структуру комплекса также входят автоматизированные обучающие системы (АОС), системы тестирования, модульно-рейтинговая система для оценки учебной деятельности студентов. Функциональная структура информационной образовательной среды определяется системой целей и задачами учебного процесса, функций учебной деятельности, и может быть представлена следующими проблемно-ориентированными блоками: информационное обслуживание преподавателей и студентов; организация обучающего диалога в среде (объектно-объектная коммуникация, субъектно-объектная коммуникация, субъектно-субъектная коммуникация); телекоммуникационное взаимодействие преподавателей и студентов в процессе познавательной и воспитательной деятельности; моделирование изучаемых (исследуемых) явлений и процессов (демонстрационное и интерактивное); администрирование учебного процесса. Разработана методическая система обучения курсам «Теоретическая механика» и «Сопротивление материалов» (ТМ и СМ). Определено содержание интегративного курса ТМ и СМ в инженерно-строительных вузах путем установленных между ними логико-содержательных связей. При этом отбор содержания осуществлялся на основе инвариантно-проективного принципа, который предполагает выделение инвариантной компоненты (в соответствии с госстандартом), проективной компоненты, которая формируется на основе реальных архитектурно-строительных проектов, научно-исследовательских, учебно-методических тематик кафедр вуза, основанных на использовании средств ИКТ.

Обоснованы научно-методические подходы к выбору форм и методов подготовки педагогических кадров в высших и средних учреждениях педагогического образования в области использования ИКТ в профессиональной деятельности в аспекте интегративно-модульного подхода. Установлено, что подготовка педагогических кадров в области использования ИКТ в профессиональной деятельности может быть эффективной и позволит сформировать ключевые, базовые и специальные (профессиональные) компетентности в области использования ИКТ, если в основу методологии подготовки педагога положить интегративно-модульный подход, включающий: непрерывность и многоуровневость подготовки; модульность построения образовательных программ; вариативность организации подготовки;

лично-деятельностный характер обучения; интеграцию ИКТ и образовательных технологий на методологическом и содержательном уровнях; ориентацию на формирование профессиональной и личностной компетентности в области ИКТ; систему оценки качества и результативности подготовки педагога.

Выявлены и обоснованы содержательные направления совершенствования подготовки будущих специалистов системы кооперации в области информационных и коммуникационных технологий: реализация возможностей информационных ресурсов телекоммуникационных сетей как глобальной среды информационного взаимодействия членов кооперации; разработка научно-педагогических основ создания и использования веб-технологии для освоения и создания глобальной информационной среды кооперации и профессионального кооперативного образования; содержательная, технико-технологическая, дизайн-эргономическая оценка информационных систем, средств информационных и коммуникационных технологий, используемых в системе кооперации для обеспечения эффективного и безопасного их применения; обучение в области создания педагогических и физиолого-гигиенических рекомендаций по оснащению и оборудованию аудиторий, в том числе и учебных кабинетов, в которых используются средства ИКТ, в том числе рабочего места работников кооператива различного уровня, оснащенного средствами ИКТ (рабочих мест, где применяются информационные системы, программно-аппаратные комплексы вычислительной техники, базовое и прикладное программное обеспечение); создание информационной среды управления кооперативом и образовательным процессом профессионального кооперативного образования; разработка автоматизированных систем информационно-методического обеспечения функционирования кооператива, а также организационного управления системой кооперации; разработка моделей инновационных и развитие существующих методик применения средств ИКТ в различных звеньях профессионального кооперативного образования; защита авторских прав на представленные в электронном виде результаты интеллектуальной деятельности работников сферы кооперации; предотвращение возможных негативных последствий использования средств ИКТ в деятельности членов кооператива. Выявлены цели совершенствования подготовки будущих специалистов системы кооперации в области ИКТ: определение направлений информатизации основных сфер деятельности специалиста кооперации; развитие информационной среды как инфраструктуры для применения средств и методов информационных технологий в профессиональной деятельности специалиста кооперации; формирование организационного и кадрового обеспечения сопровождения и развития информатизации подготовки кадров в области кооперации; создание условий для индивидуализации процесса подготовки кадров кооперации; интеграция ИКТ в сложившиеся традиционные учебные процессы и организационные структуры; создание и развитие системы дистанционного обучения кадров кооперации.

Исследования по проекту **«Психолого-педагогические основы автоматизации и управления технологическими процессами в сфере образования»** (научный руководитель – д-р пед. наук Козлов О.А.) позволили обосно-

вать следующие функциональные возможности автоматизированной системы информационно-методического обеспечения образовательного процесса, обеспечивающей интеллектуальный анализ данных, управляемый пользователем: предоставление комфортного, интуитивно понятного интерфейса пользователя; предоставление быстрого доступа к детализированным данным любого объекта образовательного процесса; обеспечение безопасности данных (персональные данные учащихся, сведения об образовательных достижениях учащихся и т.п.); обеспечение визуализации данных за счет возможности просмотра перекрестного табулирования (представление данных в виде сводной таблицы); геопространственный анализ (представление данных на интерактивных географических картах); анализ взаимосвязей с выделением влияющих факторов на различные элементы образовательного процесса; прямая детализация записей данных, графиков отображения различных процессов (внутри образовательного учреждения, органов контролирующей деятельности образовательных учреждений и т.п.); интеграция с различными информационными системами, содержащими данные, существенные для образования (геоинформационными системами, информационными системами управления образованием регионального и федерального уровней, правовыми информационными системами, информационными системами по трудоустройству и др.).

На основе анализа опыта ведущих образовательных учреждений СПО и ВПО РФ по совершенствованию управления образовательным процессом на основе комплексного использования средств ИКТ выделены основные направления совершенствования управления образованием на региональном уровне: разработка и внедрение прогрессивных методов и принципов организационного управления, ориентированных на сетевые формы сбора и обработки информации; разработка системы унифицированных электронных документов и осуществление полномасштабного перехода к электронному документообороту; создание интегрированных автоматизированных информационных систем управления учебными заведениями, соответствующих требованиям международных стандартов и отвечающих условиям унификации и совместимости программно-аппаратного обеспечения в масштабах региональной системы управления образованием; создание региональной вычислительной сети образовательного назначения коллективного пользования, объединяющей АИС и корпоративные сети образовательных учреждений (школ, СПО и ВПО, центры хранения информационных ресурсов) и высокоскоростную сеть передачи данных; создание системы профессиональной подготовки, обучения и переподготовки персонала образовательных учреждений, отвечающей потребностям информатизации образования и темпам обновления аппаратного и программного обеспечения средств вычислительной техники; методическое и информационное сопровождение цифрового образовательного контента, в том числе перевод в цифровую форму существующих электронных образовательных ресурсов, а также завершение разработки пакета электронных образовательных ресурсов нового поколения; создание системы первичных портативных носителей информации и компонентов ввода (вывода) данных в распределенную вычислительную сеть, совершенствование системы навигации пользователей; разработка и внедрение

инновационных методов и средств, позволяющих системно поддерживать развивающиеся процессы реструктуризации государственного образовательного сектора в интересах достижения нового качества образовательных услуг.

Разработана иерархическая структурно-функциональная модель процесса функционирования АСНИ, которая, в отличие от известных моделей функционирования автоматизированных систем, позволяет не только применять данную модель в учебном процессе и на ранних стадиях разработки систем в качестве формализованного метода построения АСНИ, но и осуществить качественный выбор структуры системы, а также определить отношения между элементами тезауруса, включая отношения структуризации, семантические и причинно-следственные. Разработана авторская методика формирования весовых коэффициентов потенциально эффективных продукционных правил блока логического вывода, которая позволяет алгоритмизировать интеллектуализацию решения задач построения АСНИ – выявлять вероятность успешности решения задачи формирования АСНИ с заданными характеристиками в результате реализации продукционных правил с учетом сформированных частичных решений. Создан демонстрационный вариант экспертной системы поддержки принятия решений в области формирования АСНИ для вуза, позволяющий использовать разработанные интеллектуальные средства тезаурусной системы знаний для решения ряда типовых задач, и, на его основе, разработан ряд АСНИ для проведения экспериментов в области медицины и высокотемпературной электрохимии, в которых реализован новый технический результат, защищенный патентом на полезную модель. Предложен формализованный метод построения АСНИ с помощью тезаурусной системы знаний, позволяющий обеспечить научные школы вуза современным инструментарием с повышенными точностными и временными характеристиками. На основе предложенной технологии разработана серия АСНИ с повышенными характеристиками производительность-стоимость, прошедших апробацию и доведенных до уровня внедрения для экспериментальных исследований в области обучения специалистов в области физиотерапии и высокотемпературной электрохимии.

Разработана модель индукционно-итеративной многоуровневой системы информационной поддержки повышения квалификации работников образования, функционирующей на базе ИКТ, позволяющая: практически решать в полном объеме, в короткие сроки, используя имеющиеся кадровые и материальные ресурсы, стоящие перед образованием задачи; осуществлять стабилизацию, эффективность и прогнозирование процесса подготовки и повышения квалификации работников образования за счет четко налаженной обратной связи, моделирования результатов управления; обеспечивать динамичность процесса обучения, его целенаправленность, системность и ориентацию на конкретного преподавателя и его профессиональную деятельность.

Выявлена необходимость обеспечения образовательных учреждений территорий с низкой плотностью населения средствами доступа к удаленным базам данных и базам знаний образовательного назначения за счет транкинговой системы радиосвязи. Определены требования к минимально достаточной канальной емкости транкинговой системы радиосвязи, обеспечивающей требуе-



мое качество информационного обмена (своевременность предоставления канального ресурса для информационного обмена с удаленными базами данных(знаний); оперативность доставки сообщений в ходе информационного обмена участников образовательного процесса; асимметричность пропускной способности каналов рассматриваемой сети). Сформирован научно-методический аппарат реализации данных требований в численном значении канальной емкости. Проанализированы и обобщены существующие подходы к расчету канальной емкости систем радиосвязи типа транкинговых, работающих по незакрепленным каналам. Предложен научно-методический аппарат автоматизации расчета (продуцирования) канальной емкости таких систем связи для асимметричной информационной нагрузки (трафика), характерной для образовательных учреждений регионов с низкой плотностью населения.

Разработаны процедуры формализации детерминированной нечеткой информации на основе лингвистической переменной «ПРИЗНАК» и стохастической информации на основе лингвистической переменной «ВЕРОЯТНОСТЬ». Указанные процедуры обеспечивают возможность преобразования разнородной по природе неопределенности информации о состояниях процесса внутрифирменной подготовки специалистов в форму, определяемую структурой вероятностно-лингвистического синдрома. Разработана процедура минимизации исходного объема информации о состояниях процесса внутрифирменной подготовки специалистов на основе понятия вероятностно-лингвистической ситуации. Разработанная процедура позволяет определить рациональное множество сочетаний доступных для управления факторов, необходимых для правдоподобного определения действительного состояния образовательной деятельности процесса внутрифирменной подготовки специалистов с дальнейшей целью принятия соответствующих решений по его целенаправленной коррекции.

Практическая значимость полученных теоретических результатов состоит в том, что они позволяют оптимизировать функционирование базы знаний информационно-аналитической системы, базирующейся на разработанной математической модели и реализующей разработанный и описанный подход к мониторингу процесса внутрифирменной подготовки специалистов. Материалы исследования представляют собой результаты решения задачи разработки основ алгоритмического обеспечения функционирования базы знаний информационно-аналитической системы мониторинга процесса внутрифирменной подготовки специалистов в условиях наличия слабоструктурированной информации о нем. Под слабоструктурированной информацией при этом понимаются знания и опыт высококвалифицированных специалистов по управлению процессом образовательной деятельности процесса внутрифирменной подготовки специалистов, которые в данном случае выступают в качестве экспертов. Данная задача решалась на основе единого подхода к формализации и обработке нечеткой информации количественного и качественного характера с использованием лингвистических переменных и математического аппарата нечетких множеств.

Выявлены следующие психоло-педагогические аспекты настройки систем искусственного интеллекта (СИИ) для решения задач автоматизации процессов

оценки качества результатов обучения: аналогии реализации обучения специалистов и реализации процедуры настройки СИИ, известной как процедура обучения нейросетевых систем; тождества формирования заданий для формирования навыков обучаемых и формирования обучающих выборок для настройки нейросетевых систем; зависимости повторяемости процедур обучения и качества достигнутого уровня обучения оцениваемого количественно процентом совершаемых ошибок при решении задач; «переобучения», когда при настройке нейросетевой системы фактически запоминаются совокупность примеров из обучающей выборки; ранжирования качества настройки нейросетевой системы; «схватывания» закономерности решения задачи на нескольких обучающих примерах; «триггерных параметров», определяющих особую роль отдельных параметров в формировании уровня подготовки обучаемых и качества настройки нейросетевых систем.

Разработана общая математическая модель оптимизации информационно-вычислительного процесса в корпоративных информационных системах образовательных учреждений по критерию максимума вероятности решения функциональных задач, позволяющая комплексно и взаимосвязанно решать задачи распределения программных модулей, информационных массивов и их восстановительного резерва в системе вычислительных средств, а также определять необходимый объем резерва.

Приведенные теоретические исследования показали, что математические модели, относящиеся к классу задач математического программирования, характеризуются большой размерностью, дискретностью, нелинейностью целевых функций и ограничений. Для сокращения размерности обоснована декомпозиция общей задачи на ряд взаимосвязанных задач и разработаны комплексы математических моделей распределения (перераспределения) программных модулей (ПМ) и информационных массивов (ИМ) с учетом их резервирования на уровне корпоративных информационных систем образовательных учреждений и уровне вычислительной системы. Для корпоративных информационных систем образовательных учреждений разработаны следующие модели: оптимизации распределения ПМ и ИМ в системе вычислительных средств без учета их восстановительного резервирования по критерию минимума передаваемой информации; оптимизации распределения восстановительного резерва ПМ и ИМ без учета его разрешения (без определения объема восстановительного резерва) по критерию максимума вероятности решения всех задач; оптимизации объема восстановительного резерва ПМ и ИМ по критерию максимума вероятности решения всех задач. Для объектов корпоративных информационных систем образовательных учреждений разработаны модели: оптимизации распределения программных модулей по критерию равномерной загрузки вычислительных средств; оптимизации распределения программных модулей по работоспособным ЭВМ с использованием принципов «N-вариантного программирования» и ситуационного управления ресурсами вычислительной системы. Все математические модели сведены к классу задач линейного и квадратичного программирования со смешанными ограничениями, часть из которых проверяется аналитически или методами моделирования. Необходимость решения их в реальном

масштабе времени и отсутствие эффективных методов решения выдвинуло проблему совершенствования существующих и разработки новых методов оптимизации.

Разработаны подходы к созданию программно-математического обеспечения на основе алгоритмов и моделей автоматизированной системы дистанционного обучения (СДО) как человеко-машинной системы, которая затем используется для построения и проверки модели взаимодействия человека со средой обучения. Системы «человек–машина» с переменными параметрами определены как нестационарные человеко-машинные системы (НЧМС), структура которых включает машину и человека. Составлена классификация НЧМС по группам признаков и по целевому назначению, а также классификация типов операторской деятельности. Выполнен анализ и приведено описание переменных параметров подсистем и моделей НЧМС на основе методов математической кибернетики. Показано, что влияние изменения переменных параметров на устойчивость и качество работы НЧМС зависит в основном от предельных характеристик человека-оператора. Предложенный подход включает развитие и создание методов моделирования, анализа и проектирования систем управления с использованием интерактивных средств современных ЭВМ для широкого круга пользователей. Показано, что многие уравнения и алгоритмы модели человека-оператора, зависящие от свойств объекта управления, являются нестационарными, что существенно затрудняет исследование систем такого класса. Для описания систем «человек-машина» применены частотные методы (использующие оценки частотных характеристик моделей) и построены переходные функции моделей, отражающие реакции системы на внешние воздействия, чем обеспечивается устойчивая и качественная работа проектируемых систем в различных условиях. Поскольку дифференциальные уравнения высокого порядка, описывающие динамику поведения подобных систем, также являются в общем случае нестационарными, и при этом существующие аналитические методы не применимы для решения уравнений, использованы приближенные численные методы. В результате исследования на основе алгоритмов и моделей автоматизированной системы дистанционного обучения как человеко-машинной системы предложено программно-математическое обеспечение, которое используется для построения и проверки модели взаимодействия человека со средой обучения.

Выявлены следующие направления совершенствования интегрированной информационной среды РАО на базе портала РАО: создание единого интерфейса для доступа к существующим электронным информационным базам в сфере наук об образовании; представление доступа к информационным массивам о науках в области образования, размещенных на бумажных носителях, путем организации перевода содержащейся в них информации в электронный вид и размещения на портале; создание информационной базы о научных работниках, занимающихся исследованиями в области наук об образовании; повышение эффективности использования современных ИКТ в управленческой и научно-координационной деятельности Президиума РАО и его аппарата за счет организации систем электронного документооборота на базе портала РАО; созда-

ние системы мониторинга процессов развития психологии, педагогики и смежных с ними наук, включая оценку их результативности на базе портала РАО; перевод издательской деятельности в РАО на электронно-цифровую основу с размещением электронных изданий на портале РАО; взаимная увязка и интеграция баз данных РАО и ее подведомственных организаций на базе портала РАО. Портал РАО, как важнейший компонент информационной среды РАО, должен предоставить единый интерфейс доступа к хранилищам информации как из локальных сетей научных организаций (подразделений) РАО, так и из глобальной сети Интернет, обеспечивая при этом необходимый уровень информационной безопасности как для самой информации, так и для соответствующих информационных систем.

Подготовлена эскизная схема лингвистической модели автоматизированной обработки архивных документов. Скорректированы методологические основы модели формирования коллекций архивных документов из фондов Отдела исторических документов НПБ им. К.Д. Ушинского (научный архив РАО). Определены информационные и программно-аппаратные средства обеспечения формирования коллекций. Разработан лингвистический инструментарий (ключевые слова, дескрипторы, классификационные индексы) для автоматизированной обработки архивных документов. В качестве основы модели описания метаданных в лингвистической модели автоматизированной обработки архивных документов исследователями был выбран стандарт описания метаданных Дублинское ядро (Dublin Core), являющийся наиболее простым и эффективным набором для описания широкого диапазона сетевых ресурсов.

На основе анализа принципов обеспечения комплексной защиты информации и изучения известных моделей разграничения прав пользователей в вычислительных сетях коллективного пользования сформулированы требования к перспективной системе управления доступом к ресурсам учебно-методических баз данных в составе интегрированных систем управления. Среди этих требований выделено положение, связанное с использованием адаптивных правил контроля и разграничения доступа. Предложена теоретико-игровая модель адаптивного управления доступом, использующая формализм теории адаптивного выбора вариантов и построенная на основе марковских моментов остановки. Модель содержит: блок идентификации пользователя, вычислитель ожидаемого ущерба и блок настройки алгоритма доступа. Модель отличается введением итерационной процедуры оценки профиля пользователя – потенциального инсайдера, и выбором адекватного механизма защиты от несанкционированного доступа на основе реализации адаптивного управления механизмами защиты с использованием рекуррентных стохастических алгоритмов адаптивного выбора вариантов в базовой схеме диагонально-выпуклой игры. Для количественной оценки эффективности механизма адаптивного управления доступом в условиях несанкционированных действий потенциального инсайдера разработана вероятностная модель системы управления доступом к сетевым ресурсам. На базе теоретико-игровой модели адаптивного управления доступом, реализованной в вычислительной среде MathCAD, определены условия устойчивости алгоритма адаптации.

Учитывая, что эффективность автоматизированного управления вузом оценивают комплексом показателей (финансово-экономических, технических, технологических, эргономических и др.), показано, что характерные особенности автоматизированной информационной системы (АИС) вуза (иерархичность управления, распределенность ресурсов, многоконтурность, многофункциональность, нестационарность и полирежимность) не позволяют создать унифицированной методики аналитического расчета показателей эффективности. Среди группы технических показателей АИС выделен показатель информационной производительности (ПИП), который является определяющим, и его можно интерпретировать как математическое ожидание числа управленческих задач, решаемых в контуре автоматизированного управления в единицу времени. В случае формального представления АИС в виде многоканальной системы массового обслуживания (с ограниченной очередью) аналогом ПИП может служить пропускная способность, зависящая от числа обслуженных заявок на заданном интервале времени. Изучены типовые алгоритмы оценки показателей эффективности автоматизированного управления вузом, основанные на статистических оценках результатов работы и мониторинге технического состояния компонентов АИС, информационном подходе к определению информационной производительности, результатах решения тестовых управленческих задач, моделировании информационно-вычислительного процесса (ИВП) в различных режимах работы. Алгоритмы, использующие модельный подход, представляются наиболее перспективными. Предложена математическая схема для имитационного моделирования информационно-вычислительного процесса и количественной оценки информационной производительности АИС, основанная на применении аппарата модифицированных временных сетей Петри. В данном случае алгоритм оценки эффективности автоматизированного управления вузом включает: содержательное описание ИВП для АИС с фиксированной структурой и нагрузкой; формальное представление ИВП в терминах полумарковских процессов; детализацию (во времени) механизма преобразования информации с помощью сетевого графика; составление операционной модели в терминах временной сети Петри; составление и реализацию компьютерной модели; вычислительный эксперимент и набор статистики; контроль адекватности и настройку модели; расчет и анализ выходных показателей компьютерной модели на основе контроля динамики маркеров в позициях временной сети Петри; оценку показателя информационной производительности АИС с учетом ранее введенных допущений.

Исследования по проекту **«Методология оценки качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ, ее эффективного и безопасного использования»** (научный руководитель – академик РАО Роберт И.В.) осуществлялись в области оценки качества педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ (по видам), которая рассмотрена в аспекте обоснована комплексной оценки ее педагогико-эргономического качества, интегрирующей критериальную оценку (основывающуюся на использовании критериев оценки качества), экспериментальную проверку (основанную на практической апробации применения в процессе обучения в течение определенного периода)

и экспертную оценку качества (основанную на компетентном мнении экспертов, знающих данную область и имеющих научно-практический потенциал для принятия решения). Разработаны характеристики и требования к различным видам педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ: психолого-педагогические (обеспечение адаптивности; обеспечение суггестивной обратной связи; обеспечение интерактивного диалога, его организации средствами ИКТ; представление внутренней логики и структуры учебного материала; соответствие тем и учебных заданий возрасту обучаемых; обеспечение возможности использования развивающих компонент в обучении; наличие способов активизации познавательной деятельности; наличие способов формирования опыта самостоятельного приобретения знаний, умений, навыков); содержательно-методические (соответствие основным дидактическим принципам обучения, нормативным документам Правительства РФ, Министерства образования и науки РФ, определяющим цели и задачи образования; полнота форм представления материала (аудио, видео, анимация, графика, таблицы); обеспечение возможности осуществления экспериментально-исследовательской деятельности для приближения школьного эксперимента к современным научным методам исследования; наличие автоматической системы отслеживания объема изученного материала с идентификацией пользователя; наличие комплекта методических материалов (для учителя и для ученика); наличие методических приемов закрепления умений, навыков; наличие промежуточных и/или итоговых форм контроля усвоения материала); дизайн-эргономические (наличие нескольких уровней сложности, соответствующих уровням усвоения учебного материала, наличие возможности изменения последовательности подачи материала для поддержки традиционных и внедрения новых методик обучения, наличие разнообразных средств ведения диалога (вопросы в произвольной форме, ключевые слова, форма с ограниченным набором символов); обеспечение возможности компьютерного моделирования, имитации изучаемых объектов, явлений, процессов (как реальных, так и виртуальных), представляемых на экране; обеспечение компьютерной визуализации учебных объектов, процессов, явлений (как реальных, так и виртуальных), а также их моделей, представление их в динамике развития, во временном и пространственном движении, с сохранением возможности диалогового общения); технико-технологические (соответствие темпа подачи учебного материала индивидуальным особенностям обучаемых за счет наличия возможности регулировки и/или пошагового представления учебного материала; приемлемость требований к уровню технологической подготовки обучаемых; обеспечение информационной безопасности содержания учебного материала и защиты от недостоверной информации; обеспечение требований к установке/удалению, к функционированию, к визуальной среде, к формату текста и параметрам знаков, к уровню реализации технологии мультимедиа, к наличию фото- и видеофрагментов, компьютерной графики (2D, 3D графики, эффектов анимации), к наличию звукового сопровождения).

Исследованы методы экспертного оценивания при оценке качества по видам педагогической продукции (непосредственное измерение, ранжирование, сопоставление). Обоснована возможность применения методов экспертного

оценивания при оценке качества педагогической продукции. Применение экспертных методов значительно расширяет возможности использования информации, полученной от специалистов – даже простые экспертные методы в сочетании с этой информацией при оценивании качества продукции часто приводят к более успешным результатам, чем «точные» расчеты с ориентацией на средние показатели и экстраполяцию существующих тенденций. По результатам анализа применяемых экспертных методов установлены области применения этих методов и выданы рекомендации по их использованию в зависимости от сложности оцениваемой продукции. Обосновано применение следующих методов экспертного оценивания качества педагогической продукции: метод групповых решений и метод Дельфы. При квалиметрическом подходе к интегрированной оценке качества инновационной педагогической продукции наиболее достоверные результаты получаются при применении совокупности комплексных, статистических, экспертных методов наряду с мониторингом и измерениями продукции. Анализ показал возможность использования конкретных методов при проведении экспертизы по выбранным группам показателей. Метод групповых решений (метод комиссий) при определении показателей по группам изделий и коэффициентов весомости по подгруппам показателей является наиболее доступным, не требует проведения дополнительных мероприятий и сложных математических расчетов. Показано, что групповая оценка с помощью средних величин применима только тогда, когда коллектив экспертов однороден в смысле характера ответов. Метод Дельфы удобен для применения при экспертном оценивании средств и систем образовательного назначения в сфере информатизации и применяется для определения нормируемых значений единичных и обобщенных показателей. Для расчета значений коэффициентов весомости единичных показателей качества применимы: метод непосредственных измерений, ранжирование, сопоставление последовательное, попарное и двойное.

Обоснована целесообразность применения способов оценивания достоверности полученных показателей качества и методов определения согласованности мнений экспертов путем проведения расчетов коэффициента конкордации. При создании экспертной комиссии и подборе экспертов большое внимание уделяется согласованности их мнений (согласованность характеризуется смещенной или несмещенной оценкой дисперсии отсчета). Разработаны методы (на этапе формирования экспертной группы) проведения контрольных измерений с математической обработкой их результатов. За меру согласованности мнений экспертов принимается коэффициент конкордации. В зависимости от степени согласованности мнений экспертов коэффициент конкордации может принимать значения от 0 (при отсутствии согласованности) до 1 (при полном единодушии).

Обоснованы и определены права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации разработчиков педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ, квалифицирующиеся как: авторские и смежные с ними права разработчиков педагогической продукции, возникающие в связи с созданием и использованием произведений науки (Закон РФ «Об ав-

торском праве и смежных правах» от 9 июля 1993г.); патентное право разработчиков педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ, связано с правовой охраной и использованием изобретений, полезных моделей и промышленных образцов (Патентный закон РФ от 23 сентября 1992 г); средства индивидуализации участников гражданского оборота и производимых ими работ, услуг (ст. 54 ГК РФ, а также акты подзаконного характера, международные договоры, в которых участвует Российская Федерация); право об охране нетрадиционных объектов интеллектуальной собственности, состоящее из ряда относительно самостоятельных образований источников права, содержащих правила о каждом из объектов интеллектуальной собственности (Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации» от 25 января 1995 г; Закон РФ «О правовой охране топологий интегральных микросхем» от 23 сентября 1992 г.; Договор о международной регистрации научных открытий, заключенный между странами-участниками ВОИС в 1978 г.). Основываясь на правовом режиме охраны нетрадиционных объектов интеллектуальной собственности, выявлена необходимость детализации правового режима интеллектуальной собственности разработчиков педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ, отраженная в локальных актах, учитывающих специфику работы организации.

Исследования психофизиологических основ оценки качества электронных изданий образовательного назначения показали, что особое внимание при разработке гигиенических критериев оценки электронных изданий образовательного назначения для младших школьников должно уделяться исследованиям у детей функционального состояния центральной нервной системы, лабильности нервных процессов и зрительного анализатора; функционального состояния аккомодационной функции глаза, специфики переработки зрительной информации. Указанные физиологические системы целесообразно изучать в процессе конкретной работы школьников на ПЭВМ. Для младших школьников должны учитываться возрастные особенности: механизмов организации и регуляции деятельности (развитие механизмов внимания, восприятия, памяти, мышления); развития зрительного и зрительно-пространственного восприятия; развития сложно координированных движений руки (кисти, пальцев); развития интегративных функций – зрительно-моторных и слухо-моторных координаций. Для обеспечения эффективной организации внимания необходимо соблюдать следующие условия: эффективное и качественное выполнение задания в значительной мере определяется четкостью, ясностью инструкции; сложное (многоступенчатое) задание должно быть разделено на этапы и определена последовательность выполнения этих этапов; должны быть четко определены критерии завершения работы; объем каждого задания должен быть рассчитан на 3-5 минут непрерывной работы в 1-2 классе и 5-8 минут в 3-4 классе; следует учитывать, что максимальная длина безошибочно воспроизводимого тестового ряда в 7 лет составляет 5,4 символа, а в 10 лет – 6,4 символа, что создает ряд ограничений в подаче информации и определении скорости ее восприятия; одной из причин трудностей идентификации букв может быть недостаточная сформированность их эталонов в перцептивной памяти, возможность сличения букв с



перцептивным эталоном ускоряет процесс их опознания, что важно для выработки навыка чтения, несформированность механизмов запечатлевания букв необходимо учитывать при использовании скоростного критерия чтения текста на экране; работа должна вестись в индивидуальном темпе (особенно на начальных этапах при освоении навыков работ с мышью и клавиатурой, эти виды работы на начальном этапе требуют очень медленного, пошагового освоения каждого действия); программы с навязанным ритмом действий недопустимы для детей младшего школьного возраста; включение слов в процесс восприятия пространственных форм и соотношений облегчает процесс опознания, сличения, выделения; в 7 лет дети осваивают основные пространственные соотношения, хорошо различают положение фигур на плоскости, овладевают умением в действии соизмерять ширину, высоту, длину и форму предметов; почти не допускают ошибок при дифференцировке таких положений в пространстве, как «верх и низ», «правое–левое», «над–под» и т.п., что позволяет достаточно широко использовать такой вид деятельности при работе с графическими объектами, развитии простейших коммуникативных навыков и т.п. В результате исследований также установлено, что компьютерные программы для детей младшего школьного возраста с информацией, расположенной в пределах 30-70% в центре экрана ВДТ, должны оцениваться положительно. Степень влияния работы школьника с компьютерной программой зависит не только от ее содержания, но и от методики проведения занятия. Работа менее утомительна, если она проводится при среднем уровне эмоционального стимулирования детей педагогом. Занятия с высоким уровнем стимулирования нежелательны, так как приводят к перевозбуждению детей, вызывают выраженное снижение их умственной работоспособности, неблагоприятно сказываются на функциональном состоянии организма ребенка. Компьютерные программы, направленные на закрепление учебного материала менее утомительны по сравнению с компьютерными программами, направленными на развитие пространственного восприятия, логического и образного мышления. Это необходимо учитывать при нормировании длительности заданий для различных видов программ. При разработке электронных изданий образовательного назначения необходимо руководствоваться требованиями, изложенными в «Техническом регламенте о безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков».

В рамках проекта **«Формализация информационных процессов, моделей и алгоритмов автоматизированного педагогического контроля знаний»** (научный руководитель – д-р техн. наук С.Г. Данилюк) выявлены следующие особенности интервальной оценки знаний студентов технических вузов: в основе интервальной оценки лежит существующая балльная (точечная) автоматизированная оценка знаний студентов; интервальная оценка не заменяет собой балльную автоматизированную оценку знаний студентов, а дополняет ее; в отличие от балльной оценки, которая выставляется по относительному количеству выполненных студентом тестовых заданий  $\frac{m_z}{m_c}$ , интервальная оценка относится к тем тестовым заданиям, которые еще не выполнялись (и в этом смысле является оценкой априорной). Показано, что в результате интервальной оценки

могут быть оценены: либо интервал, который накроет собой при повторном тестировании относительное количество выполненных студентом тестовых заданий с заданной доверительной вероятностью; либо доверительная вероятность, с которой заданный интервал накроет собой при повторном тестировании относительное количество выполненных студентом тестовых заданий. Понятие доверительной вероятности позволило ввести понятие надежности знаний, показателями оценки которого являются: вероятность получения студентом при повторном тестировании той или иной балльной оценки; вероятность получения студентом при повторном тестировании балльной оценки не ниже заданной; вероятность получения студентом при повторном тестировании положительной оценки; вероятность получения студентом при повторном тестировании неудовлетворительной оценки. Определено, что результаты интервальной оценки существенно зависят от распределения результатов тестирования и его параметров, а также от того, насколько тестовые задания однородны; при малых объемах базы данных по тестовым заданиям предпочтительным является выбор модели гипергеометрического распределения результатов тестирования; при небольшом количестве тестовых заданий, выполняемых студентом, и больших объемах базы данных по тестовым заданиям предпочтительным является выбор модели биномиального распределения результатов тестирования; при большом количестве тестовых заданий, выполняемых студентом, и очень больших объемах базы данных по тестовым заданиям предпочтительным является выбор модели усеченного нормального распределения результатов тестирования. Оценки параметров распределения результатов тестирования, используемые в моделях, должны удовлетворять требованиям состоятельности и несмещенности; качество интервальной оценки существенно зависит от того, насколько тестовые задания однородны. Неоднородность в тестовых заданиях делает неразрешимой априори определение вида распределения результатов тестирования; в случае существенной неоднородности тестовых заданий проведение интервальной оценки знаний становится нецелесообразным до выявления вида распределения результатов тестирования. Выявлены возможные два подхода: эмпирическая отбраковка тестовых заданий, не удовлетворяющих требованиям однородности, эмпирическая сортировка тестовых заданий по группам, в пределах которых их можно рассматривать как однородные. Основы для реализации таких подходов были выявлены на первом этапе выполнения данной НИР. Возможен и иной путь, состоящий в использовании неоднородных тестовых заданий, но таких, при которых вид распределения результатов первичного и повторных тестирований будет носить устойчивый характер. Однако при выявлении неоднородности в тестовых заданиях дальнейшее проведение интервальной оценки становится нецелесообразным до тех пор, пока не будут проведены дополнительные экспериментальные исследования базы тестовых заданий по отбраковке одних из них, сортировке других и обеспечению устойчивости вида распределения результатов при первичном и повторных тестовых контролях знаний.

Обоснованы принципы функционирования автоматизированной системы мониторинга и итогового контроля знаний на основе вероятностно-

лингвистического подхода к формализации педагогической информации: принцип представительности при формировании группы экспертов; принцип логичности и достоверности при организации процедур опроса экспертов и формализации экспертной информации; принцип минимальной достаточности при формировании минимального объема оценочных данных по отдельному обучаемому; принцип адаптивности при формировании итоговой комплексной оценки на основании текущей оценочной информации; принцип снижения влияния случайных факторов на формирование комплексной итоговой оценки; принцип «прозрачности» функционирования системы для обучаемых; принцип наглядности при формировании результатов промежуточного оценивания; принцип добровольности участия в системе мониторинга и использования ее результатов по отношению к обучаемым.

Основываясь на положениях компетентного подхода к организации учебного процесса в образовательном учреждении и многокритериальных подходах к принятию решений, теоретически обоснована и описана многокритериальная модель количественного оценивания профессиональной компетентности специалиста в области образовательных технологий, которая базируется на многофакторном формализованном описании объекта и процедуре количественного оценивания его компетентности. Модель состоит из описательной и процедурной части. Описательная часть модели представляет собой перечень показателей, по которым характеризуется учебная, научная и организационно-методическая деятельность специалиста образовательного учреждения. В многофакторном описании специалиста уровень каждой учитываемой профессиональной компетенции характеризуется количественным показателем, значения которого задаются на интервальной шкале, выбираемой экспертным путем и утверждаемой руководителем образовательного учреждения. В процедурной части для получения количественной оценки профессиональной компетентности реализуется процедура свертки множества значений, основанная на методе многокритериального принятия решений ELECTRE I. Этот метод модифицирован для возможности получения не только точечной итоговой оценки, но и для декомпозиции множества оцениваемых объектов на произвольное количество подмножеств, внутри которых элементы считаются равнозначными (недоминируемыми).

Проведен анализ применяемых диагностических систем в образовании. Выявлено, что метод дифференцированного тестирования является основным способом адаптации теста к уровню знаний испытуемого. Данный метод был взят за основу предложенной системы адаптивной диагностики знаний. Предложены и разработаны две модели сетевой адаптивной диагностики знаний, обеспечивающие адаптивное компьютерное тестирование учащихся на основе уровневой дифференциации банка тестовых заданий. Разработана проективная программная среда адаптивной телекоммуникационной системы диагностики знаний «АТСД-1», реализующая предложенные модели. Статистический анализ второй модели не принес практической ценности, модель обладает неудовлетворительной надежностью, вызванной влиянием увеличения вероятности угадывания правильного ответа при быстром адаптационном шаге. Система диаг-

ностики знаний «АТСД-1», основанная на первой модели, обладает хорошей степенью валидности, превышающей валидность классического тестирования.

Обоснованы теоретические подходы к разработке информационной поддержки системы менеджмента качества образовательного учреждения, которая может быть реализована в следующих направлениях: разработка средств автоматизации бизнес-процессов вуза самостоятельно ИТ-подразделениями и приобретение готового «вузовского» решения с последующей его адаптацией. При самостоятельной реализации информационной поддержки системы менеджмента качества (СМК) большое значение приобретает вопрос выбора программных средств (с защищенными авторскими правами или с открытым программным кодом). Для определения направлений информационной поддержки СМК вуза целесообразно провести моделирование бизнес-процессов вуза с использованием методологии IDEF и разработать комплекс требований к разрабатываемой информационной системе. В этом случае вуз имеет возможность описать в модели любые свои деловые процессы и информационные объекты, а затем автоматизированно сгенерировать на основании модели информационную систему, поддерживающую описанные в модели процессы и накапливающую в хранилище данные по описанным в модели информационным объектам. Представляется целесообразным также разработать прототип информационной системы СМК вуза. Информационная поддержка СМК существенно влияет на качество обучения в вузе как непосредственно, так и путем использования освоенных информационных и коммуникационных технологий для подготовки ИТ-специалистов. Одной из организационно-методических форм при этом может быть создание специализированных лабораторий (центров), направленных на подготовку ИТ-специалистов с новыми компетенциями, сертифицированными по аппаратным, программным средствам, технологиям и интеграционным платформам.

Обоснованы методические подходы к созданию автоматизированной системы психолого-педагогического тестирования через итерационную последовательность между созданием теоретической модели и практической ее апробацией. Выявлено, что неотъемлемой частью процесса системы психолого-педагогического тестирования является психолого-педагогическое тестирование студентов и преподавателей вуза на различных этапах обучения. Выявлена методика создания автоматизированной системы психолого-педагогического тестирования: решение организационных проблем; разработка методического инструментария мониторинга; формирование базы данных по различным аспектам деятельности вуза; создание механизма постоянного информирования структурных подразделений вуза о результатах мониторинга; разработка технологии своевременного внедрения результатов мониторинга в практику и корректирующих мероприятий.

## **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

На базе гимназии № 1 г. Ярославля в рамках курса информатики для учащихся 10 класса определена эффективность методов и форм организации дистанционного обучения с использованием информационно-образовательных ресурсов контента среды дистанционного обучения на основе технологии Веб 2.0, в том числе технологии SPP. Выявлено, что содержание разработанного контента в среде SPP в виде УМК по информатике может быть адаптировано к использованию в процессе обучения учащихся в социальных сетях, реализованных на базе технологии Веб 2.0. Структура контента может быть рекомендована в системе профильной подготовки учащихся 9-10 классов.

Экспериментальная работа по определению эффективности методических рекомендаций к комплексному использованию электронных средств учебного назначения (ЭСУН) в процессе обучения математике проводилась на базе МОУ «Софринская средняя общеобразовательная школа № 2». В эксперименте участвовали 1 учитель математики и ученики VII классов школы. На первом этапе эксперимента были определены экспериментальный и контрольный классы, учащимся которых было предложено выполнить в течение урока диагностическую работу, содержащую 25 заданий по курсу алгебры и геометрии. Анализ результатов диагностической работы позволил сделать вывод о целесообразности организации обучения в условиях комплексного использования ЭСУН по математике. На втором этапе эксперимента проводилось обучение учащихся VII классов, при этом в экспериментальном классе обучение проводилось в условиях комплексного использования ЭСУН по математике. По окончании обучения в контрольном и экспериментальном классах проводилась итоговая диагностическая работа. На третьем, заключительном, этапе эксперимента обрабатывались результаты, полученные в ходе выполнения начальной и итоговой диагностических работ для выявления качества обучения и степени обученности учащихся экспериментальных и контрольных групп. Сравнение полученных результатов показало, что после проведения обучения учащихся в условиях использования ЭСУН коэффициент качества обучения в экспериментальном классе превышает этот показатель в контрольном классе на 18 %, а коэффициент степени обученности в экспериментальном классе стал выше, чем в контрольном на 12 %. Апробированные методические материалы могут быть предложены к использованию в учебном процессе в рамках реализации национальной инициативы «Наша новая школа».

В исследованиях по апробации комплексной технологии (КТ) оздоровления, повышения показателей качества жизни и работоспособности пользователя ИКТ на базе кафедры естественно-научных дисциплин и инновационных технологий РГУФКСиТ участвовало около 140 студентов. В кабинете информатики и лаборантской этого кабинета был установлен комплекс оздоровительных средств и приборов оздоровительного назначения, многократное применение которого показало положительную динамику показателей морфофункцио-

нального и психофизиологического состояния студентов, состояния их зрительной и сердечно-сосудистой систем.

В ходе экспериментальной работы на базе ФГОУ среднего профессионального образования «Московский технический колледж» проверена эффективность методических рекомендаций по использованию дидактической системы дистанционного обучения в техническом колледже в аспекте модернизации образовательной среды и показано, что ее функционирование обеспечивает условия интерактивного взаимодействия между обучающимся (обучающимися), обучаемым и средством ИКТ для достижения поставленных педагогических целей.

На базе Академии социального образования (г. Казань) осуществлена апробация программ дисциплин специализации «Автоматизация информационно-методического обеспечения образовательного учреждения», «Автоматизация организационного управления образовательного учреждения», «Информационные системы разработки программных средств образовательного назначения», «Информационные системы разработки педагогических приложений в сетях», «Информационные системы обеспечения дистанционного обучения», «Информационные системы ведения делопроизводства в образовательном учреждении» в процессе подготовки студентов специальности «Прикладная информатика в образовании» факультета «Педагогика и психологии». По результатам апробации была осуществлена корректировка и доработка предложенных программ дисциплин специализации.

В ходе экспериментальных исследований на базе Государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования «Колледж автоматизации и информационных технологий» № 20 (г. Москва) изучены нормативные документы (квалификационные требования и положения Государственного стандарта 3-го поколения по направлениям «Автоматизация и управление», «Информационные системы и технологии»), проанализирован опыт подготовки бакалавров в экономических и технических вузах по направлению 220200 «Автоматизация и управление» и 230200 «Информационные системы». Разработаны базовые компоненты учебно-методического комплекса по факультативному курсу «Информационное обеспечение автоматизированных обучающих систем» (60 часов) и выявлено углубление знаний студентов в области методов формального представления знаний в автоматизированных обучающих системах, использующих элементы искусственного интеллекта.

В ходе исследований, проводимых в вечерней школе № 195 г. Санкт-Петербурга, Ленинградском областном институте развития образования, Новгородском региональном Центре развития образования, разработаны и апробированы следующие общие критерии качества информатизации образования взрослых: развитие информационной компетентности взрослого специалиста; информационное и научно-методическое сопровождение всех ступеней информатизации образовательного процесса; формирование умений анализировать проблемы, связанные с информатизацией образовательного процесса, поиск путей их решения, владение навыками командной рефлексии; овладение приемами разработки стратегических планов творческого обновления и реорганизации

образовательного процесса с использованием ИКТ; участие в формировании сетевых образовательных сообществ. Экспериментально проверены андрагогические модели информатизации образования взрослых – информационной поддержки организации сетевого взаимодействия, информационного моделирования, обеспечения прагматичности информационной среды и др. Результаты могут быть использованы при проектировании индивидуальных образовательных маршрутов в Центрах образования взрослых и системе повышения квалификации.

В процессе исследований на базе ГОУ ВПО «Дальневосточный государственный гуманитарный университет» на первом этапе проводился мониторинг стартовых возможностей студента на основе методик «Личностная и мотивационная готовность к обучению», «Информационная компетентность» и с использованием программы компьютерного тестирования «Обучаемость старшеклассника», состоящую из 9 тестов: концентрация внимания, избирательность восприятия, анализ смысловых связей, классификация, выделение признаков, словесная память, образная память, анализ количественных отношений, ассоциативное мышление, образное конструирование, обобщение. На основании анализа полученных в ходе мониторинга данных разработаны направления деятельности факультетов по повышению качества их работы с учетом индивидуальных особенностей студентов. На втором этапе экспериментальных исследований – этапе мониторинга образовательного процесса – были использованы методики («Удовлетворенность качеством преподавания отдельных предметов», «Удовлетворенность преподаванием», «Удовлетворенность организацией учебной и внеучебной деятельности»), что позволило определить рейтинг образовательных дисциплин в учебном процессе, обозначить направления деятельности, требующие особого внимания преподавателей отдельных дисциплин и кураторов групп. На этапе мониторинга качества образования выпускников вуза использованы методики: «Компетентность самосовершенствования», «Компетентность деятельности», «Удовлетворенность производственной практикой». Удовлетворенность работодателей качеством подготовки выпускников исследовалась разработанными анкетами для руководителей предприятий, где студенты проходят практику и затем приходят в качестве молодых специалистов на работу. Установлено, что опосредствованное влияние мониторинга на качество образования выражается в обеспечении управления информацией, необходимой для принятия решений.

В ходе экспериментальной работы на базе Краснодарского кооперативного института (филиала) Автономной некоммерческой организации высшего профессионального образования Центросоюза РФ «Российский университет кооперации» осуществлялась проверка эффективности курса «Использование средств ИКТ в кооперации». Результаты, полученные в процессе экспериментального обучения, показали возможность формирования умений: получать и анализировать различную информацию с помощью средств ИКТ; осуществлять работу с различными информационными источниками; анализировать и выяв-

лять различные проблемы, решение которых возможно с помощью реализации возможностей ИКТ; анализировать результаты применения средств ИКТ на различных этапах производственного процесса; формулировать цели и задачи использования средств ИКТ в процессе проектирования своей профессиональной деятельности; готовить и планировать проведение профессиональных мероприятий, рекламных акций, презентаций: готовить средства ИКТ к работе и использованию их на различных этапах осуществления производственной деятельности; осуществлять ведение электронного документооборота и делопроизводства в кооперативе; осуществлять информационное взаимодействие между различными участниками производственного процесса в условиях функционирования локальных и глобальной сетей.

В Омском государственном педагогическом университете осуществлено экспериментальное исследование по формированию и оценке ИКТ-компетентности на физическом, математическом, химико-биологическом, географическом факультетах и факультете информатики. На основе выявленных дидактических принципов формирования и оценки ИКТ-компетентности спроектировано содержание и последовательность изучения цикла учебных дисциплин, обеспечивающих подготовку учителей физико-математических и естественно-научных специальностей к использованию средств информатизации и информационных технологий в профессиональной деятельности в соответствии с логикой формирования ключевой, базовой и специальной профессиональных компетентностей. Это позволило разработать методическую систему, направленную на изучение будущим учителем средств информатизации и информационных технологий как инструментов обработки педагогической информации, освоение приемов и алгоритмов использования средств информатизации и информационных технологий в профессиональной деятельности, формирование умения создавать и использовать в педагогических целях информационную предметную среду. Разработанные учебно-методические материалы (учебное пособие «Формирование ИКТ-компетентности учителей физико-математических и естественно-научных специальностей» и тесты для оценивания ИКТ-компетентности учителей математического и естественно-научного циклов дисциплин) были использованы в процессе преподавания учебных дисциплин общепрофессионального и предметного блоков подготовки. Они могут быть предложены в процессе подготовки учителей в рамках национальной инициативы «Наша новая школа». Всего в эксперименте участвовало 420 студентов. Экспериментальная проверка эффективности разработанной методической системы подтвердила принципиальную реализуемость развития способностей педагогов к использованию средств информатизации и информационных технологий в профессиональной деятельности, формированием у них высокого уровня ИКТ-компетентности.

Проведено экспериментальное исследование интеграции информационных и коммуникационных технологий и содержания профильно-предметной деятельности будущих учителей на базе математического и филологического факультетов Омского государственного педагогического университета, а также его филиала в г. Таре. На основе разработанных научно-методических подходов



создан комплекс учебно-исследовательских заданий по применению средств и методов информатики в физико-математической и филологической профильных предметных областях, нашедший отражение в двух учебных пособиях. Учебные пособия использованы в процессе преподавания учебных дисциплин общепрофессионального и предметного блоков подготовки. В педагогическом эксперименте приняли участие 350 студентов. В качестве результата эксперимента можно констатировать повышение уровня подготовки будущего специалиста – педагога физико-математического и филологического направлений к квалифицированному использованию методов и средств информатики в предметной области.

На базе Челябинского государственного университета апробирована методика проектирования электронного учебника на основе отражения модели процесса обучения в информационной структуре электронного учебника. На основе данной методики было спроектировано и создано электронное учебное пособие «Word для всех», обеспечивающее запланированную структуру и содержание учебно-познавательной деятельности студентов. Учебно-познавательная деятельность студентов планировалась таким образом, чтобы происходило развитие умений и навыков операционного мышления студента в процессе изучения текстового редактора. В эксперименте участвовало 270 студентов экономического, химического, биологического и юридического факультетов. Было выделено три уровня сформированности умений и навыков операционного мышления студента: низкий, средний и высокий. Статистический анализ результатов эксперимента показал, что использование электронного пособия способствует повышению уровня сформированности умений и навыков операционного мышления студента, что подтверждает достижение поставленной цели проектирования и создания электронного учебного пособия – обеспечение запланированной структуры и содержания учебно-познавательной деятельности студентов при изучении текстового редактора.

В ходе исследований на базе Государственного образовательного учреждения среднего профессионального образования «Колледж автоматизации и информационных технологий № 20» обоснован и разработан компонентный состав специального программного обеспечения автоматизированного рабочего места (АРМ) эксперта: модуль ввода и масштабирования исходных данных; модуль вывода результатов; модуль процедур статистической обработки, оценки и идентификации показателей; модуль прогнозирования показателей; комплект программ документирования результатов экспертизы; модуль планирования эксперимента; база данных с системой управления. База данных АРМ построена на основе технологии SQL Server и содержит: документы, регламентирующие проведение экспертизы педагогической продукции; перечень нормативных показателей, отражающих эргономические, психолого-педагогические, технико-технологические, эргономические и другие требования к объекту экспертизы; данные об экспертах; результаты испытаний и педагогического эксперимента; паспортные данные объекта экспертизы. В разработке и отладке отдельных модулей программного обеспечения АРМ эксперта испытательной лаборатории принимали участие студенты. Разработаны методические рекоменда-

дации по решению задач экспертизы на основе программного обеспечения АРМ эксперта испытательной лаборатории. При этом рассматриваются три группы задач: статистической обработки и идентификации результатов экспериментального исследования объекта; моделирования образовательного процесса с использованием объекта экспертизы; расчета показателей объекта на основе метода экспертных оценок. Каждая группа задач имеет несколько вариантов реализации. Их решение осуществляется автономно и позволяет дать объективную оценку соответствия объекта заданным требованиям.

На базе Московского государственного технического университета, Института электронной техники разработаны «Рекомендации по созданию системы менеджмента качества (СМК) организаций разработчиков и изготовителей педагогической продукции, функционирующей на баз ИКТ». В них рассмотрены принципы создания СМК образовательных учреждений, базирующиеся на положениях и требованиях, сформулированных в международных стандартах серии ISO 9000, представлен проект основного документа СМК «Руководство по качеству», а также определены наиболее значимые составляющие качества образовательных услуг и процессов СМК с точки зрения удовлетворения требований нескольких групп заинтересованных сторон (собственно вуза, студентов и их родителей, частично работодателей и государства). При этом были учтены все аспекты процессного и системного подхода при оказании услуг, включая организацию учебного процесса, подготовку преподавательского состава, обеспечение вуза как основного разработчика необходимыми методическими материалами и оборудованием, разработку и изготовление педагогической продукции, функционирующей на баз ИКТ. На базе разработанных рекомендаций создана СМК организаций разработчиков и изготовителей педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ, включающая стандарт образовательного учреждения, а также перечень процессов СМК в соответствии с разделами ГОСТ Р ИСО 9001 по основным направлениям деятельности, обеспечивающий результативное ее функционирование.

В ходе экспериментальной работы, проводимой в Серпуховском военном институте ракетных войск, разработаны методические рекомендации по созданию автоматизированной системы мониторинга и итогового контроля знаний на основе вероятностно-лингвистического подхода к формализации педагогической информации, включающие: требования к формированию экспертной группы, привлекаемой для выработки критериев формализации; правила построения функций принадлежности лингвистической переменной ОЦЕНКА; обоснованные критерии определения интервалов для формирования значений лингвистической переменной ОЦЕНКА; критерии принятия решения при определении комплексной итоговой оценки при реализации процедуры мониторинга текущей успеваемости.

На основе исследованных подходов к оценке качества деятельности образовательного учреждения в ГОУ ВПО «Омский государственный институт сервиса» в качестве показателей результативности и эффективности бизнес-процессов выделены показатели оценки отдельных бизнес-процессов вуза и показатели по обеспечению качества вуза, в частности, аккредитационные показа-

тели, которые являются обязательными при комплексной оценке высшего учебного заведения. Применительно к важнейшей бизнес-единице вуза – выпускающей кафедре, кроме аккредитационных показателей, выделены следующие показатели результативности бизнес-процессов деятельности кафедры: образовательные достижения студентов; трудоустройство выпускников; удовлетворенность работодателей; удовлетворенность студентов и удовлетворенность персонала кафедры. Результатом анализа бизнес-процессов кафедры в нотации IDEF является разработка модели «AS-IS», которая показывает существующее состояние кафедры. Анализ модели «AS-IS» показал, что с целью улучшения вышеперечисленных показателей целесообразно внедрение средств автоматизации по следующим направлениям деятельности кафедры: автоматизация процесса оценки образовательных достижений студентов, в частности, автоматизация рейтинговой системы оценки знаний студентов, реализованная с использованием интернет-технологий; автоматизация процесса трудоустройства выпускников с использованием сайта кафедры, позволяющая реализовать обратную связь с работодателями; автоматизация процесса определения степени удовлетворенности потребителей (студентами) качеством оказания образовательных услуг (с использованием веб-сайта кафедры, вуза); автоматизация процессов документооборота кафедры. Предлагаемые изменения бизнес-процессов кафедры предложены в модели «TO-BE», на основании анализа которой сформированы требования к разработке информационной системы кафедры.

## **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ВНЕДРЕНИЮ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК**

Научные разработки Учреждения РАО «Институт информатизации образования» успешно внедряются в социальную практику.

В Академию социального образования (г. Казань) на кафедре социальной работы при организации компьютерного класса внедрена модель здоровьесберегающей информационно-коммуникационной образовательной среды учебного заведения (Мухаметзянов И.Ш.).

В Фонд развития через образование г. Тольятти внедрена база данных «Средства и технологии обучения на базе изобретений и полезных моделей». База данных реестров заявочных материалов и патентов и база «Коммерциализация объектов интеллектуальной собственности» внедрены в Тольяттинский институт технического творчества и патентоведения г. Тольятти. Базы данных разработаны в ходе научных исследований в области методологии защиты и коммерциализации интеллектуальной собственности в сфере информатизации образования (Мазур З.Ф.).

В МОУ «Софринская средняя общеобразовательная школа № 2 Пушкинского муниципального района Московской области» г. Софрино Московской области внедрены методические рекомендации к комплексному использованию электронных средств учебного назначения по математике в 7 классе, а также методические рекомендации к использованию интерактивной доски на уроках математики в 5–6 классах (Мартиросян Л.П., Никонова Н.В.).

В учебный процесс МОУ Истринского района Московской области «Ивановская СОШ», «Бужаровская СОШ», «Котиревская СОШ», «Манихинская ООШ» внедрена учебная программа факультативного курса «Решение занимательных задач по информатике» для учащихся 5–6 классов (Босова Л.Л.).

В учебный процесс Современной гуманитарной академии г. Москвы и в диагностический и оздоровительно-физкультурный центры Российского государственного университета физической культуры, спорта и туризма внедрена комплексная технология оздоровления пользователей ИКТ (Димова А.Л.).

В ГОУ ВПО «Череповецкий государственный университет» в рамках дисциплины «Единое информационное образовательное пространство» внедрена программа подготовки педагогических кадров в области организации и функционирования образовательного пространства (Касторнова В.А.).

В систему повышения квалификации учителей информатики на базе Методического объединения г. Череповца внедрена программа переподготовки и повышения квалификации педагогических кадров в области организации и функционирования образовательного пространства (Касторнова В.А.).

В учебный процесс подготовки магистра по направлению 050200.68 «Физико-математическое образование (профиль «Информатика») ГОУ ВПО «Российский государственный социальный университет» внедрены учебно-методические комплексы: «Комплексная оценка качества педагогической про-

дукции», «Современные проблемы науки и образования», «Информационные и коммуникационные технологии в науке и образовании» (Ежова Г.Л.).

Разработаны и внедрены в учебный процесс Международного института рынка: 3 учебных плана по специальностям: менеджмент организации; финансы и кредит; экономика и управление на предприятии; 18 рабочих программ по дисциплинам, среди которых: информатика; стратегический менеджмент; экономическая теория; исследование систем управления; маркетинг; бухгалтерский учет; высшая математика; инновационный менеджмент; информационные технологии управления, изучение которых осуществляется с использованием средств ИКТ (Роберт И.В., Тарабрин О.А.).

В практику работы институтов повышения квалификации, ресурсных центров, школ взрослых в условиях внутрифирменного образования внедрены модели андрагогического сопровождения информатизации процесса обучения – сопровождение модульной системы повышения квалификации руководителей образовательных учреждений, консультационная поддержка выполнения проектных заданий, реализация накопительной системы повышения квалификации кадров, организация информационного сетевого взаимодействия в условиях оптимизации образовательной сети, моделирование профессионально-личностной коммуникации специалиста-аналитика в информационной среде, построение информационно-практикологических сред (Марон А.Е., Монахова Л.Ю.).

В ГОУ ВПО «Дальневосточный государственный гуманитарный университет» (г. Хабаровск) внедрены учебные материалы электронного УМК для специальности «010100 (010101.65) Математика» (по учебным дисциплинам: «ОПД.Ф.12 Уравнения с частными производными»; «СД.Ф. 8 Теория позитивных операторов»; «СД.Ф.10 Нелинейные уравнения и системы параболического типа»), специальностей «350400 (030602.65) Связи с общественностью»; «061100 (080507.65) Менеджмент организации» (по дисциплине «Компьютерное сопровождение в профессиональной деятельности»), специальности «061100 (080507.65) Менеджмент организации» (по дисциплине «Интернет-технологии»), специальности «031300 (050711.65) Социальная педагогика» (по дисциплине «Компьютерные телекоммуникации в системе образования») (Поличка А.Е., Кузнецов В.А.).

В ГОУ ВПО «Дальневосточная государственная социально-гуманитарная академия» (г. Биробиджан) внедрены учебные материалы электронного УМК для: направления подготовки бакалавров «Физико-математическое образование» образовательной программы «Информатика» по дисциплине «Конструирование образовательных программ физико-математического образования»; направления «Физико-математическое образование» подготовки магистров по программе «Информатика в образовании» по дисциплине «Современные проблемы науки и образования» (Поличка А.Е., Кузнецов В.А.).

В ГОУ ВПО «Дальневосточная академия государственной службы» (г. Хабаровск) подготовлены и реализованы практикумы обучения этапам информационного моделирования с использованием программного обеспечения базовых информационных технологий для специальности «040101 Социальная работа» (по учебным дисциплинам «Информационные технологии

в социальной сфере» и «Информационные технологии социального обеспечения и страхования»), для аспирантов, обучающихся по специальностям: «07.00.02 Отечественная история», «08.00.05 Экономика и управление народным хозяйством», «22.00.04 Социальная структура, социальные институты и процессы» (по учебной дисциплине «Информационные технологии в науке и образовании») (Поличка А.Е., Кузнецов В.А.).

В ГОУ ВПО «Тихоокеанский государственный университет», «Дальневосточный государственный университет путей сообщения», «Дальневосточная академия государственной службы» (г. Хабаровск) подготовлены и реализованы практикумы с обучением этапам формализации для специальностей: «330600 Защита в чрезвычайных ситуациях» по учебной дисциплине «Математика»; «Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем» по учебной дисциплине «Математический анализ»; «080801 Прикладная информатика (в экономике)» по учебной дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистики»; «Налоги и налогообложение» и «Социология» по учебной дисциплине «Математика» (Поличка А.Е., Кузнецов В.А.).

В учебный процесс филологического, исторического факультетов и факультета иностранных языков Омского государственного педагогического университета внедрены тесты для оценивания ИКТ-компетентности учителей математического и естественно-научного циклов дисциплин, размещенные на портале университета (Лапчик М.П., Рагулина М.И., Удалов С.М.).

В ГОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет», а также в филиале в г. Таре на математическом, физическом, филологическом факультетах и на факультетах информатики и иностранных языков внедрено учебное пособие Рагулиной М.И. «Сборник исследовательских задач по применению ИКТ в физико-математической деятельности» (Лапчик М.П., Рагулина М.И.).

Учебное пособие «Основы структурной лингвистики» (автор Морозов И.Ю.) внедрено в ГОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет» и используется на методических семинарах, учебных занятиях, в научно-исследовательской деятельности студентов и магистрантов (Лапчик М.П., Морозов И.Ю.).

В ГОУ «Оренбургский государственный университет» внедрены макет многопрофильного учебного плана для направлений подготовки бакалавров в области ИТ, а также учебно-методическое обеспечение по профилям подготовки «Разработка информационных ресурсов» и «Разработка программного обеспечения» (Шухман А.Е., Герасименко С.А.).

В педагогическую деятельность сотрудников детских домов (г. Санкт-Петербург, г. Москва, г. Калининград, г. Иркутск, г. Самара, г. Смоленск, г. Кемерово, Кемеровская и Вологодская области) внедрено методическое пособие «Проектная технология в профориентационной работе и социализации детей-сирот» (Лебедева М.Б., Шилова О.Н.).

Компьютерная модель управления доступом пользователей к сетевым ресурсам внедрена в образовательный процесс Тульского филиала Московского

института комплексной безопасности в рамках учебной дисциплины «Моделирование систем» для специальности «Технология и организация защиты информации» (Надеждин Е.Н.).

Разработанная адаптивная телекоммуникационная система адаптивной диагностики знаний «АТСД-1» внедрена в учебный процесс института экономики, управления и природопользования Сибирского федерального университета и имеет открытый доступ в сети Интернет (Пак Н.И.).

Система показателей эффективности и результативности деятельности образовательного учреждения в условиях функционирования информационной поддержки СМК, а также методические рекомендации по мониторингу эффективности внедрения СМК в образовательном учреждении используются в Омском государственном институте сервиса в процессе разработки и внедрения СМК (Лучко О.Н., Морарь Е.В.).

Методические подходы к созданию автоматизированной системы психолого-педагогического тестирования внедрены в ГОУ ВПО «Дальневосточный государственный гуманитарный университет» (Поличка А.Е., Кочубей И.А.).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведены исследования, направленные на обоснование и описание компонентов и видов информационной деятельности, осуществляемой в информационно-коммуникационной предметной среде со встроенными элементами технологии обучения. Разработана модель формирования здоровьесберегающей информационно-коммуникационной образовательной среды учебного заведения; разработана концепция дополнительного профессионального образования педагогических кадров в области медико-психологических аспектов применения средств ИКТ; представлена теоретическая модель информационной платформы коммерциализации интеллектуальной собственности в сфере информатизации образования; выявлены педагогические цели информатизации общего математического образования; описан технологический инструментарий дидактического проектирования учебного курса, представленного в электронном виде; представлены теоретические основы разработки сетевых информационных ресурсов образовательного назначения.

Описаны принципы проектирования инфраструктуры системы подготовки кадров информатизации образования; разработана концепция подготовки кадров информатизации образования в области реализации и функционирования сетевых информационных ресурсов образовательного назначения; разработаны программы подготовки (переподготовки и повышения квалификации) педагогических кадров в области организации и функционирования образовательного пространства; разработана концепция подготовки магистров физико-математического образования в области ИКТ; представлены структура и содержание непрерывной подготовки инженерных и управленческих кадров в области организации, проектирования и использования информационных систем управления, реализованных на базе информационных технологий; представлен андрагогический подход к информатизации образования взрослых; разработаны дидактические основы формирования системы измерителей для тестирования ИКТ-компетентности учителей гуманитарного цикла дисциплин филологического и социально-экономического профилей, а также дидактико-методические основы обучения применению средств ИКТ в профильно-предметной деятельности будущих учителей физико-математического и филологического направлений на основе компетентностного подхода; описаны компетентности в области информационных технологий, интегративно-модульный подход, а также проектирование образовательной среды в процессе подготовки кадров педагогического образования в области использования средств ИКТ; представлены направления совершенствования подготовки будущих специалистов системы кооперации в области ИКТ.

Описаны функциональные возможности автоматизированной системы информационно-методического обеспечения образовательного процесса, обеспечивающей интеллектуальный анализ данных, управляемый пользователем; выявлены основные направления совершенствования управления образованием в условиях информатизации общества; разработана модель структуры тезауруса формирования автоматизированных систем научных исследований; описана



теоретическая модель индукционно-итеративной многоуровневой системы информационной поддержки повышения квалификации работников образования, функционирующей на базе ИКТ; представлен комплекс процедур для оптимизации исходного объема экспертной информации о состояниях образовательного процесса на основе понятия вероятностно-лингвистической ситуации для автоматизированной системы мониторинга качества внутрифирменной подготовки; осуществлена реализация процедуры настройки системы искусственного интеллекта для решения задач автоматизации процессов оценки качества результатов обучения; представлены математические модели оптимизации информационно-вычислительного процесса и состава комплексов средств защиты информации в корпоративных информационных системах образовательных учреждений; разработана лингвистическая модель автоматизированной обработки архивных документов; описана теоретико-игровая модель адаптивного управления доступом пользователей к ресурсам учебно-методических баз данных в терминах теории дискретных потоковых систем.

Разработаны психолого-педагогические, содержательно-методические, дизайн-эргономические, технико-технологические характеристики и требования к педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ; разработана концепция применения методов экспертного оценивания при оценке качества по видам педагогической продукции; описаны права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации разработчиков педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ; разработаны требования к психофизиологическим характеристикам качества электронных изданий образовательного назначения для детей младшего школьного возраста.

Описаны особенности интервальной оценки знаний студентов технических вузов; обоснованы принципы функционирования автоматизированной системы мониторинга и итогового контроля знаний на основе вероятностно-лингвистического подхода к формализации педагогической информации; разработана модель оценивания профессиональной компетентности специалиста в области образовательных технологий; разработана концепция организации информационной поддержки системы менеджмента качества образовательного учреждения, а также методические подходы к созданию автоматизированной системы психолого-педагогического тестирования.

В 2010 г. завершены теоретические исследования в области разработки научно-методических основ применения информационно-аналитических систем в среде учебного ситуационного центра (УСЦ). Разработаны методические подходы к учебному применению информационно-аналитических систем; обоснованы дидактико-методическое обеспечение работы с информацией, представляемой средствами отображения информации коллективного пользования в среде УСЦ, а также теоретические модели методического обеспечения коллективных форм проведения занятий в УСЦ.

Завершены исследования по теме «Моделирование информационных процессов на основе использования клиент-серверных технологий». Выявлены особенности организации учебной деятельности при моделировании информационных процессов; обоснована возможность реализации внутрипредметных и

межпредметных связей при обучении базам данных и системам управления базами данных на основе клиент-серверных технологий и разработаны методические подходы к использованию клиент-серверных технологий для организации обучения основам баз данных.

Завершены исследования в области интеграции информационных и коммуникационных технологий и содержания профильно-предметной деятельности будущих учителей на основе компетентностного подхода. Разработаны теоретические основы интеграции ИКТ и содержания профильно-предметной деятельности педагогов физико-математического и филологического направлений на основе компетентностного подхода, а также научно-методические подходы к формированию комплекса учебно-исследовательских заданий по применению средств и методов информатики в физико-математической и филологической профильных предметных областях на основе компетентностного подхода; разработаны дидактико-методические основы обучения применению средств ИКТ в профильно-предметной деятельности будущих учителей физико-математического и филологического направлений на основе компетентностного подхода.

Также завершены исследования по эффективной и безопасной организации функционирования локальных и глобальной сетей образовательных учреждений регионов с низкой плотностью населения. Обоснованы требования к канальной емкости транкинговой системы радиосвязи для образовательных учреждений регионов с низкой плотностью населения; обобщены и систематизированы теоретические подходы к обоснованию функционирования информационных сетей для образовательных учреждений регионов с низкой плотностью населения.

Задачи, запланированные на 2010 г., выполнены полностью.

В 2011 г. планируется: обоснование основных направлений развития информатизации образования на долгосрочную перспективу, а также основных направлений развития дидактики в условиях информатизации образования; выявление и типизация возможных негативных психолого-педагогических, медицинских и социальных последствий использования ИКТ в образовании; определение структуры и содержания подготовки учителя математики в области использования ИКТ в профессиональной деятельности; разработка требований к образовательным учреждениям в части осуществления здоровьесберегающей деятельности с использованием ИКТ; выявление процедур обучения интеллектуальных систем и обоснование научно-педагогических подходов к их реализации; разработка модели распределенного формирования свободной, оперативно обновляемой автоматизированной информационной системы вуза.

Планируется обоснование и разработка: теоретических положений создания и функционирования методической системы подготовки кадров информатизации образования в системе высшего и дополнительного профессионального педагогического образования; учебно-методического обеспечения непрерывной конструкторской подготовки инженерных и управленческих кадров на основе CALS/ИПИ-технологий в условиях функционирования образовательного пространства учебного заведения; научно-педагогических подходов в области реа-

лизации дидактических возможностей ИКТ в профессиональной деятельности учителя. Также планируется разработка структуры содержания подготовки: кадров информатизации образования в области разработки и использования сетевых информационных ресурсов образовательного назначения; учителя-предметника к педагогическому творчеству средствами информационных технологий; магистров в области нанодиагностики, стандартизации и сертификации продукции наноиндустрии; педагогических кадров в области популяризации знаний о наноэлектронике и формирования нано-технологической культуры; специалистов для системы кооперации в области изучения ИКТ и их использования в образовательной и профессиональной деятельности.

Также планируется разработка: процедур идентификации текущего состояния образовательного процесса с использованием понятия вероятностно-лингвистической ситуации для автоматизированной системы мониторинга качества внутрифирменной подготовки; алгоритмического обеспечения экспертной системы, позволяющей решать ряд типовых задач при создании автоматизированных систем научных исследований; модели оценки качества деятельности вуза на основе метода факторного анализа результатов мониторинга этой деятельности; научно-методических основ формирования обучающих выборок для настройки нейросетевой системы оценки качества результатов обучения; принципов индивидуального и группового обучения в нестационарных человеко-машинных системах; комплекса сетевых имитационных моделей для анализа статистических характеристик автоматизированной информационной системы вуза.

Намечено проведение исследований, направленных на обоснование и разработку: требований к психофизиологическим характеристикам качества электронных изданий образовательного назначения; теоретических подходов к созданию системы менеджмента качества учреждения высшего профессионального образования; математических моделей на основе квалиметрического подхода к интегративной оценке показателей качества для оценивания педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ; структуры и содержания информационного обеспечения мультидисциплинарной подготовки специалистов в области нанотехнологий; психолого-педагогических и дизайн-эргономических требований к разработке электронных образовательных ресурсов, обеспечивающих популяризацию знаний в области наноэлектроники.

Планируется также теоретически обосновать целесообразность использования адаптивных семантических моделей в качестве средства представления и контроля знаний в автоматизированных системах обучения; разработать модели оценивания качества тестовых контрольно-измерительных материалов.

В процессе проведения исследований предполагается обосновать и разработать: методические подходы к проектированию логической структуры учебного материала на основе семантических моделей, научно-методические подходы к использованию технологического инструментария дидактического проектирования учебного курса, представленного в электронном виде; информационную систему, обеспечивающую сетевое взаимодействие; теоретические мо-

дели обучения информационной безопасности на ступенях среднего (полного) общего образования.

Исполнителями проектов по направлению «Методология развития отечественной системы информатизации образования в здоровьесберегающих условиях» являются сотрудники Учреждения РАО «Институт информатизации образования», в рамках программы объединены исследования пяти Учреждений РАО (Институт образования взрослых, Институт проблем непрерывного образования, Институт педагогического образования, Институт возрастной физиологии, ГНПБ им. К.Д. Ушинского)) и более восемнадцати научно-исследовательских коллективов ведущих НИИ и вузов России.

Полученные результаты направлены на реализацию программы фундаментальных научных исследований РАО на 2008–2012 гг. в области информатизации образования.

В 2010 г. в рамках выполнения НИР по направлению «Методология развития отечественной системы информатизации образования в здоровьесберегающих условиях» опубликовано 136 научных работ объемом 403,8 п.л., из них: 4 монографии объемом 58 п.л., 2 концепции объемом 2 п.л., 4 сборника научных трудов объемом 49,3 п.л., 18 учебников и учебных пособий объемом 177,1 п.л., 1 образовательную программу объемом 14,4 п.л., 8 методических пособия и рекомендаций объемом 48,1 п.л., 32 научных доклада и отчета объемом 16,6 п.л., 49 статей в научных и научно-методических изданиях объемом 38,3 п.л.

Подготовлено 62 работы объемом 110,5 п.л., в том числе: 9 монографий объемом 33,5 п.л., 12 концепций объемом 18,5 п.л., 22 научных доклада и отчета объемом 34,5 п.л., 3 образовательные и другие программы объемом 6 п.л., 4 методических пособия и рекомендаций объемом 6,5 п.л., 12 научных статей объемом 11,5 п.л.

**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ ПЛАНОВЫХ РАБОТ**

Монографии

1. Козлов О.А., Скарга В.А., Довгань В.В. и др. Подготовка и профессиональная деятельность учителей и преподавателей информатики: компетентностный подход: монография. – М.: Изд-во ГОУ ВПО РГСУ, 2010. – 12,3 п.л. – 500 экз.
2. Мухаметзянов И.Ш. Здоровьесберегающая информационно-коммуникационная среда учебного заведения: проблемы и перспективы развития: монография. – Казань: Изд. «Идел-Пресс», 2010. – 13 п.л. – 500 экз.
3. Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). Издание стереотипное. – М.: ИИО РАО, 2010. – 17,1 п.л. – 1000 экз.
4. Рудинский И.Д. Структурные основы тестологии: монография. – Калининград: Изд-во «КГТУ», 2010. – 15,6 п.л. – 200 экз.

Концепции

5. *Лапчик М.П., Рагулина М.И., Морозов И.Ю. Дидактико-методические основы обучения применению средств информационных и коммуникационных технологий в профильно-предметной деятельности будущих учителей физико-математического и филологического направлений на основе компетентностного подхода: концепция. – Омск: издательство ОмГПУ, 2010. – 1 п.л. – 100 экз.*
6. *Лапчик М.П., Рагулина М.И., Удалов С.Р. Дидактические основы формирования системы измерителей для тестирования ИКТ-компетентности учителей гуманитарного цикла дисциплин филологического и социально-экономического профилей: концепция. – Омск: издательство ОмГПУ, 2010. – 1 п.л. – 100 экз.*

Сборники научных трудов и статей

7. ИКТ и современный учитель: Сборник научных трудов молодых ученых и аспирантов: сб. науч. тр. / Под ред. М.Б. Лебедевой, Е.В. Сидоровой – СПб.: Учреждение РАО ИПО, 2010. – 9 п.л. – 300 экз. (подготовлен к печати)
8. Профессиональная деятельность учителя в условиях информатизации образования // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – Вып. 31. – 14,3 п.л. – 1000 экз.
9. Развитие отечественной системы информатизации образования в здоровьесберегающих условиях // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – Вып. 32. – 13 п.л. – 1000 экз.
10. Развитие отечественной системы информатизации образования в здоровьесберегающих условиях // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – Вып. 33. – 13 п.л. – 1000 экз.

## Научные доклады, отчеты

11. Босова Л.Л. Этапы становления пропедевтической подготовки школьников в области информатики и ИКТ: науч. докл. // Применение новых технологий в образовании: Материалы XXI междунар. конф., г. Троицк Московской области. – М.: МОО Фонд новых технологий в образовании «Байтик», 2010.– 0,5 п.л. – 450 экз.
12. Босова Л.Л., Зубченко Н.Е. К вопросу о классификации электронных образовательных ресурсов: науч. докл. // Информационные технологии в образовании, науке и производстве: Сб. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Серпухов, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
13. Данилюк С.Г., Горбатенко В.С., Катаранов А.Б., Якимов Д.А. Повышение достоверности контроля статических параметров в блоке коммутации системы автоматизации сложных технических объектов специального назначения / Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических и информационных систем: Сб. тр. XXIX междунар. науч.-техн. конф. – Ч. 2. – Серпухов: СВИ РВ, 2010. – 0,5 п.л. – 300 экз.
14. Ежова Г.Л. Совершенствование содержания подготовки учителей общеобразовательных учреждений в области организации работы с информационным образовательным ресурсом: науч. докл. // Новые информационные технологии и менеджмент качества. (NIT&MQ2010): Материалы междунар. науч. конф. / ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». – М.: ООО «Арт-Флеш», 2010. - 0,5 п.л. – 1000 экз.
15. Зубачев А.Б., Надеждин Е.Н., Пракопович Л.И. Оценка эффективности системы защиты ресурсов вычислительной сети: науч. докл. // Проблемы управления хозяйственными системами: Сб. науч. трудов Санкт-Петербургского института машиностроения (ИМЗ-ВТУЗ). – 2010. – Вып. 13. – 0,5 п.л. – 500 экз.
16. Зубачев А.Б., Пракопович Л.И., Надеждин Е.Н., Сазыкин А.М., Смирнова Е.Е. Модель динамического распределения ресурсов корпоративной вычислительной сети: Науч. докл. // Актуальные проблемы защиты и безопасности: Труды 12-й Всероссийской научно-практической конференции: Спецсборник. – СПб.: РАН, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
17. Касторнова В.А. Теоретические аспекты информатизации образования. Информационные и коммуникационные технологии в современном образовательном учреждении: науч. докл. // Материалы I науч.-практ. конф. (6 марта 2009 г., г. Великий Устюг) / Отв. Ред. А.Ф. Касторнов. – Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2010. – 0,75 п.л. – 100 экз.
18. Комаров Р.И., Надеждин Е.Н. Мультимедийная система поддержки задач технического диагностирования с элементами обучения: Науч. докл. // Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых: Материалы Шуйской межвуз. науч. конф.– М., 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
19. Кузнецов В.А., Поличка А.Е. Реализация федеральных целей преподавания информатики на региональном уровне в системе комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовки кадров информатизации региональной

системы образования: науч. докл. // Информационные технологии в образовании, науке и производстве: сб. тр. IV междунар. науч.-практ. конф. - Серпухов, 2010. – 0,5 п.л. – 1000 экз.

20. Лапчик М.П., Рагулина М.И. Из опыта организации учебной деятельности в условиях информационно-образовательной среды вуза: науч. докл. // Современное образование в условиях реформирования: инновации и перспективы: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск: ИПНО РАО, Красноярский филиал НОУ ВПО УРАО, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.

21. Лебедева М.Б. Проектирование информационно-образовательной среды системы повышения квалификации преподавателей в области ИКТ: науч. докл. // Личность в едином образовательном пространстве: Материалы I Международного образовательного форума. – Запорожье: Запорожский институт последипломного педагогического образования, 2010. – 0,5 п.л. – 300 экз.

22. Мазур З.Ф., Бандурист В.Ю. Использование информационных технологий в рамках профильной подготовки курсантов технических вузов: науч. докл. // Сб. ст. III Международной научно-практической конференции. – Тольятти; Москва, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.

23. Маркарова Т.С. Библиотечно-архивные системы по педагогике и психологии: науч. докл. // Место чтения в «Нашей новой школе: Материалы круглого стола в НПБ им. К.Д. Ушинского. - М., 2010. – 0,5 п.л.

24. Марон А.Е., Монахова Л.Ю. Андрагогические модели качества информатизации образования взрослых: науч. докл. // Профессиональная деятельность учителя в условиях информатизации образования: Материалы междунар. науч.-практ. конф. // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – Вып. 31. – 0,5 п.л. – 1000 экз.

25. Монахова А.А. Модуль учебно-методического комплекса по дисциплине «Информационные системы в экономике»: науч. докл. // Профессиональная деятельность учителя в условиях информатизации образования: материалы междунар. науч.-практ. конф. // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – Вып. 31. – 0,5 п.л. – 1000 экз.

26. Надеждин Е.Н., Шептуховский В.А. Задача выбора компоновочной схемы комплекса технологического оборудования: Науч. докл. // Вестник Тульского государственного университета. Сер. «Проблемы управления электротехническими объектами». Вып. 5. Труды 5-й Всероссийской научно-технической конференции «Системы управления электротехническими объектами». – Тула: Тульский гос. ун-т, 2010. – 0,5 п.л. – 300 экз.

27. Никитенко А.В., Поличка А.Е. Педагогические условия развития компетентности студентов специальности «Математика» к использованию средств информационных технологий в профессиональной деятельности: науч. докл. // Перспективы развития молодежного рынка труда Дальнего Востока: Сб. науч. тр. межрегион. науч.-практ. конф. – Владивосток, 2010 г. – 0,5 п.л. – 500 экз.

28. Поличка А.Е. Подходы реализации целей преподавания информатики на региональном уровне: науч. докл. // Суперкомпьютеры: Вычислительные и информационные технологии: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. - Хабаровск, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.

29. Поличка А.Е. Реализация федеральных целей преподавания информатики на региональном уровне: науч. докл. // Педагогические технологии развития учащихся и студентов в образовательном пространстве школы и вуза. – Владивосток: изд-во ГОУ ВПО «ДВГГУ», 2010. – 0,87 п.л. – 500 экз.
30. Роберт И.В. Основные направления научных исследований в области информатизации профессионального образования: науч. докл. // Информационные технологии в профессиональном образовании: сб. ст. науч.-практ. конф., Институт педагогического образования РАО. – СПб., 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
31. Роберт И.В. Перспективы развития автоматизации и управления технологическими процессами в современном образовании: науч. докл. // Надежность и качество: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф. – Пенза, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
32. Роберт И.В. Перспективы развития научно-методических исследований в области автоматизации процессов управленческой деятельности в образовательном учреждении: науч. докл. // Информационные технологии в управлении образованием – 2010: сб. ст. междунар. науч.-практ. конф. – Анапа, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
33. Роберт И.В. Прогноз развития информатизации образования как трансфер-интегративной области научного знания: науч. докл. // Информационные технологии в образовании: Сб. ст. междунар. науч.-практ. конф., Чувашский Гос. пед. университет. – Чебоксары, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
34. Роберт И.В. Теоретико-методологические и педагогико-технологические основания развития информатизации образования как новой области научного знания: науч. докл. // Информационные технологии в детском творчестве: Сб. ст. II междунар. науч.-практ. конф. – Серпухов, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
35. Роберт И.В. Теоретико-методологические и педагогико-технологические основания развития информатизации образования как новой области научного знания: науч. докл. // Применение новых технологий в образовании: Сб. ст. XXI междунар. конф. в рамках Конгресса конференций «Информационные технологии в образовании». – Троицк, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
36. Роберт И.В. Условия совершенствования научно-педагогических исследований в области информатизации отечественного образования: науч. докл. // Школа-семинар молодых ученых в педвузе: Сб. ст. – Шуя, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
37. Роберт И.В. Философско-методологические, социально-психологические и педагогико-технологические основания развития информатизации образования: науч. докл. // Информационные технологии в образовании, науке и производстве: Сб. ст. V междунар. науч.-практ. конф. – Серпухов, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
38. Рудинский И.Д., Иванова О.В. О методиках оценивания профессиональной деятельности преподавателей вуза: науч. докл. // Информационные технологии в образовании, науке и производстве: Сб. науч. тр. межд. науч.-практ. конф. – Серпухов, 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
39. Цимбал В.А., Ванюшин В.М., Косарева Л.Н., Исаева Т.А. Вербальная модель процесса обнаружения сигнала приемником абонентской станции в радиосистеме передачи данных с априорной неопределенностью по частоте на мас-



сиве рабочих частот: науч. докл. // Проблемы эффективности и безопасности функционирования сложных технических и информационных систем: Сб. науч. тр. № 4. XXIX Всероссийской науч.-технич. конф. – Серпухов: СВИ РВ, 2010. – 0,5 п.л. – 100 экз.

40. Цимбал В.А., Косарева Л.Н., Исаева Т.А., Потапов С.Е. Методика определения числа виртуальных каналов в многомерном виртуальном соединении сети передачи данных интегрального обслуживания: науч. докл. // КНИИТМУ: Сб. научн. тр. IX Российской науч.-технич. конф. – Калуга, 2010. – 0,5 п.л. – 100 экз.

41. Цимбал В.А., Косарева Л.Н., Исаева Т.А., Потапов С.Е. Оценка эффективности применения многомерной маршрутизации многопакетных сообщений по сети передачи данных интегрального обслуживания: науч. докл. // КНИИТМУ: Сб. научн. тр. IX Российской науч.-технич. конф. – Калуга, 2010. – 0,5 п.л. – 100 экз.

42. Цимбал В.А., Смирнов В.Е., Смирнова Е.В. Математическая модель планировщика абонентских станций беспроводных сетей типа IEEE 802.16: науч. докл. // КНИИТМУ: Сб. научн. тр. IX Российской науч.-технич. конф. – Калуга, 2010. – 0,5 п.л. – 100 экз.

#### Учебники

43. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ: учеб. для 5 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 12 п.л. – 25 000 экз.

44. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ: учеб. для 6 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 13 п.л. – 25 000 экз.

45. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ: учеб. для 7 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 201. – 14,3 п.л. – 25 000 экз.

#### Учебные пособия

46. Богомаз И.В. Воротынова О.В., Чабан Е.А. Теоретическая механика. Решебник. Ч 2. Динамика. Аналитическая механика (электронная версия прилагается). – М.: АСВ, 2010. – 12,5 п.л. – 1000 экз.

47. Богомаз И.В., Мартынова Т.П., Москвичев В.В. Сопротивление материалов. Ч 1 (электронная версия прилагается). – 2-е изд. - М.: АСВ, 2010. – 10,1 п.л. – 1000 экз.

48. Богомаз И.В., Мартынова Т.П., Москвичев В.В. Сопротивление материалов. Ч 2 (электронная версия прилагается). – 2-е изд. – М.: АСВ, 2010. – 12,1 п.л. – 1000 экз.

49. Богомаз И.В., Новикова Н.В. Теоретическая механика. Решебник. Ч 1. Кинематика. Статика (электронная версия прилагается). – М.: АСВ, 2010год. – 9,125 п.л. – 1000 экз.

50. Богомаз И.В. Теоретическая механика. Динамика. Аналитическая механика. Тексты лекций (электронная версия прилагается). – 2-е изд. – М.: АСВ, 2010. – 14,1 п.л. – 1000 экз.

51. Богомаз И.В. Теоретическая механика. Кинематика. Статика. Тексты лекций (электронная версия прилагается). – 2-е изд. – М.: АСВ, 2010. – 14,5 п.л. – 1000 экз.
52. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ: рабочая тетрадь для 5 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 5,4 п.л. – 25 000 экз.
53. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ: рабочая тетрадь для 6 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 7,4 п.л. – 25 000 экз.
54. Босова Л.Л. Информатика и ИКТ: рабочая тетрадь для 7 класса. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 6 п.л. – 25 000 экз.
55. Данилюк С.Г. Техническая диагностика. Синтез оптимальных программ диагностирования: учеб. пособие. – Серпухов: МО РФ, 2010. – 4 п.л. – 100 экз.
56. Данилюк С.Г., Ткаченко Е.А., Кабанович С.Г. Микропроцессорная техника: учеб. пособие. Ч. 3. – Серпухов: МО РФ, 2010. – 7 п.л. – 100 экз.
57. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Удалов С.Р. Формирование ИКТ-компетентности учителей гуманитарных специальностей. – Омск: издательство ОмГПУ, 2010. – 8 п.л. – 100 экз.
58. Морозов И.Ю. Информационные технологии в филологическом образовании. – Омск: издательство ОмГПУ, 2010. – 12 п.л. – 100 экз.
59. Рагулина М.И. Информационные технологии в математическом образовании. – Омск: издательство ОмГПУ, 2010. – 10 п.л. – 100 экз.
60. Цимбал В.А., Попов М.Ю., Деркач А.М. Информационные сети и телекоммуникации: рабочая тетрадь /СВИ РВ. – Серпухов, 2010. – 5,25 п.л. – 100 экз.

#### Образовательные и другие программы

61. Марон А.Е., Лисицын С.А. и др. Практическая андрагогика. Книга 3 // Модульная образовательная программа повышения квалификации руководителей ОУ. – СПб.: ЛОИРО, 2010. – 14,4 п.л. – 200 экз.

#### Методические пособия и рекомендации

62. Волченков С.Г., Белов Ю.А., Корнилов П.И., Дашниц Н.Л. Ярославские олимпиады по информатике: Сб. задач с решениями. – Москва, 2010. – 25,5 п.л. – 100 экз.
63. Ежова Г.Л. Использование информационных и коммуникационных технологий в науке и образовании: учеб.-метод. материалы. – М.: Изд-во Учреждения РАО «Институт содержания и методов обучения», 2010. – 2,5 п.л. – 300 экз.
64. Ежова Г.Л. Комплексная оценка качества педагогической продукции: учеб.-метод. материалы. – М.: Изд-во Учреждения РАО «Институт содержания и методов обучения», 2010. – 1,4 п.л. – 300 экз.
65. Ежова Г.Л. Современные проблемы науки и образования: учеб.-метод. материалы. – М.: Изд-во Учреждения РАО «Институт содержания и методов обучения», 2010. – 3,6 п.л. – 300 экз.
66. Касторнов А.Ф., Касторнова В.А., Смирнова Е.А. Выпускная квалификационная работа по теории и методике обучения и воспитания информатике: ме-

тод. пособие для студентов. - Череповец: ГОУ ВПО ЧГУ, 2010. – 1,5 п.л. – 100 экз.

67. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Удалов С.Р. Тесты для оценивания ИКТ-компетентности учителей гуманитарного цикла дисциплин филологического и социально-экономического профилей: метод. Пособие. – Омск: издательство ОмГПУ, 2010. – 3 п.л. – 100 экз.

68. Лебедева М.Б., Шилова О.Н. Проектная технология в профорientационной работе и социализации детей-сирот: метод. Пособие. – Калининград: РГУ им. И.Канта, 2009. – 6,9 п.л. – 500 экз.

69. Радевская Н.С. Использование MICROSOFT POWERPOINT в учебной и научной работе специалистов профессионального образования: учеб.-метод. пособие. – СПб: Изд-во ГОУ СПО «СПБГИПТ», 2010. – 4 п.л.

#### Статьи в научных и научно-методических изданиях

70. Босова Л.Л. Анализ электронных образовательных ресурсов для пропедевтической подготовки школьников в области информатики и ИКТ // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №32 – 1,25 п.л. – 1000 экз.

71. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Факультатив «Решение занимательных задач по информатике» для учащихся V–VI классов // Информатика и образование. – 2010. – № 1.– 0,5 п.л. – 3800 экз.

72. Волков П.Д. Требования к разработке и использованию сетевых информационных ресурсов образовательного назначения // Информатизация образования и науки. – 2010 год. – № 2(6) – 0,75 п.л. – 500 экз.

73. Волков П.Д. Разработка сетевых информационных ресурсов образовательного назначения // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. - №33 – 1,5 п.л. – 1000 экз.

74. Граб В.П. Применение статистических методов при оценивании качества педагогической продукции // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №32 – 1 п.л. – 1000 экз.

75. Ежова Г.Л. Особенности подготовки магистров физико-математического образования в области информационных и коммуникационных технологий // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 0,5 п.л. – 1000 экз.

76. Касторнова В.А. Научно-методические условия организации и функционирования образовательного пространства // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №32 – 2,5 п.л. – 1000 экз.

77. Касторнова В.А. Организация информационного рабочего места – основы информационной среды учебного заведения // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 2(6), – 0,7 п.л. – 500 экз.

78. Касторнова В.А., Петрова К.С. Обучение трехмерной компьютерной графике и анимации студентов художественных специальностей педагогических вузов // Информатика и образование. – 2010. – № 7. – 0,5 п.л. – 3500 экз.

79. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Морозов И.Ю. Дидактико-методические основы формирования профильно-предметной ИКТ-компетентности будущих учителей физико-математического и филологического профилей // Математика

и информатика: наука и образование / Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. – 2010. – Выпуск 9 – 0,5 п.л. – 150 экз.

80. Лапчик М.П., Рагулина М.И., Удалов С.Р. Дидактические основы тестирования ИКТ-компетентности учителей филологического и социально-экономического профилей // Математика и информатика: наука и образование / Межвузовский сборник научных трудов. Ежегодник. – 2010. – выпуск 9 – 0,5 п.л. – 150 экз.

81. Лебедева М.Б. ИКТ-компетентность учителя на современном этапе // Использование интерактивного оборудования в образовательном процессе. Часть II. Из практики использования интерактивных досок разных типов в образовательных учреждениях Санкт-Петербурга». – 2010. – 0,5 п.л. – 300 экз.

82. Лебедева М.Б. Образование 2.0. Педагогика 2.0: Становление новой терминологии // Методология исследования в профессиональном педагогическом образовании: Сб. научн. ст. – СПб: Учреждение РАО ИПО, 2010. – 0,5 п.л. – 300 экз.

83. Лебедева М.Б., Сидорова Е.В. Проблемное поле системы непрерывного повышения квалификации педагогических работников в области ИКТ // Сб. научных статей Всероссийской научно-практической конференции – СПб.: Учреждение РАО ИПО. – 2010. – 0,5 п.л. – 300 экз.

84. Лебедева М.Б., Тур С.Н. Особенности оценочной деятельности в курсе информатики для учащихся 2–4 Классов // Саратов: Педагогический университет Саратовского государственного университета. – 2010. – 0,5 п.л. – 300 экз.

85. Леонова Л.А., Каралашвили Е.А., Макарова Л.В., Лукьянец Г.Н. Физиологические предпосылки успешного взаимодействия ребенка с компьютером // Физиология человека. – 2010. – Т.36. – №2. – 0,75 п.л. – 500 экз.

86. Марон А.Е. Управление развитием и дидактическое сопровождение открытых образовательных систем // Педагогический поиск. – 2010. – 0,5 п.л. – 400 экз.

87. Марон А.Е., Монахова Л.Ю. Ведущие тенденции развития андрагогических исследований // Человек и образование. – 2010. – №1. – 0,5 п.л. – 500 экз.

88. Мартиросян Л. П. Педагогические цели использования информационных и коммуникационных технологий в математическом образовании // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. - №32 – 0,75 п.л. – 1000 экз.

89. Мартиросян Л.П. Информатизация математического образования // Известия Российской академии образования. – М., 2010, – 0,5 п.л. – 500 экз.

90. Мухаметзянов И.Ш. Здоровьесберегающая информационно-коммуникационная образовательная среда ИКТ // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №32 – 0,75 п.л. – 1000 экз.

91. Мухаметзянов И.Ш. Дополнительное профессиональное образование педагогических кадров в области медико-психологических аспектов применения средств ИКТ // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 1 п.л. – 1000 экз.

92. Мухаметзянов И.Ш. Здоровьесберегающая информационно-коммуникационная образовательная среда // Казанский педагогический журнал. – 2010. – №3. – 0,5 п.л. – 1000 экз.

93. Надеждин Е.Н. Современные проблемы подготовки специалистов в области нанотехнологий // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 1,5 п.л. – 1000 экз.
94. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Метод моделирования систем организационного управления на основе модифицированной временной сети Петри // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 0,5 п.л. – 1000 экз.
95. Надеждин Е.Н., Козлов А.О. Теоретико-игровая модель адаптивного управления доступом пользователей к ресурсам учебно-методических баз данных в терминах теории дискретных потоковых систем // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 0,5 п.л. – 1000 экз.
96. Надеждин Е.Н., Козлов А.О. Вероятностная модель системы управления доступом в корпоративной вычислительной сети образовательного учреждения // Известия Института инженерной физики. - 2010. – Т.2. – 0,5 п.л. - 500 экз.
97. Надеждин Е.Н., Шичанина О.В. Вероятностная модель автоматизированной системы обучения специалистов МЧС // Вестник Тульского артиллерийского инженерного института. Вып.1. - Тула: Изд-во Тульского артиллерийского инженерного института. – 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
98. Овчинникова К.Р. Инструментальная поддержка технологий дидактического проектирования электронного учебника // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 0,5 п.л. – 1000 экз.
99. Павлов А.А. Научно-педагогические основы информатизации непрерывного образования в условиях глобальной коммуникации современного общества ИКТ // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №32 – 1 п.л. – 1000 экз.
100. Пак Н.И. Модели сетевых интеллектуальных систем диагностики // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 1 п.л. – 1000 экз.
101. Поличка А.Е. Подходы и принципы подготовки будущих специалистов связи с общественностью к использованию информационных и коммуникационных технологий // Прикладная информатика. – 2010. – №2 (26). – 0,7 п.л. – 3000 экз.
102. Пракопович Л.И., Надеждин Е.Н., Федосеев И.И. Сетевая модель задачи принятия управленческого решения на множестве альтернатив // Вестник Тульского артиллерийского инженерного института. Вып.1. - Тула: Изд-во Тульского артиллерийского инженерного института. – 2010. – 0,5 п.л. – 500 экз.
103. Прозорова Ю. А. Условия осуществления учебного информационного взаимодействия в информационно-коммуникационной предметной среде, функционирующей на базе авторских сетевых информационных ресурсов // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №32 – 1,5 п.л. – 1000 экз.
104. Прозорова Ю.А, Подготовка кадров информатизации образования в области разработки и использования сетевых информационных ресурсов образовательного назначения // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 1,5 п.л. – 1000 экз.
105. Прозорова Ю.А., Волков П.Д. Типизация инструментальных средств разработки авторских сетевых информационных ресурсов образовательного назначения// Информатизация образования и науки. – 2010 год. – № 1(5) – 1 п.л. – 500 экз.

106. Роберт И.В. Развитие дидактики в условиях информатизации образования // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 1,5 п.л. – 1000 экз.
107. Роберт И.В. Информация и информационное взаимодействие // Мир психологии. – М.: Изд-во РАО, 2010 – 1 п.л. – 1000 экз.
108. Роберт И.В. Философско-методологические, социально-психологические и педагогико-технологические основания развития информатизации образования // Известия Российской академии образования. – М., 2010. – 1 п.л. – 500 экз.
109. Рудинский И.Д. Об оценивании истинности ответов на тестовые задания // Информатизация образования и науки. – 2010. – № 1(5). – 0,8 п.л. – 500 экз.
110. Рудинский И.Д., Аскеров Э.М. Автоматизация многокритериального оценивания профессиональных компетенций будущих специалистов // Информатизация образования и науки. – Москва, 2010. – № 3(7). – 0,5 п.л. – 500 экз.
111. Рудинский И.Д., Петров С.В. Структурная модель процесса повышения профессиональной квалификации специалиста по бухгалтерскому учету // Информационные технологии моделирования и управления. – М., 2010. – № 2(61). – 0,5 п.л. – 1000 экз.
112. Сердюков В.И. О количественном оценивании достоверности результатов автоматизированного контроля знаний // Информатика и образование. – 2010. – №3 – 0,5 п.л. – 3000 экз.
113. Сердюков В.И. Особенности интервальной автоматизированной оценки знаний студентов технических вузов // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №33 – 1 п.л. – 1000 экз.
114. Цимбал В.А., Ковалев М.С. Моделирование многоэшелонированных систем защиты информации / Информационные технологии в проектировании и производстве. – Москва, 2010. – № 4 – 0,5 п.л.
115. Цимбал В.А., Попов М. Ю., Дробышев М. Ю. Математическое моделирование процесса доведения сообщения в радиосети без обратной связи с повторениями и накоплением информации // Информационные технологии в проектировании и производстве. – Москва, 2010. – № 3 – 0,5 п.л.
116. Шухман А.Е. Разработка профильных программ подготовки бакалавров для отрасли информационных технологий // Вестник Оренбургского государственного университета – 2010. – №9 (115) – 0,6 п.л.– 1000 экз.
117. Шухман А.Е., Герасименко С.А. Подходы к реализации профильных программ подготовки школьников в области информационных технологий // Вестник Оренбургского государственного университета – 2010. – №9 (115) – 0,5 п.л. – 1000 экз.
118. Щепаккина Т.Е. Особенности обучения базам данных и системам управления базами данных в школьном курсе информатики на основе реализации возможностей клиент-серверных технологий // Ученые записки ИИО РАО. – 2010. – №32 – 0,75 п.л. – 1000 экз.

## СПИСОК ПОДГОТОВЛЕННЫХ ПЛАНОВЫХ РАБОТ

Монографии

1. Босова Л.Л. Глава «Требования к подготовке младших школьников в области использования средств ИКТ в здоровьесберегающих условиях для осуществления информационно-учебной деятельности» в монографию «Теоретические основы информационно-учебной деятельности младших школьников в условиях информатизации образования». - 1,5 п.л.
2. Данилюк С.Г. Глава «Комплекс процедур для оптимизации исходного объема экспертной информации о состояниях образовательного процесса на основе понятия вероятностно-лингвистической ситуации для автоматизированной системы мониторинга качества внутрифирменной подготовки» в монографию «Модели и алгоритмы обработки экспертной информации для автоматизированной системы мониторинга внутрифирменной подготовки специалистов». - 5 п.л.
3. Лебедева М.Б. Главы «Компетентности в области информационных технологий», «Интегративно-модульный подход», «Проектирование образовательной среды» в монографию «Подготовка кадров педагогического образования в области использования средств информационных и коммуникационных технологий». - 3 п.л.
4. Мазур З.Ф. Теоретическая модель информационной платформы коммерциализации интеллектуальной собственности в сфере информатизации образования. - 3 п.л.
5. Марон А.Е., Монахова Л.Ю. Информатизация образования взрослых: андрагогический подход. - 10 п.л.
6. Мухаметзянов И.Ш. Глава «Модель здоровьесберегающей информационно-коммуникационной образовательной среды учебного заведения» в монографию «Здоровьесберегающая информационно-коммуникационная образовательная среда учебного заведения». - 3 п.л.
7. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Глава «Система показателей эффективности автоматизированного управления вузом» в монографию «Методы моделирования и оптимизации интегрированных систем управления организационно-технологическими процессами в образовании». - 4 п.л.
8. Поличка А.Е. Глава «Реализация федеральных целей преподавания информатики на региональном уровне в системе комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовки кадров информатизации образования (на примере Хабаровского края)» в монографию «Научно-методические основы создания инфраструктуры комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовки кадров информатизации региональной системы образования (на примере Хабаровского края)», 2 п.л.
9. Роберт И.В. Глава «Теоретические основы функционирования информационно-коммуникационной предметной среды со встроенными элементами технологии обучения» в монографию «Образовательное пространство: контент;

встроенные технологии обучения; психолого-педагогическое воздействие». - 2 п.л.

### Концепции

10. Богомаз И.В. Проективная модель информационной образовательной среды. - 1 п.л.

11. Волков П.Д. Разработка сетевых информационных ресурсов образовательного назначения. - 1,5 п.л.

12. Волков П.Д., Прозорова Ю.А. Концепция подготовки кадров информатизации образования в области использования сетевых информационных ресурсов образовательного назначения. - 1,5 п.л.

13. Граб В.П. Концепция применения методов экспертного оценивания при оценке качества по видам педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ. - 2 п.л.

14. Дьячук П.П. Динамические информационные системы управления учебной деятельностью. - 1 п.л.

15. Ежова Г.Л. Концепция подготовки магистров физико-математического образования в области информационных и коммуникационных технологий. - 2 п.л.

16. Касторнова В.А. Концепция структуры содержания подготовки педагогических кадров в области организации и функционирования образовательного пространства. - 2 п.л.

17. Козлов О.А., Матвеев А.В. Модель структуры тезауруса формирования автоматизированных систем научных исследований. - 1 п.л.

18. Лучко О.Н., Морарь Е.В. Организация информационной поддержки системы менеджмента качества образовательного учреждения. - 1 п.л.

19. Мухаметзянов И.Ш. Дополнительное профессиональное образование педагогических кадров в области медико-психологических аспектов применения средств ИКТ. - 1,5 п.л.

20. Роберт И.В. Информатизация образования как трансфер-интегративная область научного знания. - 2 п.л.

21. Роберт И.В. Психолого-педагогические, содержательно-методические, дизайн-эргономические, технико-технологические характеристики и требования к педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ. - 2 п.л.

### Научные доклады, отчеты

22. Безруких М.М., Леонова Л.А., Макарова Л.В. Требования к психофизиологическим характеристикам качества электронных изданий образовательного назначения для детей младшего школьного возраста: Науч. отчет. - 1 п.л.

23. Волков П.Д., Давыдов В.П. Направления совершенствования интегрированной информационной среды РАО на базе портала РАО: Науч. отчет. - 1 п.л.

24. Дараган А.Д. Реализация процедуры настройки системы искусственного интеллекта для решения задач автоматизации процессов оценки качества результатов обучения: Науч. отчет. - 2 п.л.



25. Дашниц Н.Л. Организация контента среды дистанционного обучения на основе технологии Веб 2.0: Науч. отчет. - 2 п.л.
26. Киселев В.Д. Математические модели оптимизации информационно-вычислительного процесса и состава комплексов средств защиты информации в корпоративных информационных системах образовательных учреждений: Науч. отчет. - 3 п.л.
27. Козлов О.А. Принципы проектирования инфраструктуры системы подготовки кадров информатизации образования: Науч. отчет. - 2 п.л.
28. Козлов О.А., Матвеев А.В. Средства разработки автоматизированных систем научных исследований, предназначенных для использования в высшем профессиональном образовании: Науч. отчет. - 1 п.л.
29. Лазарева И.А. Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации разработчиков педагогической продукции, функционирующей на базе ИКТ: Науч. отчет. - 1 п.л.
30. Манушин Э.А. Митин А.И. Теоретические модели проведения занятий (мозговых штурмов, рейтингового голосования, экспертного оценивания и т.п.) в учебном ситуационном центре: Науч. отчет. - 2 п.л.
31. Манушин Э.А., Пученков Л.Н. Математическое обеспечение экспериментального варианта САПР нестационарных систем типа «человек-машина» для удаленного управления и обучения: Науч. отчет. - 2 п.л.
32. Маркарова Т.С. Лингвистическую модель автоматизированной системы обработки архивных документов: Науч. докл. - 1 п.л.
33. Мартиросян Л.П. Педагогические цели информатизации общего математического образования: Науч. отчет. - 2 п.л.
34. Мартиросян Л.П., Удовик Е.Э. Совершенствование непрерывной подготовки будущих специалистов системы кооперации в области информационных и коммуникационных технологий: Науч. отчет. - 2 п.л.
35. Матушкин С.Е., Овчинникова К.Р., Сташкевич И.Р. Технологический инструментарий дидактического проектирования учебного курса, представленного в электронном виде: Науч. отчет. - 1 п.л.
36. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Теоретико-игровая модель адаптивного управления доступом пользователей к ресурсам учебно-методических баз данных в терминах теории дискретных потоковых систем: Науч. докл. - 1 п.л.
37. Павлов А.А. Теоретическая модель индукционно-итеративной многоуровневой системы информационной поддержки повышения квалификации работников образования, функционирующая на базе ИКТ: Науч. отчет. - 2 п.л.
38. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Надеждин Е.Н. Основные направления совершенствования управления образованием в условиях информатизации общества: Науч. докл. - 1 п.л.
39. Роберт И.В., Мухаметзянов И.Ш., Прозорова Ю.А. Функциональные возможности автоматизированной системы информационно-методического обеспечения образовательного процесса, обеспечивающей интеллектуальный анализ данных, управляемый пользователем (на примере НПО и СПО) : Науч. отчет. - 1 п.л.

40. Роберт И.В., Тарабрин О.А. Структура и содержание непрерывной подготовки инженерных и управленческих кадров в области организации, проектирования и использования информационных систем управления, реализованных на базе информационных технологий: Науч. отчет. - 2 п.л.
41. Сердюков В.И. Особенности интервальной оценки знаний студентов технических вузов: Науч. отчет. - 1 п.л.
42. Цимбал В.А. Информационные сети для образовательных учреждений регионов с низкой плотностью населения: Науч. отчет. - 3 п.л.
43. Щепакина Т.Е. Использование клиент-серверных технологий для организации обучения основам баз данных: Науч. отчет. - 0,5 п.л.

#### Образовательные и другие программы

44. Касторнова В.А. Программа подготовки (переподготовки и повышения квалификации) педагогических кадров в области организации и функционирования образовательного пространства. - 2 п.л.
45. Шухман А.Е., Герасименко С.А. Макет вариативной части многопрофильного учебного плана подготовки бакалавров в области информационных технологий. - 1 п.л.
46. Шухман А.Е., Герасименко С.А. Учебные планы и рабочие программы дисциплин подготовки бакалавров в области информационных технологий «Разработка информационных ресурсов» и «Разработка программного обеспечения». - 3 п.л.

#### Методические пособия и рекомендации

47. Димова А.Л. Методические рекомендации для администрации образовательного учреждения по оборудованию и использованию диагностического центра (кабинета тестирования физического и психофизиологического состояния пользователя ИКТ, здравпункта). - 2 п.л.
48. Димова А.Л. Методические рекомендации для администрации образовательного учреждения по оборудованию и использованию оздоровительно-физкультурного центра (комплекса кабинетов для проведения оздоровительно-физкультурных занятий для пользователя ИКТ) в вузе. - 2 п.л.;
49. Димова А.Л. Методические рекомендации для администрации образовательного учреждения по оборудованию и использованию кабинета информатики для проведения оздоровительно-физкультурных занятий и тестирования показателей здоровья, физического, психофизиологического состояния пользователя ИКТ в вузе. - 2 п.л.
50. Щепакина Т.Е. Методические рекомендации учителю информатики по использованию SQL-ориентированных заданий при обучении основам баз данных в рамках элективного курса информатики. - 0,5 п.л.

#### Научные статьи

51. Данилюк С.Г., Вальваков А.М. Принципы функционирования автоматизированной системы мониторинга и итогового контроля знаний на основе вероятностно-лингвистического подхода к формализации педагогической информации. - 1 п.л.

52. Дьячук П.П. Принципы автоматизации процесса управления учебной деятельностью обучающихся по решению задач. - 1 п.л.
53. Лебедева М.Б. Формы и методы подготовки педагогических кадров в высших и средних учреждениях педагогического образования в области использования информационных и коммуникационных технологий в профессиональной деятельности в аспекте интегративно-модульного подхода. - 1 п.л.
54. Марон А.Е., Монахова Л.Ю. Проблема качества информатизации последипломного образования педагогических кадров, 1 п.л.
55. Марон А.Е., Монахова Л.Ю. Тренинговая форма в системе информатизации обучения специалистов, 1 п.л.
56. Надеждин Е.Н., Смирнова Е.Е. Имитационная модель процесса автоматизированного обучения специалистов МЧС на курсах повышения квалификации. - 1 п.л.
57. Пак Н.И. Модели сетевых интеллектуальных систем диагностики. - 1 п.л.
58. Поличка А.Е., Кочубей И.А. Методические подходы к созданию автоматизированной системы психолого-педагогического тестирования. - 1 п.л.
59. Поличка А.Е., Кузнецов В.А. Реализация федеральных целей преподавания информатики на региональном уровне в системе комплексной, многопрофильной и многоуровневой подготовки кадров информатизации образования (на примере Хабаровского края). - 0,5 п.л.
60. Роберт И.В. Образовательное пространство, реализованное на базе ИКТ, в организации современного процесса обучения: структурно-содержательные характеристики; этапы формирования; уровни развития. - 1 п.л.
61. Рудинский И.Д. Многокритериальная модель автоматизированного оценивания профессиональной компетентности. - 1 п.л.;
62. Рудинский И.Д. Модель количественного оценивания профессиональной компетентности специалиста в области образовательных технологий - 1 п.л.

## ИНФОРМАЦИЯ О ПРОВЕДЕННЫХ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЯХ

Научные конференции, семинары и круглые столы проводились в соответствии с утвержденным планом на 2010 г.

### **Конференции (учредитель ИИО РАО):**

1. Международная научно-практическая конференция «Инновационная деятельность учителя в условиях информатизации образования» (г. Москва, июнь 2010 г.; 200 чел.);

2. Международная научно-практическая конференция «Инновационная деятельность учителя в условиях информатизации образования» (г. Москва, декабрь 2010 г.; 200 чел.);

Основные проблемы, обсуждавшиеся на конференциях:

1. Развитие теоретической базы информатизации образования.
2. Совершенствование педагогических технологий на базе средств информатизации и коммуникации.
3. Подготовка кадров информатизации образования.
4. Оценка качества педагогической продукции, функционирующей на базе информационных и коммуникационных технологий.
5. Автоматизация и управление технологическими процессами в сфере образования.
6. Инновационная деятельность учителя с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

Основные докладчики: Роберт И.В., Козлов О.А., Мухаметзянов И.Ш., Нурмухамедов Г.М., Сердюков В.И., Граб В.П., Надеждин Е.Н.

### **Конференции (соучредитель ИИО РАО):**

1. Международная научно-практическая конференция «Современные достижения в науке и образовании: математика и информатика», посвященная 300-летию со дня рождения М.В. Ломоносова (г. Архангельск, 1-5 февраля 2010 г., 250 чел.).

2. III Международная научно-практическая конференция учащихся и студентов «2010 - год учителя» (г. Серпухов, 5-6 февраля 2010 г., 200 чел.).

3. Международный научно-методический симпозиум «Электронные ресурсы в непрерывном образовании» («ЭРНО-2010»), (г. Туапсе Краснодарского края, 20-25 сентября 2010, 150 чел.)

Основные докладчики: Роберт И.В., Козлов О.А., Надеждин Е.Н.

4. Межвузовская научная конференция «Шуйская сессия студентов, аспирантов, молодых ученых», (г. Шуя Ивановской обл., 27 мая 2010 года, более 120 участников).

Основные докладчики: Роберт И.В., Козлов О.А., Надеждин Е.Н.

5. VIII Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы информатизации образования: региональный аспект», посвященную 80-летию Чувашского государственного педагогического университета им. И.Я.Яковлева (г. Чебоксары 25 - 27 апреля 2010 г., более 150 участников).

Основные докладчики: Козлов О.А.

6. IV Международная научно-практическая конференция «Информационные технологии в образовании, науке и производстве», (г. Серпухов Московской обл., 28 июня - 2 июля 2010г., более 200 участников).

Основные докладчики: Козлов О.А.

7. VII Научно-практическая школа-семинар "Информационные технологии в управлении образованием - 2010" (г. Анапа Краснодарского края, 14-25 сентября 2010 г., более 80 участников).

Основные докладчики: Роберт И.В.

8. II Научно-практическая конференция «Информационные и коммуникационные технологии в современном образовательном учреждении», (г. Великий Устюг Вологодской обл., 20 марта 2010 г., более 80 участников).

9. Международный симпозиум «Надежность и качество 2010», (г. Пенза, май 2010 г., более 40 участников).

10. Всероссийская научно-практическая конференция «Интегрированные технологии как стратегические ресурсы инновационной экономики», (г. Тольятти, май 2010 г., более 40 участников).

11. Международная Научно-практическая конференция «Инновации на основе информационных и коммуникационных технологий (Инфо-2010)» (г. Сочи, 1-10 октября 2010г., более 100 участников).

12. Первая международная научно-практическая конференция имени А.И. Китова «Инновационные и информационные технологии в экономике, менеджменте и образовании» (г. Москва, 28 – 29 октября 2010, более 100 участников).

Основные докладчики: Козлов О.А.

### **Региональные семинары с участием сотрудников ИИО РАО:**

1. Подготовка педагогических кадров в области информатизации образования. Международная научно-методическая конференция «Информатизация образования 2010», (г. Кострома, 14-17 июня 2010 г.).

Основные докладчики: Роберт И.В., Козлов О.А.

2. Информационные технологии в образовании. Международная научно-практическая конференция «Современные достижения в науке: математика и информатика».

Основные докладчики: Козлов О.А.

3. Информационные технологии в организации единого образовательного пространства. XI Международная научно-методическая конференция препода-

вателей вузов, ученых и специалистов «Инновации в системе непрерывного профессионального образования», (г. Нижний Новгород, 22-23 апреля 2010 г.).

Основные докладчики: Козлов О.А.

4. Обучение информационным и коммуникационным технологиям в системе непрерывного образования: методика преподавания информатики и ИКТ в 5-7 классах, (г. Великий Новгород, г. Красноярск, январь - февраль 2010 г., более 80 участников).
5. Методика преподавания информатики в 5-7 классах, (г. Нижний Тагил, г. Грозный, март 2010 г., более 40 участников).
6. Подготовка кадров информатизации образования: концепция развития, (г. Архангельск, февраль 2010 г., более 40 участников).
7. Ресурсное обеспечение информатизации образования, (г. Шуя, июнь 2010, более 40 участников).

#### **Круглые столы, организованные сотрудниками ИИО РАО:**

1. Информатизация многоуровневого и многопрофильного обучения, (г. Волгоград, июнь 2009 г., более 20 участников).
2. Информационные и коммуникационные технологии в образовании малокомплектной сельской школы, (г. Анапа, сентябрь 2010 г., более 20 участников).
3. Круглый стол «Подготовка кадров информатизации» в рамках академического семинара в УРАО «Актуальные проблемы современного образования», (г. Москва, апрель 2010 г., более 20 участников).
4. Круглый стол «Подготовка кадров информатизации образования: концепция развития», (г. Нижний Новгород, апрель 2010 г., более 20 участников).
5. Обучение информационным и коммуникационным технологиям в системе непрерывного образования: методика преподавания информатики и ИКТ в 5-7 классах, (г. Серпухов, г. Троицк, июль 2010 г., июнь 2010 г., более 80 участников).
6. Круглый стол «Обучение математике в школе с использованием ИКТ», (г. Архангельск, 1-5 февраля 2010 г., более 20 участников).
7. Круглый стол «Стандартизация в области применения ИКТ в процессе освоения общеобразовательных дисциплин», (г. Москва, июнь 2010 г.; 80 чел.).

Сотрудники Института приняли участие в работе более 20 научных конференций (опубликовано более 30 тезисов докладов в сборниках конференций).