

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
«ЛУГАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ТАРАСА ШЕВЧЕНКО»**

**Проблемы модернизации
педагогического процесса
на основе концепции формирования
единого информационно-образовательного пространства
в высшей школе**

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ:

Цыганкова С.А., канд. экон. наук, доцент;

Скороход Н.Н., канд. экон. наук, доцент;

Занка И.П., канд. экон. наук, доцент;

Горашук В.П., д-р пед. наук, профессор


КНИГА
Луганск
2018

УДК 378.091.2-048.35

ББК 74.480

Ц 94

Рецензенты:

- Мортиков В.В.** – профессор кафедры мировой экономики и управления персоналом ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Владимира Даля», доктор экономических наук, профессор;
- Каныгин Ю.М.** – профессор кафедры экономической теории и маркетинга ГОУ ЛНР «Луганский национальный аграрный университет», доктор экономических наук, профессор;
- Турянская О.Ф.** – профессор кафедры педагогики ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко», доктор педагогических наук, профессор.

Цыганкова С.А., Скороход Н.Н., Заика И.П., Горашук В.П.

Ц 94 Проблемы модернизации педагогического процесса на основе концепции формирования единого информационно-образовательного пространства в высшей школе : коллективная монография / С.А. Цыганкова [и др.] ; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книга, 2018. – 104 с.

Проблемы модернизации профессионального образования и пути их решения являются актуальными в условиях сплошной компьютеризации, как общественной жизни, так и экономики. Однако применение современных технических средств в учебном процессе возможно только при тесном взаимодействии кафедр прикладных дисциплин с кафедрами информационных технологий. Апробация такого взаимодействия и его эффективность получила свое изложение в представленной монографии.

Монография предназначена для аспирантов и магистрантов направлений подготовки «Экономика и управление», «Компьютерные и информационные науки».

УДК 378.091.2-048.35

ББК 74.480

*Рекомендовано Научной комиссией Луганского национального университета имени Тараса Шевченко в качестве научного издания.
протокол № 1 от 4 сентября 2018 г.*

© Цыганкова С.А., Скороход Н.Н., Заика И.П.,
Горашук В.П., 2018

© ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный
университет имени Тараса Шевченко», 2018

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение | 4 |
| Применение кибернетических аналогий в формировании педагогических систем. Основы информационных технологий обучения..... | 8 |
| Основные подходы к формированию единого информационно-образовательного пространства для экономических специальностей университета..... | 27 |
| Исследование информационных потребностей преподавателей вуза при создании комплексной базы знаний..... | 30 |
| Подходы к созданию репозитория экономической направленности для информационного обеспечения научной и педагогической деятельности преподавателей и студентов..... | 35 |
| Формирование профессионально ориентированной модели изучения информационных технологий студентами экономического направления..... | 38 |
| Математизация преподавания экономической теории на основе информационных технологий..... | 42 |
| Моделирование как инструмент эффективности анализа в изучении макроэкономики..... | 49 |
| Подходы к созданию комплексной базы знаний учебного назначения для студентов заочной и дистанционной форм обучения..... | 55 |
| Трансляция содержания экономических дисциплин посредством информационных технологий..... | 71 |
| Приобретение навыков использования olap-технологий и экспертных систем студентами при выполнении финансового мониторинга предприятий..... | 74 |
| Методы и инструменты решения экономико-математических моделей..... | 86 |
| Заключение..... | 90 |
| Список использованной литературы..... | 97 |

ВВЕДЕНИЕ

Для выхода на новый уровень развития экономики, социальных отраслей нам нужны собственные передовые разработки и научные решения. Необходимо сосредоточиться на направлениях, где накапливается мощный технологический потенциал будущего, а это цифровые, другие, так называемые сквозные технологии, которые сегодня определяют облик всех сфер жизни. Формируется так называемая цифровая экономика как система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий. В условиях цифровой экономики информационные технологии (ИТ) будут пронизывать всю деловую жизнь современного общества. Соединение телекоммуникаций и ИТ позволит создать систему нового типа: человек – машина, с помощью которого удастся осуществить «перекачку» человеческого интеллекта в ЭВМ, которая приведет к созданию искусственного интеллекта. Это диктует необходимость изменения концепции обучения студентов. Возникла потребность предоставлять своим выпускникам такую подготовку в отрасли ИТ, которая будет необходима им в профессиональной деятельности, – определенный инвариант информационных знаний и информационных умений по специальности. Применение информационных технологий в экономике выводит учебный процесс на новый качественный уровень, позволяя изучать объект или явление в различных условиях, формировать объемный образ изучаемого предмета, развивать логическое мышление и активизировать тем самым креативный подход к обучению, включающий мобилизацию знаний через обмен между различными дисциплинами.

Общество, живущее в век цифровой экономики, требует от специалиста не «чистых» знаний, а усвоенных навыков деятельности на основе знаний. Поэтому сейчас полагаются большие надежды на компетентностные методы обучения. Термин «компетентность» предусматривает способность и готовность специалиста овладеть теми или другими средствами деятельности и использовать их на практике. В отрасли изучения информационных дисциплин это значит, что нужно готовить менеджеров, финансистов и тому подобное, которые были бы способны владеть информацией для принятия правильного решения с умелым использованием современных информационных технологий. Такая переориентация цели преподавания происходит в настоящий период.

О важности информационного направления в образовании можно судить по тому, что в Государственном классификаторе продукции и услуг ДК 016:2010 имеется отдельный подкласс «Прикладные программные средства учебного назначения». Он включает в себя педагогические, обучающие, контролируемые, демонстрационные, досуговые, вспомогательные программные средства, а также программные средства для тренажеров, для моделирования, для управления учебным процессом, для создания программ учебного назначения, для профориентации и профотбора и т.д.

Современные условия развития системы высшего образования характеризуются интеграционными процессами, которые протекают как на уровне объединения учебного материала и отдельных учебных дисциплин, так и на уровне образовательных систем высших школ. В настоящее время в литературе уделяется много внимания методологическому и теоретическому обоснованию этих процессов, однако недостаточно акцентируется внимание на трудностях и слабых местах в интеграционных процессах, протекающих в высших учебных заведениях. Следует признать, что методология педагогики отстает от стремительного развития информационных технологий.

Особенно проблемы модернизации профессионального образования и пути их решения являются актуальными в условиях сплошной компьютеризации как общественной жизни так и экономики. Однако применение мультимедийных средств в учебном процессе возможно только при тесном взаимодействии кафедр прикладных дисциплин с кафедрами информационных технологий. Апробация такого взаимодействия и его эффективность получила свое изложение в представленной монографии.

В ней изложены результаты научных исследований по теме: «Разработка банка программных и информационных продуктов для обеспечения процесса обучения на экономических специальностях». Эта тема является продолжением научной темы, которая выполнялась в 2009-2011 гг. за счет средств специального фонда университета.

Кафедра экономической теории и прикладной статистики и кафедра теоретической и прикладной информатики Луганского национального университета имени Тараса Шевченко работают над формированием модели интегрированной информационной среды для научных, методических и учебных потребностей кафедр. Кафедра теоретической и прикладной информатики сопровождает учебный процесс по всем экономическим специальностям от первого курса до магистратуры. Поэтому она заинтересована в том, чтобы информационные технологии, активно влияли на качество подготовки специалистов экономического профиля. В этом направлении у кафедр экономической и информационной направленностей имеется обоюдный интерес.

У кафедры теоретической и прикладной информатики есть и свой интерес, она готовит специалистов по информатике, которые в основном затем работают в сфере бизнеса. Обслуживая в процессе обучения потребности экономических кафедр, студенты-информатики приобретают навыки работы с экономической информацией, представленной в современных источниках – интернете, программных приложениях и т.д. В этом смысле цель исследования – найти точки соприкосновения взаимных интересов и выбор направлений, где они могут соприкоснуться.

Цель – на основе изучения учебного материала и методов преподавания ряда экономических дисциплин, определить общие потребности в их информационном и компьютерном обеспечении, классифицировать эти потребности и представить концепцию организации единого информационного пространства кафедр информационной и экономической направленностей для

удовлетворения образовательного и научного спроса на информационные услуги. Общее информационное пространство создается исходя из общих потребностей групп кафедр в целом.

Научные поиски осуществляются в таких направлениях:

1. Разработка концепции общего информационного обеспечения учебного процесса кафедр экономической специализации.

2. Разработка оболочки для создания учебных пособий, которые бы облегчили самостоятельное изучение студентами учебного курса.

3. Разработка банка программного обеспечения экономико-математических моделей и других программных продуктов и рекомендаций по их использованию в экономических дисциплинах.

4. Методическое обеспечение использования информационных технологий в изучении профессионально-ориентированных дисциплин.

Качество обучения экономистов во многом зависит от наличия достоверной, хорошо структурированной экономической информации. Ее сейчас явно не хватает, зачастую она закрыта. Возникает необходимость ее доставать, структурировать и хранить. Ряд дисциплин может быть обеспечено на основе сформированного и поддерживаемого в актуальном состоянии общего банка данных, созданного на основе современных интеллектуальных технологий, например, финансовая информация – на ее основе ведется преподавание статистики, анализа и ряда других дисциплин.

Цель компьютеризации учебного процесса:

1. Повышение эффективности учебного процесса на основе применения средств вычислительной техники;

2. Подготовка специалистов, способных применять вычислительную технику в своей профессиональной деятельности.

Компьютеризация учебного процесса происходит на основе внедрения компьютерной технологии обучения. Компьютерная технология обучения должна развиваться на базе единой концепции, объединяющей на системном уровне различные формы применения вычислительной техники в учебном заведении.

Компьютерная технология предполагает:

– непрерывность применения средств вычислительной техники в течение всего периода обучения;

– всесторонний охват учебного процесса;

– типовость и унификацию технического, программного организационного и учебно-методического обеспечений;

– тесную интеграцию обучения с производством и наукой на основе новых принципов их взаимодействия и обеспечения опережающей подготовки специалистов.

Основными результатами внедрения компьютерной технологии обучения являются:

– повышение качества подготовки специалистов, уровня их квалификации на базе теснейшей интеграции образования с производством и наукой путем использования информационно-вычислительных возможностей

ЭВМ;

– применение активных методов обучения на основе современной психолого-педагогической теории учебного процесса с целью улучшения его качества, повышения производительности интеллектуального труда обучаемых преподавателей;

– индивидуализация обучения в условиях коллективной деятельности в рамках единого учебно-воспитательного и научного процессов.

Формируется трехуровневая подготовка специалистов в области компьютерной грамотности: базовая, специальная и целевая.

Базовая подготовка рассчитана на получение необходимых сведений о вычислительной технике и навыков ее применение. Такая подготовка по всем специальностям проводится на кафедре теоретической и прикладной информатики (1–2 курсы). Для улучшения базовой подготовки необходимо увеличить объем времени самостоятельной подготовки студентов. Самостоятельная работа должна выполняться в форме 1–2-х недельной учебной практики по вычислительной технике.

Специальная подготовка предусматривает обучение студентов применению автоматизированных систем различного назначения уже в своей профессиональной деятельности: автоматизации проектирования и научных исследований, автоматизированных систем управления, включая робототехнические и гибкие автоматизированные производственные системы. Специальная подготовка должна выполняться специальными кафедрами. В настоящее время апробируется специальная подготовка на кафедре экономической теории, на остальных факультетах такую подготовку необходимо предусмотреть в учебных планах.

Целевая подготовка предусматривает формирование специалистов уникального профиля (специалистов – программистов) по заказу предприятий, применяющих компьютеры. Она должна вестись по специальному плану на кафедре теоретической и прикладной информатики. Целевая подготовка может быть введена в учебный план как факультатив и для студентов других факультетов, желающих усилить подготовку в области информатики.

Таким образом, модель компьютерного образования в вузе, ее традиционные методы должны быть наполнены новым содержанием, которые должны соответствовать задачам и методам функционирования цифровой экономики, в которой любая компания или индивид, находящиеся в любой точке экономической системы, могут контактировать легко и с минимальными затратами с любой компанией или индивидом с целью совместной работы, используя многообразие форм информационных технологий.

Применение кибернетических аналогий в формировании педагогических систем. Основы информационных технологий обучения

Технологии учебно-воспитательного процесса в современной педагогике рассматриваются как большие педагогические системы. Анализ существующих функций и моделирование таких педагогических систем осуществляются в первую очередь с позиций синергетического и системного подходов. Поиск оптимального управления этими системами эффективно решается на основе кибернетического подхода. Кибернетический подход связан с системным и информационным, поскольку в основе развития кибернетики лежат и теория систем и теория информации. В условиях информационного взрыва педагогика ищет пути минимизации и сжатия учебной информации при определении содержания образования, интенсификации процессов ее передачи и усвоения. В современном обществе информация, знания становятся одной из высших человеческих ценностей. Разработка и внедрение новых педагогических технологий потребовала пересмотра взглядов на управление учебно-воспитательным процессом с позиций синергетического, системного и деятельностного подходов. Основная цель управления в области образования – обеспечение оптимального функционирования педагогической системы в целях повышения ее эффективности при минимальных затратах сил, средств и времени.

Становление и начальное развитие обучающей технологии как педагогической категории в нашей стране связано с трудами таких ученых, как В.П. Беспалько, Б.С. Гершунский, Г.Р. Громов, А.П. Ершов, В.А. Извозчиков, М.В. Кларин, В.М. Монахов, Н.Н. Суртаева, Н.Ф. Тальзина, А.И. Уман и др. Ведется разработка педагогических технологий профессионального образования (С.Я. Батышев, А.П. Беляева, В.С. Збаровский, Т.И. Шамова, И.С. Якиманская и др.).

Вопросы, сопряженные с проблемой технологии обучения, исследовались и авторами данной работы в связи с разработкой учебных пособий по разным курсам.

Практически во всех развитых странах с 80-х гг. с нарастающей активностью формируется мысль, что существующая модель образования исчерпала себя, мир приблизился к осознанию необходимости радикального пересмотра оснований образовательной практики и педагогической деятельности.

В решении названных проблем свою важнейшую роль должны сыграть новейшие информационные технологии, основанные на кибернетических и синергетических аналогиях. Как мы уже установили, кибернетика это наука об управлении сложными динамическими системами, способными воспринимать, хранить и перерабатывать информацию и использовать её для управления. Процессы и системы, изучаемые кибернетикой, имеют ряд черт, присущих также деятельности и поведению человека. В частности, обучение и воспитание

могут рассматриваться как регулирование развития личности обучаемого путём целенаправленного управления его деятельностью и поведением.

Согласно теории обратной связи в кибернетике различают два типа управления. При циклическом управлении управляющая система получает сведения о ходе процесса и может оказывать воздействие на его течение, т.е. осуществляется обратная связь и коррекция. При разомкнутом управлении обратная связь и коррекция отсутствуют.

Эффективность процесса обучения, имеющего вероятностный характер, обеспечивается лишь циклическим управлением. Оно предполагает разработку двух видов программ – основных и корректирующих. Первая разрабатывается до начала функционирования системы обучения; вторая – как до начала процесса обучения, так и по ходу его.

На стыке научного взаимодействия педагогики и кибернетики возникло новое педагогическое течение, получившее название кибернетическая педагогика. В своё время идеи кибернетики существенно повлияли на господствующую в обществе парадигму образования, внося в неё точный смысл управления сложной динамической системой, а также требования внедрения количественных измерительных процедур и математических моделей.

Необходимым условием эффективного управления процессом обучения является чёткое и точное определение целей педагогических воздействий. Внедрение кибернетических аналогий в педагогику сопровождается углубленным использованием измерительных процедур и математических моделей. Одним из достижений кибернетики являются информационные технологии, наиболее популярными из них стали обучающие программы.

Развитие современной кибернетической педагогики (направления):

1. Исследования в области дистанционного образования и обучения.
2. Исследования по созданию интеллектуальных обучающих систем по конкретной учебной дисциплине.
3. Исследования по созданию образовательных систем на основе гибридного интеллекта.
4. Исследования по созданию электронных учебников.
5. Исследования по повышению эффективности обучения за счет использования ИТ при традиционном обучении.
6. Исследования по автоматизации управления образованием и наукой.

Итоги этого этапа.

Результаты исследований показывают, что основные усилия ученых посвящены исследованию влияния информационных технологий на познавательные процессы обучающихся. Исследование познавательной деятельности научно-педагогических работников остается еще слабо изученным.

Крайне мало работ, посвященных разработке и исследованию экспериментальных методов на современном этапе развития кибернетической педагогики. Например, в полной мере не разработана методология планирования и проведения педагогических экспериментов.

Сложность применения педагогических технологий в широкой педагогической практике объясняется тем, что педагогическая технология, будучи абстрактным типом социальной нормы и достаточно сложной психолого-педагогической системой, требует при внедрении соблюдения глубокого внутреннего порядка и системности. Реализовать педагогическую задачу такого уровня может лишь квалифицированный преподаватель, владеющий педагогическим мастерством. Следовательно, вопросы становления субъектности преподавателя и повышения его профессиональной компетентности также входят в круг актуальных при изучении развивающих технологий.

Любая технология является процессуальной частью педагогической системы. Технологический подход не противопоставляется традиционному, а развивается на его основе, является закономерным результатом эволюции педагогических систем. Эта эволюция задана логикой развития социальных систем и научно-техническим прогрессом.

Задача создания высокоэффективной системы управления учебными процессами и вузами в целом на основе информационных технологий является на данный момент актуальной.

Таким образом, необходима систематизация результатов исследований, связанных с внедрением информационных технологий в образовательную сферу, а также разработка такого формального аппарата, который позволил бы на основе единых принципов моделировать педагогические и образовательные процессы и явления. Это задача будущего развития кибернетической педагогики.

Компьютерная кибернетическая технология обучения. Структура процесса обучения.

Обучение есть информационный процесс формирования знаний у субъекта обучения под управлением преподавателя.

Субъект обучения – индивидуум, группа индивидуумов, система искусственного интеллекта.

Знание есть активная информация, способная генерировать новую информацию.

Уровни знания

В процессе обучения выделяем **уровни (формы) знания**:

- владение информацией (содержанием предмета);
- понимание;
- умение решать типовые задачи предмета;
- умение решать прикладные задачи предмета;
- умение синтезировать междисциплинарные связи;
- умение практической работы по специальности;
- умение исследовательской работы.

Семантические модели, формируемые в сознании обучаемого на каждом этапе обучения:

- структурная модель предмета;
- понятийно-сущностная модель предмета;

- алгоритмическая (вычислительная) модель предмета;
- проблемная модель предмета;
- модель знаний специалиста;
- опыт в области специальности;
- новые знания – как результат исследовательской работы.

Результат обучения – компетентность.

Для достижения вышеуказанных уровней знаний должна быть разработана концептуальная модель управления образовательным процессом, которая должна включать, на наш взгляд, следующие компоненты: цели обучения, степень восприятия, содержание дисциплины, способы, методы и формы обучения и контроля, деятельность преподавателя и студента в процессе обучения и диагностика обучения.

Цели обучения как общеобразовательные, так и по каждой дисциплине, они рассматриваются как вход в систему обучения.

Для определения степени подготовленности студентов по каждой учебной дисциплине выделяют объем знаний, которые необходимы для усвоения в соответствии с учебной программой, которая составляет базовый объем знаний. Базовые знания представляют минимум государственного образовательного стандарта. Но и среди базовых знаний выделяют те, которые должны оставаться в памяти из любой дисциплины, и в совокупности образовывать мировоззренческие знания. Для правильной постановки целей обучения преподавателю важно полнее анализировать условия, в которых будет находиться специалист после учебы и к которым он должен быть обстоятельно подготовленный.

На всех уровнях усвоения знаний можно выделить четыре вида умений:

- умение распознавать объекты, понятия, факты, законы, модели;
- умение действовать по образцу, по типовому алгоритму, по правилу;
- умение проводить анализ ситуации, выделять главное и строить из освоенных операций процедуры, которые позволяют получить решение тестового задания;
- умение и способность находить оригинальные решения.

Содержание дисциплины. При использовании компьютерных технологий обучения появляется возможность руководить процессом усвоения знаний на основе четкой систематизации и структуризации курса. Этот подход позволяет заложить в каждую составную часть учебной программы взвешивающий коэффициент и на этом построить системный подход к оценке знаний. Программно целевой подход к содержанию обучения, а затем и систематизация и структуризация предмета, по мнению специалистов, способствует следующему:

- формированию у студентов системных знаний;
- повышению объективности самооценки и оценки знаний;
- возможности более объективного и глубокого анализа степени усвоения отдельных фрагментов учебной программы.

В соответствии с выделенными учебными элементами, предварительно установленными дидактичными целями можно автоматизировать процесс объективной и беспрестанной оценки знаний.

Оценка результатов обучения играет определенную роль в корректировке и направлении результата обучения соответственно поставленным целям. В этом случае оценка знаний становится эффективным инструментом повышения познавательной активности студента. Появляется возможность самоконтроля знаний, а также необходимость разработки экспертно учебной системы, а затем и рейтинговой системы контроля знаний. Создание экспертно учебных и рейтинговых систем контроля знаний в какой-то степени помогает выбрать направление в решении еще одной из важнейших проблем – в выработке единственного подхода к оценке профессионализма выпускника учебного заведения.

В настоящее время единственной объективной оценкой качества подготовки специалиста является их оценка предприятиями и организациями. Этот метод неприемлем для использования в процессе подготовки специалиста, поэтому разрабатываются целые учебно-методические комплексы управления качеством подготовки, которые включают в себе следующие задачи:

- формирование эталонов качества подготовки специалистов;
- разработка средств контроля на базе эталонов качества;
- разработка, проведение процедуры сравнения достигнутого уровня подготовки с эталоном качества;
- разработка системы управляющих влияний условий и факторов, которые определяют достигнутое качество, с целью минимизации обнаруженных отклонений.

Основные компоненты концептуальной модели интерактивной системы обучения представлены на рисунке 1.1.

Обзор основных моделей, используемых при создании системы автоматизированного обучения.

Система автоматизированного обучения (CAO) – это взаимодействующие в процессе решения педагогической задачи преподаватель, обучаемый и компьютер. При этом, компьютер выступает и как универсальное средство обучения, и как субъект педагогического процесса.

Модели и модельные задачи.

Шесть моделей считаются основными в кибернетике, в явном или неявном виде эти модели используются при постановке педагогических задач:

- модель массового обслуживания и надежности;
- игровая модель;
- модель распознавания образов;
- графовая модель;
- алгебраическая модель;
- лингвистическая (семантическая) модель.

Из всех перечисленных моделей более подробно остановимся на семантической модели и семантическом программировании.

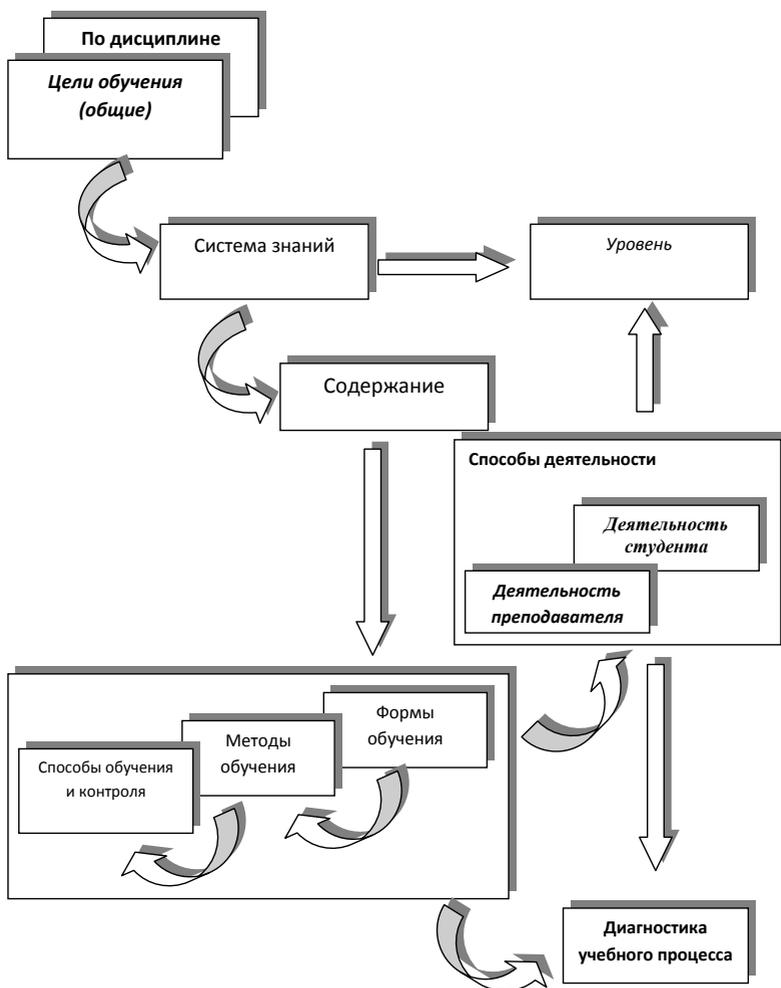


Рисунок 1.1 – Концептуальная модель обучения

Семантической моделью предметной области называем ее смысловое содержание, направленное на выражение того или иного уровня знания и представленное вне сознания некоторым формальным аппаратом.

Термином **«семантическое программирование»** обозначаем процедуры создания и применения (здесь – для целей обучения) семантических моделей предметной области. Формальный аппарат семантического программирования – это создание фреймовой структуры изучаемого предмета, которая может включать три типа элементарных фреймов: классификационные, смысловые связи и директивные.

Классификационные фреймы позволяют упорядочивать ключевые понятия предметной области под понятием - категорией, которое выступает как имя фрейма.

Директивный фрейм есть приказ для пользователя на проведение какого-либо действия или терминальный текст.

Смысловая связка содержит сказуемое, входной и выходной аргументы, являясь заготовкой предложения естественного языка.

Элементарные фреймы объединяются во фразы, совокупность которых представляет собой семантическую модель на ограниченном естественном языке. Эта модель может быть представлена графом.

Семантические сети были разработаны Ричардом Риченсом в 1956 году в рамках проекта Кембриджского центра изучения языка по машинному переводу. Процесс машинного перевода подразделяется на 2 части: перевод исходного текста в промежуточную форму представления, а затем эта промежуточная форма транслируется на нужный язык. Такой промежуточной формой именно и были семантические сети. Позже, в начале 1960-х годов, Робертом Симмонсом были начаты более серьезные исследования. В Интернете Семантическая сеть известна под названием Семантическая паутина.

Семантическую сеть можно представить с помощью ориентированного графа $G(X, U)$, множество вершин которого X отвечает множеству исследуемых понятий M , а множество ребер U определяют отношения включения понятий.

Основные элементы организации системы автоматизированного обучения. Электронный учебник.

Электронные интерактивные учебно-методические материалы (пособия, учебники и т.д.) – это набор взаимозависимых HTML-документов, объединенных в логическую структуру: элементы текста, которые включают в себя статические и динамические изображения, аудио и видеоматериалы, элементы меню и навигации, а также средства тестирования и самоконтроля. Каждое электронное пособие представляет собой автоматизированную обучающую среду со всем набором дидактического материала.

Формализация процесса обучения, позволила обоснованно сформировать системную структуру электронного учебника. Она должна быть модульной: каждый модуль поддерживает соответствующий этап процесса обучения, имеет необходимый набор алгоритмов, реализующих операции обучения и семантическое наполнение.

Предметное наполнение модулей составляют семантические модели, описывающие цели соответствующих этапов обучения, процедуры и средства их достижения, а также тексты, являющиеся терминалами семантических моделей.

Семантические модели совместно с алгоритмами используются для управления процессом обучения.

Лингвистический робот.

Лингвистический робот, с одной стороны, является управляющей частью электронного учебника (его навигатором), с другой – универсальной оболочкой

для построения электронных учебников. Как средство управления лингвистический робот функционирует на основе принципа обратной связи, как универсальная оболочка – способен воспринять смысловые модели конкретных предметов и содержит типовые алгоритмы обучения, реализующие соответствующие методики обучения.

Настройка лингвистического робота как оболочки на конкретный предмет заключается в построении проекта электронного учебника в виде модели требуемых знаний на языке внешнего представления семантических моделей. Системную структуру электронного учебного пособия можно представить в виде таблицы 1.1. Она оказывается модульной: каждый модуль поддерживает соответствующий этап процесса обучения, имеет необходимый набор алгоритмов, реализующих операции обучения (некоторые приведены в таблице) и семантическое наполнение. Предметное наполнение модулей как раз и составляют семантические модели, описывающие цели соответствующих этапов обучения, процедуры и средства их достижения, а также тесты, являющиеся терминалами семантических моделей. Предметное наполнение индивидуально для каждой дисциплины, однако оболочка электронного учебника должна иметь универсальные средства для организации семантических моделей и текстов (язык представления знаний). Семантические модели совместно с алгоритмами используются для управления процессом обучения. Модули электронного пособия как средства обучаемого выполняют для него функции информационно-поисковой, экспертной, расчетно-логической систем.

Таблица 1.1 – Структура электронного учебного пособия, построенного по принципу лингвистического робота

| Этапы обучения | Овладение информацией | Выработка понимания | Выработка умения решать типовые задачи | Выработка умения решать прикладные задачи | Контроль знаний |
|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--|---|-----------------|
| Структура учебника | Теоретико-справочный модуль (ТСМ) | Вопросно-разъяснительный модуль (ВРМ) | Лабораторный практикум | Прикладная работа | Зачет, экзамен |
| Семантические модели требуемых знаний (МТЗ) | Структурная модель | Понятийно-сущностная модель | Алгоритмическая модель | Проблемная модель | МТЗ |

Дистанционное обучение.

Под дистанционным обучением понимается процесс формирования знаний у субъекта обучения с использованием компьютерных технологий и средств телекоммуникации, которая обеспечивает интерактивный удаленный

диалог обучаемого, находящегося в терминальном пункте обучения (возможно по месту жительства) с центром обучения – ВУЗом в соответствии с его индивидуальным графиком обучения

Процесс дистанционного обучения представляет собой информационный процесс, построенный по принципу обратной связи, включающий следующие этапы:

1. Планирование процесса обучения на семестр, осуществляемый деканатом.

2. Подготовки учебно-методического комплекса (УМК) по дисциплинам кафедры.

3. Компьютерное обучение дисциплинам, когда обучаемый самостоятельно работает над комплексом дисциплин, используя учебно-методические материалы на бумажном носителе и компьютерные курсы (КК) по дисциплинам, выполненные на базе лингвистического робота, осуществляющего управление процессом компьютерного изучения дисциплины в соответствии с индивидуальными характеристиками обучаемого его текущим уровнем знаний.

4. Работа с преподавателем, когда обучаемый работает под руководством преподавателя (при личном контакте), который осуществляет консультации, дополнительное обучение, оценку знаний обучаемого.

Управление процессом обучения происходит по принципу обратной связи: учебные задания, разъяснения вырабатываются преподавателем по определенным алгоритмам обучения, исходя из цели обучения, на основе сравнения модели требуемых знаний и модели текущих знаний обучаемого.

Процесс обучения, как управляемый по принципу обратной связи процесс, состоящий из операций, носит **дуальный характер**: в процессе обучения формируется не только его выход – знания обучаемого, но и реализация самого процесса обучения.

Алгоритмы управления обучением интерпретируются как алгоритмы выработки учебных заданий, разъяснений. Они должны определяться объективными законами познания и используемыми технологиями, методологиями, методами, методиками, приемами обучения. Свойство формализуемости программы обучения дает возможность подходить к учебному процессу как объекту проектирования и применить все те правила и закономерности, которые характерны для проекта.

Проблема проектирования учебного процесса стала особенно актуальной в период перехода к системе автоматизированного обучения (САО), основой которого является индивидуальный подход к работе с каждым студентом. В литературе дискутируются отдельные детали проектирования на разных этапах учебного процесса, но еще не создан системный, целостный подход к формированию модели обучения.

Первые попытки в переходе к новой технологии учебного процесса потребовали пересмотра ряда методологических основ обучения. Однако создание новой методологии педагогики отстает от практики ее технического перевооружения, а это приводит к тому, что автоматизация учебного процесса

налагается на тот перечень методов и форм учебы, который использовался в традиционной педагогике, хотя применение ЭВМ позволяет значительно расширить ее возможности, появляется реальная перспектива перехода к интерактивным методам управления учебным процессам. Важную, если не основную роль в решении этого вопроса должны сыграть математические методы и модели. Модельное проектирование предусматривает наличие общей информационной модели объекта проектирования, аппарата ее совершенствования и возможности ее параметризации.

Таким образом, назрела необходимость использовать математическое моделирование на всех стадиях проектирования системы автоматизированного обучения (САО), а для этого весь учебный процесс должен быть описан четким языком математических символов и формул.

Выделение модели и выбор метода решения педагогической задачи часто взаимосвязаны, поскольку метод решения должен быть адаптирован к модели. Более того, для многих моделей вполне подходят типовые, модельные задачи с хорошо разработанными методами их решения (такая ситуация характерна для кибернетики). Поэтому разумно поставить и решить вопрос о возможности использования кибернетических моделей и методов решения модельных задач в САО. В явном или неявном виде некоторые кибернетические модели используются при постановке педагогических задач. Например, широко используется графовая модель при автоматизированном составлении расписания учебных занятий или распределении времени на изучение отдельных дисциплин в рамках профессиональной подготовки будущего специалиста. На базе игровой модели разрабатываются деловые и дидактические игры. Разные исследователи интуитивно чувствуют важность модели распознавания образов при решении задач педагогического контроля. При исследовании была поставлена цель сделать попытку освещения **технологии обучения** как комплексной интерактивной системы и провести оценку возможностей использования кибернетических моделей для проектирования этой системы.

Технология обучения – это системная категория, ориентированная на дидактичное применение научного знания, научные подходы к анализу и организации учебного процесса, с учетом эмпирических инноваций преподавателей и направленности на достижение высоких результатов в профессиональной компетенции и развитии личности студентов. Структурными составляющими такой системы является:

- цель обучения;
- содержание обучения;
- средства педагогического взаимодействия, в том числе мотивация и средства;
- организация учебного процесса;
- студент;
- преподаватель;
- результат деятельности (в том числе уровень профессиональной подготовки).

Таким образом, технология обучения допускает управление дидактичным процессом, который включает у себя организацию деятельности того, кого учат, и контроль этой деятельности. Эти процессы беспрестанно взаимодействуют: результат контроля влияет на содержание управляющих действием, то есть изменяет последующую организацию деятельности в интересах достижения целей, определенных на основе образовательных стандартов. Исследование разных подходов к технологии учебного процесса позволило сделать вывод, что наиболее производительным подходом является деятельностный подход, он наилучше удовлетворяет требованиям к определению целей учебы и построения модели. Деятельностный подход дает принципиально другое видение предметных целей учебы. Его главные понятия: **деятельность, умение, задача** идеально отвечают принципам построения кибернетической модели обучения. **Умение** – приобретение студентом способности осуществлять конкретную деятельность в будущей профессии через систему полученных **знаний**, оно может рассматриваться как цель некоторого этапа учебного процесса (вход в систему), то есть, сначала определяются цели – умения, а затем отбираются знания, необходимые для умений. **Деятельность** – процесс достижения цели – получение необходимых знаний – в процессе учебы благодаря действиям преподавателя, студента и учебного материала (компоненты системы). **Задача** – имитация ситуации, в которой студент может доказать степень приобретения умения (обратная связь).

В ряду электронных средств учебного назначения особое значение имеют учебно-методические комплекты (УМК). Каждый УМК предназначен для оказания помощи в изучении и систематизации теоретических знаний, формирования практических навыков работы, как в предметной области, так и в системе дистанционного образования или в традиционной образовательной системе с использованием информационных технологий. УМК содержит не только теоретический материал, но и практические задания, тесты, дающие возможность осуществления самоконтроля, и т.п. Создание УМК имеет особое значение, так как позволяет комплексно подходить к решению основных дидактических задач.

Учебно-методические комплекты могут быть представлены как мультимедиа курсы, каждый из которых представляет собой комплекс логически связанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровой и аналоговой форме, содержащий все компоненты учебного процесса.

Современный учебный мультимедиа курс – это не просто интерактивный текстовый (или даже гипертекстовый) материал, дополненный видео- и аудиоматериалами и представленный в электронном виде. Для того чтобы обеспечить максимальный эффект обучения, необходимо, чтобы учебная информация была представлена в различных формах и на различных носителях. В комплект курса рекомендуется включать видео- и аудиокассеты, а также печатные материалы. Это обусловлено не только техническими и экономическими соображениями (оцифрованное «живое» видео требует весьма

больших объемов памяти, видеомагнитофон существенно доступнее по цене, чем мультимедиа-компьютер, работа с печатным материалом более привычна для учащихся), но и соображениями психологического характера. Наличие у учащегося ведущей сенсорной модальности (основного канала восприятия информации) приводит к тому, что одни легче усваивают видеоинформацию (визуалы), для других важную роль играет звук (аудиалы), третьим для закрепления информации необходима мышечная активность (кинестетики).

Мультимедиа курс является средством комплексного воздействия на обучающегося путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей. Структура и пользовательский интерфейс этих частей курса должны обеспечить эффективную помощь при изучении материала.

Определяя, таким образом, мультимедиа курс, мы определяем и структуру учебно-методических комплектов, подготовка которых является наиболее важной для преподавателя задачей в системе открытого и дистанционного образования.

Основой УМК (мультимедиа курса) является его интерактивная часть, которая может быть реализована только на компьютере. В нее входят:

- электронный учебник;
- электронный справочник;
- тренажерный комплекс (компьютерные модели, конструкторы и тренажеры);
- задачник;
- электронный лабораторный практикум;
- компьютерная тестирующая система.

Данная структура может быть скорректирована с учетом специфики гуманитарных, естественнонаучных и физико-математических дисциплин.

Рассмотрим кратко назначение, состав и технологию создания интерактивных компонент, описанных в методическом пособии «Дистанционное образование и его технологии».

Электронный учебник предназначен для самостоятельного изучения теоретического материала курса и построен на гипертекстовой основе, позволяющей работать по индивидуальной образовательной траектории.

Компьютерный учебник содержит тщательно структурированный учебный материал, предоставляемый обучаемому в виде последовательности интерактивных кадров, содержащих не только текст, но и мультимедийные приложения. Гипертекстовая структура позволяет обучающемуся определить не только оптимальную траекторию изучения материала, но и удобный темп работы, и способ изложения материала, соответствующий психофизиологическим особенностям его восприятия. В электронном учебнике может быть предусмотрена возможность протоколирования действий обучаемого для их дальнейшего анализа преподавателем.

Нелинейная организация учебного материала, многослойность и интерактивность каждого кадра, а также возможность протоколирования

информации о выборе учащимся траектории обучения определяют специфику электронного учебника.

Электронный справочник позволяет обучаемому в любое время оперативно получить необходимую справочную информацию в компактной форме.

В электронный справочник включается информация как дублирующая, так и дополняющая материал учебника.

Обычно электронный справочник представляет собой электронный список терминов, или используемых в курсе слов изучаемого иностранного языка, или имен цитируемых авторов и т.д. Каждая единица списка гиперактивна – ее активизация позволяет обратиться к гиперссылке, содержащей толкование термина, перевод и грамматические характеристики иностранного слова, энциклопедическое описание и т.д.

В электронный справочник обычно можно войти из любого раздела курса с помощью специальной кнопки в главном меню. Собственное меню справочника, как правило, представляет собой алфавит, оформленный в разных дизайнерских решениях. Активизация кнопки-буквы обеспечивает доступ к соответствующему фрагменту справочника.

В настоящее время наличие справочной системы является обязательным для любого УМК. При этом электронный справочник может быть представлен как самостоятельный элемент УМК или встроен в электронный учебник.

Компьютерные модели, конструкторы и тренажеры позволяют закрепить знания и получить навыки их практического применения в ситуациях, моделирующих реальные.

В отличие от вышеописанных компонент, **компьютерные модели**, как правило, не являются универсальными. Каждая из них рассчитана на моделирование достаточно узкого круга явлений. Основанные на математических моделях (которые содержат в себе управляющие параметры), компьютерные модели могут быть использованы не только для демонстрации трудно воспроизводимых в учебной обстановке явлений, но и для выяснения (в диалоговом режиме) влияния тех или иных параметров на изучаемые процессы и явления. Это позволяет использовать их в качестве имитаторов лабораторных установок, а также для отработки навыков управления моделируемыми процессами.

Компьютерные технологии позволяют не только работать с готовыми моделями объектов, но и производить их конструирование из отдельных элементов.

К тренажерам могут быть отнесены также и **компьютерные задачки**. Компьютерный задачник позволяет отработать приемы решения типовых задач, позволяющих наглядно связать теоретические знания с конкретными проблемами, на решение которых они могут быть направлены.

Электронный лабораторный практикум позволяет имитировать процессы, протекающие в изучаемых реальных объектах, или смоделировать эксперимент, не осуществимый в реальных условиях. При этом тренажер имитирует не только реальную установку, но и объекты исследования и

условия проведения эксперимента. Лабораторные тренажеры позволяют подобрать оптимальные для проведения эксперимента параметры, приобрести первоначальный опыт и навыки на подготовительном этапе, облегчить и ускорить работу с реальными экспериментальными установками и объектами.

В качестве тренажера может использоваться и **компьютерная тестирующая система**, которая обеспечивает, с одной стороны, возможность самоконтроля для обучаемого, а с другой – принимает на себя рутинную часть текущего или итогового контроля.

Компьютерная тестирующая система может представлять собой как отдельную программу, не допускающую модификации, так и универсальную программную оболочку, наполнение которой возлагается на преподавателя. В последнем случае в нее включается система подготовки тестов, облегчающая процесс их создания и модификацию (в простейшем случае это может быть текстовый редактор). Эффективность использования тестирующей системы существенно выше, если она позволяет накапливать и анализировать результаты тестирования. Тестирующая система может быть встроена в оболочку электронного учебника, но может существовать и как самостоятельный элемент УМК. В этом случае тестирующие программы по различным дисциплинам целесообразно объединять в единой базе данных.

Представленные компоненты мультимедиа курса сами по себе не решают педагогических задач. Обучающая функция реализуется в мультимедиа курсе через педагогический сценарий, с помощью которого преподаватель выстраивает образовательные траектории.

Важным компонентом системы образования в современных условиях является информационное сопровождение образовательного процесса, реализуемого в рамках создания и использования информационных технологий (ИТ) в образовательном пространстве университета, которые способствуют свободному доступу субъектов этого процесса к необходимой информации. Информационное сопровождение базируется на обеспечении надежного хранения и обработки информации, на предоставлении возможности самостоятельной (в том числе и исследовательской) деятельности обучающихся, на предоставлении возможности широкой коммуникации между преподавателями, студентами и аспирантами конкретного вуза, региона, страны в мировом образовательном пространстве.

В развитых странах почти все университеты работают на основе внутренней мощной информационной системы, которая тесно связана с внешней информационной средой. В стране такая работа ведется, уделяется большое внимание информационному сопровождению образовательного процесса. Но большинство систем находятся на начальных стадиях формирования, поэтому общая ситуация в области информатизации учебных заведений не может быть признана удовлетворительной.

Состояние внедрения компьютерных технологий в организационной, учебной и методической работе в Луганском национальном университете имени Тараса Шевченко (ЛНУ имени Тараса Шевченко) достиг такого уровня, что дальнейшее движение невозможно без информационного фундамента,

который обеспечит систематизированное, централизованное использование накопленных технических и программных ресурсов в учебной, научной и организационной сфере деятельности университета. В университете создана большая техническая база, функционирует общеуниверситетская компьютерная сеть, обеспечен доступ к ресурсам Интернет всех подразделений и кафедр университета, многие лекционные аудитории оснащены мультимедийной техникой, оборудованы компьютерные классы. Сейчас возникла необходимость разработки модели эффективного, системного использования этого достояния в научной и учебной работе путем создания общего информационного сопровождения педагогического процесса. Следует признать, что методологические основы педагогики отстают от стремительного развития информационных наук, их современной методологической и теоретической базы. Еще мало научных публикаций, которые на основе математических моделей показали бы слабые места и возникающие трудности в интеграционных процессах между специальными и информационными дисциплинами.

Разработка информационной среды вуза может выполняться в различных масштабах – от отдельных информационных процессов, задач или комплексов задач к созданию функционально законченной автоматизированной информационной системы университета. Формирование последней – очень сложный и противоречивый процесс, который может продолжаться не один год и ошибки при создании которого очень сложно исправить. Поэтому, на наш взгляд, надо идти от формирования экспериментальной специализированной информационной среды (группового банка данных), который мог бы удовлетворить информационные потребности нескольких кафедр (подразделений), объединенных общностью целевых установок.

Авторы сейчас работают над формированием концепции и состава пробного группового банка данных для методических и учебных нужд кафедр ЛНУ имени Тараса Шевченко – теоретической и прикладной информатики и кафедр Института экономики и бизнеса (ИнЭБ). Эта работа выполняется в рамках научной темы: «Разработка банка данных экономической информации для обеспечения процесса обучения на экономических специальностях». При разработке концепции общего информационного обеспечения учебного процесса этих кафедр принимаются во внимание разработанные государственные программы информатизации, учебные планы подготовки специалистов экономических и информационных специальностей, современный уровень развития ИТ и научные и практические достижения авторов в решении этой проблемы.

В рамках этой темы надо определить общую целевую установку группового банка. Она исходит из целей и задач образовательной деятельности экономических кафедр и кафедры теоретической и прикладной информатики. Прежде всего, надо найти точки соприкосновения образовательной деятельности этих кафедр.

Основная задача специальных экономических кафедр: во-первых, развить у студентов способность современного экономического мышления с

использованием экономико-математических моделей и методов прогнозирования и управления; во-вторых, подготовить к практической деятельности в выбранной профессии; цель кафедры теоретической и прикладной информатики: во-первых, на стадии обучения сформировать у студентов умение целесообразного использования ИТ при изучении всех экономических дисциплин; во-вторых, на будущее оснастить их навыками работы в современной глобальной информационной среде при выполнении своих профессиональных обязанностей.

Анализ учебных планов показал, что на кафедрах экономического профиля при преподавании теоретических дисциплин недостаточно используются компьютерные технологии, причиной является, прежде всего, отсутствие соответствующего программного обеспечения, а также недостаточная компетентность преподавателей экономических дисциплин в возможностях современных ИТ, а на кафедре теоретической и прикладной информатики мало отведено часов для преподавания прикладных профессиональных программ, а также существует потребность в реальных экономических задачах при их преподавании. Так, в структуре дисциплин по информатике по экономическим специальностям наибольшее количество часов отводится «чистой» компьютерной грамотности (71%), на вопросы построения и приобретения навыков коллективной работы в экономической информационной системе – всего 14% учебного времени и на организацию работы в среде АРМ – 15%. То есть, компьютерное обучение носит общий, «операторный» характер, в основном студент приобретает навыки работы на компьютере и использования общих офисных пакетов, поэтому он недостаточно представляет себе, какие возможности открывает ему использование ИТ в его профессиональной деятельности, особенно в рамках корпоративных информационных систем (КИС). Таким образом, уже на общем уровне обследования учебных планов была обнаружена потребность в совместной работе кафедры теоретической и прикладной информатики и кафедр ИнЭБ при создании профессионально-ориентированной модели обучения информационным технологиям. Это диктует необходимость изменения концепции обучения студентов: возникла необходимость давать своим выпускникам такую подготовку в области ИТ, которая будет необходима им в профессиональной деятельности, некоторый инвариант информационных знаний и информационных умений по специальности.

Информационное сопровождение определяется целью учебного процесса, характером будущей профессиональной деятельности, предметом, средствами и результатами и представляет собой социально, педагогически и технически организованную взаимодействие субъектов на базе общей концепции, объединяющей различные формы применения вычислительной техники в учебном заведении. Общей целевой задачей кафедры теоретической и прикладной информатики и специальных экономических кафедр является подготовка специалистов-экономистов, которые, с одной стороны, обладали бы современным экономическим мышлением и умением, с другой, могли эффективно использовать для этого современные ИТ. При этом решается

задача и самой кафедры – осуществлять подготовку программистов на основе создания реальных программных продуктов. Таким образом, основная цель научного исследования – это интеграция информационных технологий в образовательные технологии в Институте экономики и бизнеса.

При формировании общей концепции надо учитывать, что информационное сопровождение может параллельно создаваться в следующих направлениях:

- совместная научно-информационная среда и электронные библиотеки;
- автоматизированные учебные курсы (АУК);
- профессиональное прикладное программное обеспечение.

На наш взгляд, на учебный, методический и научный процесс влияет, в первую очередь, формирование общей научно-информационной среды и электронизация библиотечно-поисковых функций. Эта среда формируется как совокупность специализированных баз данных и знаний на основе общих информационных потребностей групп кафедр, факультета и т.п. и может функционировать как информационно-поисковые, информационно-консультационные, экспертные и менеджерские системы. Доступ к таким базам данных и знаний обеспечивается с помощью локальной сети вуза, которая:

- предоставляет возможность преподавателям и студентам оперативно получать необходимые библиографические, исследовательские и методические данные в областях их научных и учебных интересов;

- обеспечивает поиск и обработку материалов исследований, статистических данных;

- ускоряет оформление результатов научных исследований, курсовых и дипломных работ.

Все это повышает эффективность и качество научного и учебного процесса университета.

Углубленный информационный анализ предметной области функционирования кафедр ИнЭБ и кафедры теоретической и прикладной информатики позволил выявить подходы к формированию необходимого состава и структуры данных родственных кафедр, то есть концепции создания информационно-вычислительного комплекса кафедры (ИОКК).

Следует остановиться на основных компонентах ИОКК, внедрение которого целесообразно проводить поэтапно.

1. Информационно-справочные системы основных экономических показателей.

Все экономические дисциплины базируются на анализе экономических систем и технологий управления ими, которые себя проявляют через систему экономических показателей. Недостаток таких показателей резко снижает качество преподавания, сейчас каждый преподаватель получает эту информацию самостоятельно из разных источников, поэтому она недостаточно структурирована, не всегда достоверна и требует многих усилий. Экономические данные нужны не только преподавателям, но и студентам для подготовки курсовых и дипломных работ. Поэтому, мы считаем, что целесообразность создания такой системы давно назрела.

По мнению авторов, система экономических данных будет обслуживать как учебный, так и научный процессы, она должна создаваться на принципах формирования общего репозитория систематизированных и структурированных данных, полученных из разных источников: статистических сборников, экономических журналов, интернет-сайтов, первичных данных предприятий и других, т.е. формирование OLAP-систем. В дальнейшем эти системы могут использоваться как информационно-консультационные и экспертные системы.

На кафедре теоретической и прикладной информатики с участием преподавателей кафедры экономической теории и прикладной статистики создается пример такой системы, которая предназначена для оценки финансового состояния группы предприятий конкретной отрасли или региона.

Система разрабатывается с учетом новейших технологий и требований, предъявляемых для продуктов такого уровня, а именно – простота использования для конечного пользователя, легкость в администрировании и возможность одновременной работы многих пользователей. Чтобы удовлетворить эти требования для разработки этой информационной системы были выбраны технологии, используемые при разработке Web систем для Internet и Intranet: клиент-серверная СУБД MS SQL 2005 Express, технология разработки динамических веб-сайтов ASP.NET 2.0 и язык программирования C # 3.5.

Источником для расчета финансовых показателей является финансовая отчетность. На основе форм отчетности строятся следующие основные группы финансовых показателей, они представляются в базе данных как OLAP-кубы, это: показатели финансовой устойчивости предприятия; показатели оборачиваемости средств предприятия; показатели прибыльности предприятия; показатели структуры баланса.

Система рассчитана на хранение данных группы предприятий региона или группы регионов по специализации, формами собственности и других классификационных признаков. По мере создания и наполнения данными эта информационная система может стать основой для проведения учебной и научной работы всех кафедр института экономики и бизнеса, а навыки работы с ней студенты будут получать на кафедре экономической информатики на основе заложенных в эту систему реальных задач. Для формирования и сопровождения этой базы данных целесообразно сформировать студенческое конструкторское бюро из студентов экономических и информационных специальностей. Основные концепции создания такой системы и их практическая реализация изложены в ряде научных статей авторов.

По такой же методике в дальнейшем можно формировать базы данных других показателей: бюджетных расходов, производительности труда, фондовых рынков и др.

Целесообразно создание баз учебно-дидактических материалов: конспектов лекций, методических пособий, интерактивных контролирующих и тестирующих программ. Электронные варианты этих материалов сейчас на всех кафедрах, но они обособлены и не систематизированы, и только

формально связаны между собой междисциплинарными связями. При создании этой части базы данных основной работой будет проведение глобальной структуризации учебных материалов сначала в рамках кафедры, а в дальнейшем в рамках конкретной специализации. Управление процессом структуризации учебных материалов должно быть направлено на то, чтобы возникли не любые возможные, а желаемые структуры учебно-дидактических материалов, соответствующих целям преподавания этого курса и способны были вписываться в современные компьютерные технологии проектирования обучения.

Результатом такой работы на первых этапах должно стать создание автоматизированного учебного курса (АУК) по каждой дисциплине кафедры, в дальнейшем, все созданные АУК надо интегрировать в рамках конкретной специализации. Разработка хорошо структурированного автоматизированного учебного курса – достаточно трудоемкий процесс. Кроме специалиста в предметной области к разработке часто следует привлекать квалифицированных программистов, психологов, художников и методистов. Надо признать как положительный момент, что в университете уже работают специальные отделы, которые помогают преподавателям в создании таких материалов, то есть уже есть предпосылки выполнения этой работы. Надо ее совершенствовать в направлении использования более современной методики проектирования АУК. Сейчас эта работа выполняется на уровне формирования электронного учебника традиционной структуры с использованием гипертекстовых технологий. Это недостаточно, надо переходить на более глубокие структурирования учебного материала на основе семантического моделирования.

Семантическая модель дисциплины является результатом структуризации процесса, то есть построения четкого формального описания процесса с необходимой степенью приближения к действительности. Способы структурирования могут быть различными в зависимости от исследуемого объекта, процесса, явления: разбиение исследуемого объекта или явления на взаимосвязанные части (элементы), выбор совокупности характеристик; построение системы отношений (взаимозависимостей) между выбранными элементами. Все зависит от смысла учебного материала, который структурируется.

На кафедре теоретической и прикладной информатики ведется работа по разработке лингвистической оболочки проектирования АУК на основе создания семантической модели учебного курса. Она апробирована при формировании АУК «Компьютеры в экономике и бизнесе». В основе АУК положена навигационная система, которая создана в виде семантического графа основных понятий дисциплины. Структура АУК оказывается модульной: каждый модуль поддерживает соответствующий этап процесса изучения группы понятий курса, имеет необходимый набор алгоритмов, реализующих операции обучения и семантическое наполнение. Наглядное наполнение модулей составляют семантические модели, описывающие цели соответствующих этапов обучения, процедуры и средства их достижения, а

также тексты, есть терминалами семантических моделей. Ясно, что наглядное наполнение индивидуально для каждого предмета, однако, оболочка имеет универсальные средства для организации семантических моделей и текстов (язык представления знаний). Семантические модели совместно с алгоритмами используются для управления процессом обучения.

Есть необходимость в разработке комплексов расчетных, моделирующих программ, экспертных систем и систем поддержки принятия решений (СППР) для практических занятий, курсовых и дипломных работ, научных исследований.

При реализации деятельностного подхода к педагогическому процессу и проектно-ориентированных методов контроля усвоения материала большую роль играет создание базы компьютерных учебных программ, с помощью которых может вестись модельная имитация бизнес-процессов, создание и публичная защита реальных проектов, то есть рядом с «пассивной» базой учебных материалов и экономических показателей надо работать над формированием «активной информационной среды» в виде комплекса программных продуктов и репозитория задач для их использования. Использование таких программ должно начинаться с первого курса, уже при приобретении компьютерной грамотности надо координировать этот процесс с профессиональными предметами. Сейчас такая координация проводится на кафедре теоретической и прикладной информатики: разработана программа методического обеспечения компьютерных дисциплин на основе профессиональной ориентации на бизнес задачи. Прививать вкус к компьютерному моделированию надо и при преподавании дисциплин на профессиональных кафедрах, начиная с экономической теории. Сейчас в преподавании экономических дисциплин идет процесс их математизации, что обусловлено потребностями рынка. Центральная проблема экономики в условиях рынка – это проблема рационального выбора.

Основные подходы к формированию единого информационно-образовательного пространства для экономических специальностей университета

Современные условия развития системы высшего образования характеризуются интеграционными процессами, которые протекают как на уровне объединения учебного материала и отдельных учебных дисциплин, так и на уровне образовательных систем высших школ Европейского Союза. В настоящее время уделяется много внимания методологическому и теоретическому обоснованию этих процессов. Кафедра теоретической и прикладной информатики работает над формированием модели интегрированной информационной среды для научных, методических и учебных потребностей кафедр Института экономики и бизнеса (ИнЭБ) в рамках научной темы «Разработка банка данных экономической информации для

обеспечения процесса обучения на экономических специальностях». В таблице 2.1 приведена основная структура информационного центра ИнЭБ, способного обеспечить профессионально-ориентированную модель подготовки специалистов экономического профиля.

Таблица 2.1 – База знаний учебного назначения

| | |
|--|---|
| База данных Образовательный портал (ОП) Интернет- ресурсы | Хранилища данных и экспертные системы |
| | Банк оперативных данных из Интернет |
| | Репозиторий образовательного портала (ОП) |
| Автоматизированные учебные курсы (АУК) | Электронные учебники (ЭУ) |
| | Электронные задачкиники (ЭЗ) |
| | Банк учебных программ (моделей) |
| Профессиональные пакеты прикладных программ (ППП), обеспечивающие выполнение основных функций управления экономикой | Бухгалтерский учет |
| | Управление проектами |
| | Бизнес-план |
| | Бизнес-анализ |
| | Прогнозирование |

Цель – на основе изучения учебного материала и методов преподавания ряда экономических дисциплин, определить общие потребности в их информационном и компьютерном обеспечении, классифицировать эти потребности и представить концепцию организации единого информационного центра ИнЭБ для удовлетворения образовательного и научного спроса на информационные услуги.

На наш взгляд, на улучшение качества учебного, методического и научно-исследовательского процесса подготовки специалистов экономического профиля, прежде всего, повлияет создание общего информационного пространства и электронизация библиотечно-поисковых функций. Это пространство формируется как совокупность созданных хранилищ данных, банка оперативных данных, получаемых из Интернета и создание общего репозитория, формирующего структуру и поисковую систему образовательного портала ИнЭБ.

Общее информационное пространство создается исходя из общих потребностей групп кафедр и института в целом. В процессе проведения научного исследования были апробированы возможности создания хранилищ данных финансовых показателей и на их основе создание экспертной системы финансового мониторинга. Наличие таких систем в образовательной среде подготовки экономистов неосцимемо, в традиционных обучающих методиках преподавания экономических дисциплин пока используются первичные и плохо структурируемые данные, что недостаточно развивает аналитическое мышление и не прививает умения использовать современные DM-технологии.

Система создается с использованием современных технологий, которые применяются при разработке Web систем для Internet и Intranet: клиент-

серверная СУБД MS SQL 2005 Express, технология разработки динамичных веб-сайтов ASP.NET 2.0 и язык программирования С# 3.5. Источником для расчета финансовых показателей является финансовая отчетность и статистические сборники. На основе форм отчетности строятся основные группы финансовых показателей, которые представляются в базе как OLAP-кубы. Такие же хранилища данных могут создаваться на основе другой информации, характеризующей экономический процесс. Важным педагогическим моментом является то, что создавать эти хранилища информации будут сами студенты, их участие в этом процессе будет способствовать более осмысленному подходу к экономическим показателям.

При создании единой базы знаний учебного назначения возникнет неизбежно проблема организации систематической работы по сбору, классификации и размещению в едином информационном пространстве информационных, учебно-методических и других материалов учебного назначения. Это потребует формирования репозитория информационных объектов – т.е. хранилища метаданных, их описания и взаимодействия. В условиях создания международных образовательных порталов этот вопрос является актуальным и в литературе он широко интерпретируется. В плане исследования на данной стадии определены пока концептуальные подходы к созданию репозитория, конкретное решение он может получить только после более полного определения потребностей преподавателей и студентов в информационной поддержке учебного процесса. Следовательно, без изучения спроса на информацию нельзя рационально и эффективно организовать единую информационную среду. Обычным методом «изучения спроса» является анкетирование, дополненное интервью и анализом интернет-статистики. Методика изучения информационных потребностей преподавателей ИнЭБ авторами разработана и в настоящее время проводится анкетирование и анализ.

Использование компьютерных технологий в обучении непременно сопровождается созданием учебного пособия новой генерации, которая получила название – электронный учебник (ЭУ). Как показало исследование, одним из недостатков применения традиционной методики создания электронных учебников является его построение по традиционному для печатных изданий принципу: он организован как обычная книга, то есть имеет такую же навигацию. Это не отвечает концепциям дистанционного образования, при которой ЭУ является не пассивным учебным материалом, а должен играть активную роль, т.е. вести обучаемого по семантике курса вместо преподавателя.

Авторы предприняли попытку изменить подходы к построению ЭУ при создании электронной версии курсов «Компьютеры в экономике и бизнесе» и «Микроэкономика». Была поставлена цель – создать такую навигационную систему ЭУ, в основу которой была бы положена семантическая модель дисциплины, как результат формализации учебного материала путем четкого формального описания понятийного аппарата дисциплины. В результате формируется граф отношений между понятийным аппаратом учебного курса. Этот граф ложится в основу навигационной системы ЭУ. Такой подход

позволяет студенту наглядно представить логическую структуру курса и ознакомиться с полным перечнем понятий, которые ему нужно усвоить в рамках данной дисциплины.

Необходимость математизации экономики в условиях ее глобализации ясно не только ученым и практикам, но и руководству системы высшего образования. В учебные планы подготовки специалистов экономического профиля включен достаточно большой блок экономико-математических дисциплин. Однако проблема заключается в том, что еще не изжит стереотип параллельного преподавания «чисто» экономических дисциплин и экономико-математического моделирования, в результате большинство выпускников-экономистов не владеют в надлежащей мере современными экономико-математическими методами в практическом аспекте. Причина, на наш взгляд, в том, что модель требует сложных математических расчетов и за расчетами студент не успевает уловить ее практическую полезность и применимость.

Применение информационных технологий позволяет облегчить сложность решения математической модели и больше внимания уделить изучению ее практической полезности в принятии экономических решений. В план исследования было включено направление на создание банка программ, реализующих экономические модели. Начало было положено разработкой программного пакета моделей по микро- и макроэкономике. Была проведена апробация их практического применения при включении в презентацию лекционного материала, а также на основе этих моделей был создан электронный задачник по микро- и макроэкономике.

Основной вывод исследования: противоречия между большими возможностями информационных технологий (ИТ) и существующими методами педагогического воздействия на студентов могут быть разрешены на основе комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на разработку базы знаний учебного назначения, методов ее использования и экспериментальную апробацию технологии обучения на основе интегрированного интеллекта. Организация единого информационного центра ИнЭБ для удовлетворения образовательного и научного спроса на информационные услуги создаст предпосылки для построения принципиально новой образовательной технологии, свободной от недостатков традиционного обучения, а именно, применения профессионально-ориентированной модели в процессе подготовки будущих специалистов.

Исследование информационных потребностей преподавателей вуза при создании комплексной базы знаний

Информатизация учебного процесса в вузе должна быть основана на качественной базовой компьютерной подготовке и реализации принципа непрерывного применения информационных технологий в учебном процессе. Принцип непрерывности компьютерной подготовки специалиста предполагает,

прежде всего, использование информационных технологий при изучении всех дисциплин на протяжении всего периода обучения. Итак, принцип непрерывности – это включение информационных технологий в изучение всех дисциплин, а не включение отдельных «компьютерных» дисциплин в учебный план с последующим поручением этих дисциплин «компьютерным» кафедрам.

Комбинированное использование информационных технологий в образовательных технологиях приводит к созданию интеллектуальных средств в виде базы знаний учебного назначения. Их применение в учебном процессе обуславливает построение принципиально новой образовательной технологии, свободной от недостатков традиционного обучения, а именно, применения профессионально-ориентированной модели использования информационных технологий в процессе подготовки будущих специалистов.

В настоящее время опубликовано недостаточно научных работ, которые на основе исследований и создания математических моделей учебного процесса показали бы слабые места и возникающие трудности в интеграционных процессах, протекающих в образовательных системах, в частности, высших учебных заведениях. Следует признать, что и методологические основы педагогики отстают от стремительного развития информационных наук, их современной методологической и теоретической базы. Как отмечают ряд исследователей, это является основной причиной различных взглядов ученых, порой противоречивых, на проблемы интеграции педагогических процессов и информационных технологий. Противоречия между большими возможностями прогрессивных информационных технологий и существующими методами педагогического воздействия на студентов могут быть разрешены на основе комплекса взаимосвязанных мероприятий, направленных на разработку базы знаний учебного назначения, методов ее использования и экспериментальную апробацию технологии обучения на основе интегрированного интеллекта.

На первом этапе исследований авторы уделили внимание разработке концепции создания интегрированной информационной среды для обучения студентов на экономических специальностях. При ее разработке авторы исходили из того, что общей целевой установкой информационных кафедр и специальных экономических кафедр должна стать подготовка экономистов, которые, с одной стороны, имели бы современное экономическое мышление и обладали бы соответствующими практическими навыками, а с другой стороны, приобрели при обучении в вузе устойчивые навыки работы в современной всемирной информационной среде при решении своих профессиональных задач, а для этого необходима общая информационная основа в форме базы знаний учебного назначения. Разработанная концепция предполагает проведение работы в таких направлениях:

- создание общей информационной среды и электронных библиотек в виде информационно-справочных систем экономических данных, хранилищ данных и экспертных систем;

- разработка автоматизированных учебных курсов (АУК), в которых был бы широко представлен комплекс моделирующих программ, дающий

возможность «проигрывания» реальных экономических ситуаций в учебном и научном процессах;

- широкое использование в изучении профильных дисциплин и при подготовке дипломных работ профессионального прикладного программного обеспечения в виде автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов и формировании для учебных целей в вузе интегрированной системы АРМ профильного назначения.

Любое из этих направлений требует изучения информационных потребностей специальных кафедр ИнЭБ:

- в получении и использовании экономических данных для проведения учебных занятий, подготовки дипломных и магистерских работ и научной деятельности;

- в представлении экономико-математических моделей в АУК и создании на их основе комплексной базы моделирующих программ;

- в консультационной и методической помощи при приобретении и освоении современных АРМ и создании интегрированной системы АРМ профильного назначения.

Формируя общую интегрированную информационную среду для учебных целей, мы по сути дела проектируем информационную систему, при создании которой необходимо следовать установленным стандартам создания таких объектов. В рамках этих стандартов существует следующая методика изучения информационной системы, осуществляющаяся в два этапа: первый – обследование, второй – построение и анализ информационной модели. Работу первоначального обследования предметной области обычно проводят системные аналитики, знакомые, как с предметной областью, так и профессионально подготовленные в области информационных технологий. Обследование предполагается проводить по заранее разработанной программе, которая включает: изучение структуры и функций потребителей информации, составление перечня необходимых сведений, четкое определение процессов и источников формирования учебной и научной информации, периодичность и повторяемость ее использования.

При проведении обследования информационных потребностей учебного процесса применяются следующие методы: 1) анкетирование; 2) сбор и обследование учебных документов (учебных программ, рабочих планов и т.д.); 3) интервьюирование.

Авторами разработан план проведения обследования, который содержит последовательность и сценарии проведения анкетирования, сбора учебных документов и интервьюирования учебного процесса экономических кафедр и кафедр информационных технологий, работающих на специальностях ИнЭБ, с целью выявления существующих и будущих потребностей и источников их удовлетворения.

Анкетирование является начальным этапом обследования. Анкеты позволяют составить первоначальное грубое представление о деятельности пользователей, что помогает спланировать первоначальную концепцию и направление дальнейшего исследования потоков информации для учебных

целей. Авторами на первом этапе выбран именно этот метод представления информационных потребностей при обследовании. Вариант анкеты приведен на рисунке 3.1.

В настоящее время успешно используется несколько методик анализа информационных потоков. Они различаются принятыми характеристиками количества информации (символы, записи, графостроки, документы и т.п.), методами и инструментами анализа. Наиболее разработанными можно считать следующие методы:

- метод матричного моделирования процессов разработки данных;
- графоаналитический метод исследования потоков информации;
- описание потоков информации в виде графика типа дерева;
- метод схем информационных связей.

Каждый из этих методов имеет свою область применения. Наиболее полное и детальное отражение и анализ потоков информации можно получить с помощью информационных моделей, которые разрабатываются как матричные модели. Матричный способ моделирования предполагает выделение в информационной системе в виде самостоятельных компонентов видов информации, ее источников и информационных технологий и их привязку к конкретным учебным дисциплинам. Это позволяет изучать их как изолированно, так и системно, что имеет принципиальное значение для исследования потребности в информации. В классическом виде матричные модели предназначены для анализа классификационных связей, поэтому их можно рассматривать как матрицы смежности и при анализе обрабатывать методами теории графов.

Предложенная авторами матричная информационная модель состоит из четырех квадрантов и одного вспомогательного раздела. Каждый из этих элементов имеет свое определенное содержание и назначение (рис.3.1).

| АНКЕТА | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|---|-----|---|-----------------------------------|--|-----|---|--|----------------|
| обследования информационных потребностей преподавателей для педагогической деятельности | | | | | | | | | | |
| Наименование кафедры | | | | | | | | | | |
| Учебная дисциплина | Вид используемой информации | | | | | Используемые информационные технологии | | | | Код курса в УП |
| | 1 | 2 | ... | N | 1 | 2 | ... | K | | |
| 1 | 1 квадрант | | | | 2 квадрант | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | |
| P | | | | | Будущие потребности пользователей | | | | | |
| Источники информации | | | | | | | | | | |
| 1 | 3 квадрант | | | | 4 квадрант | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| ... | | | | | | | | | | |
| M | | | | | | | | | | |

Рисунок 3.1 – Анкета обследования информационных потребностей преподавателей

В первом квадранте отражается связь учебных дисциплин с определенным видом информации (статистические, финансовые, прогнозные,

ценовые данные и т.д.) и уровнем изучаемого объекта (страна, область, предприятие и т.д.). Каждый столбец первого квадранта показывает, какой вид информации используется для преподавания учебной дисциплины, наименование которой записано в строке. Любая строка квадранта отражает, какие виды информации используются для ведения данной дисциплины.

Итоговые результаты первого квадранта характеризуют:

- по столбцу – количество дисциплин, нуждающихся в информации, отраженной в данном столбце;
- по строке – степень разнообразия информационных потребностей при преподавании дисциплины, отраженной в данной строке.

Во втором квадранте наименование строк совпадает с наименованием строк первого квадранта. По столбцам же дается наименование информационных технологий (по видам прикладного программного обеспечения (ПО)), которые используются при изучении конкретной учебной дисциплины или их предполагается использовать. Следовательно, второй квадрант отражает степень компьютеризации учебного процесса в разрезе читаемых на кафедре дисциплин.

Итоговый столбец второго квадранта отражает степень использования конкретного ПО при изучении дисциплин кафедры. Итоговая строка характеризует разнообразие используемого программного обеспечения при изучении дисциплины, поименованной в строке.

Наименование столбцов третьего квадранта совпадает с наименованием столбцов первого квадранта. Содержание строк этого квадранта – возможные источники информации (сайты Интернет, статистические справочники, отчеты организаций и т.д.). Столбцы третьего квадранта – продолжение соответствующих столбцов первого квадранта. Они характеризуют использованные в учебном процессе виды информации. Соответственно строки третьего квадранта характеризуют, какими источниками информации пользуются преподаватели или какими источниками они хотели бы пользоваться.

Итоговый столбец третьего квадранта характеризует разнообразие источников информации по видам информации, итоговая строка – применимость конкретного источника информации для формирования информационного обеспечения кафедры.

В четвертом квадранте содержание строк совпадает с третьим квадрантом, а содержание столбцов – со вторым квадрантом. Четвертый квадрант характеризует будущие информационные (желаемые) потребности преподавателей в использовании новых информационных технологий и новых источников информации. Особенностью этого квадранта является привязка будущих потребностей к конкретной дисциплине, для этого на пересечении строки и столбца следует ставить код дисциплины в учебном плане, он указан в дополнительном разделе – «Код курса в УП».

Сбор документов должен осуществляться на всех этапах проведения обследования. Например, для заполнения анкеты должен быть разработан сценарий и к нему приложены справочники, где будут содержаться перечень

кодов дисциплин в учебных программах экономических специальностей (Код курса в УП, рис. 3.1), а также перечень возможных видов и источников информации и возможных информационных технологий. Для получения этой информации были изучены ряд учебно-методических документов по экономическим и информационным дисциплинам. После выполнения анкетирования продолжится сбор и уточнение учебно-методической документации.

Интервьюирование является важнейшим и необходимым методом обследования, только с его помощью, возможно, разобраться во всех тонкостях, применяемых в учебном процессе информационных технологий. С другой стороны, интервьюирование является и наиболее сложной задачей: необходимо найти контакт с преподавателем и направить беседу в необходимое для аналитика русло. В настоящее время сценарий интервьюирования разрабатывается, он должен стать, с одной стороны, дополнением и уточнением к анкете, с другой стороны, интервьюирование должно нести самостоятельную целевую нагрузку: если в анкете больше отражается фактическое использование информационных технологий (модель «как оно есть»), то с помощью интервью следует определить будущие информационные потребности (модель «как оно должно быть»).

Результатом обследования информационных потребностей преподавателей будет построение информационной модели преподавания каждой дисциплины и интеграция моделей в базу знаний учебного процесса.

Подходы к созданию репозитория экономической направленности для информационного обеспечения научной и педагогической деятельности преподавателей и студентов

Кафедра теоретической и прикладной информатики работает над формированием модели интегрированной информационной среды для научных, методических и учебных потребностей кафедр Института экономики и бизнеса (ИнЭБ) в рамках научной темы «Разработка банка данных экономической информации для обеспечения процесса обучения на экономических специальностях».

Одним из направлений научных исследований является разработка подходов к созданию общего информационного пространства в форме виртуальных библиотек, содержащих статистические и аналитические экономические данные, электронные учебники, учебные программы, научную информацию, т.е. формирование единой информационной образовательной среды ИнЭБ, которая бы аккумулировала интеллектуальные, программно-методические, организационные и технические ресурсы, обеспечивающие образовательный процесс в целом и процесс обучения в частности.

Единое информационное пространство должно формироваться как совокупность специализированных баз данных и знаний на основе общих

информационных потребностей групп кафедр. Учитывая, что в наше время основным источником информации является интернет, целесообразно такие системы формировать с использованием сетевых технологий в форме репозитория – специального сервера – хранилища метаданных, их описания и взаимодействия.

Репозитории как электронные научные архивы для ученых, преподавателей и студентов широко распространены в зарубежном образовательном пространстве. Мировой опыт развития научно-образовательных компьютерных сетей достаточно богат.

В настоящее время электронная образовательная среда высших учебных заведений интенсивно развивается. Просматривается растущая тенденция к созданию преподавателями ВУЗов электронных средств обучения, в частности электронных учебных пособий и тестирующих программ, которые можно использовать как при традиционной, так и при дистанционной форме образования.

Большая работа в этом направлении проводится в Луганском национальном университете имени Тараса Шевченко (ЛНУ имени Тараса Шевченко). Функционируют отделы: дистанционного образования, компьютерной полиграфии и дизайна, информационных технологий обучения, дистанционного образования и другие организационные структуры, занимающиеся внедрением информационных технологий в учебный процесс. Все кафедры университета имеют доступ в интернет, практикуется форма дистанционного образования по ряду специальностей. Недостатком является то, что эта деятельность носит пока еще разрозненный и фрагментарный характер. Она может быть объединена путем организации систематической работы по сбору, классификации и размещению в едином информационном пространстве информационных, учебно-методических и других материалов учебного и научного назначения.

Для систематизированного обслуживания информационных потребностей рекомендуется создать службу разработки и поддержки ресурсов учебного и научного назначения, она может стать основой интеграции информационных ресурсов, полигоном для отработки технологий формирования распределенных репозиториев учебно-методических, научных и других информационных ресурсов в общеуниверситетском масштабе. В работе этой службы могут принимать активное участие студенты в форме студенческого информационно-аналитического центра. Деятельность этой службы должна быть направлена на создание продуманной и эффективной системы информационного обеспечения всех категорий пользователей (преподавателей, аспирантов, студентов).

Таким образом, создание в университете специализированной службы разработки и поддержки ресурсов учебного назначения является актуальной задачей. Изучение опыта работы таких служб показало, что они решают разнообразные задачи, на первом этапе целесообразно сузить круг задач до следующих:

- обеспечение учета, регистрации и мониторинга информационных образовательных ресурсов;
- изучение, создание и внедрение программных средств и технологий, используемых для создания электронных образовательных ресурсов и организации доступа к ним;
- организация экспертизы электронных образовательных ресурсов, создание базы данных экспертов в области информационных технологий;
- организация сертификации программных продуктов, взаимодействие с центрами сертификации и центрами регистрации информационных ресурсов и продуктов информационных технологий;
- анализ наличия и разработка учебно-методических материалов по вопросам создания электронных учебных курсов.

При создании репозитория, прежде всего, возникает необходимость в исследовании информационных потребностей при осуществлении образовательной и научной деятельности. Нами разработана методика проведения такого исследования. В настоящее время ведется подготовка к обследованию информационных потребностей на примере ряда кафедр.

Для обследования и анализа информационных потребностей создана аналитическая группа, включающая преподавателей и студентов кафедры экономической теории и прикладной статистики Института экономики и бизнеса и кафедры теоретической и прикладной информатики Института физики, математики и информационных технологий. Работа ведется в следующих направлениях:

- создается и уточняется классификатор для структуризации информационных потребностей;
- выполняется обследование интернет-ресурсов, отражающих информацию экономической направленности (официальные сайты, учебная литература, журналы и другие источники);
- изучается опыт и формируется концепция построения репозитория, способного обслуживать образовательные и научные потребности преподавателей и студентов Института экономики и бизнеса.

Многие исследователи отмечают наличие проблемы стандартизации и классификации информационных ресурсов, т.е. создания системы метаданных, которая обеспечивала бы успешный поиск информации в едином информационном пространстве. Эта проблема носит международный характер.

Работа по стандартизации технологий электронного обучения (в первую очередь, речь идет об обучении с использованием компьютерных сетевых технологий) ведется во всем мире. Существует ряд международных организаций, таких как *ADL*, *ARIADNE*, *IMS*, *AICC*, *Dublin Core*, *CEN/ISSS*, *IEEE*, *NIST*, работающих в области стандартизации информационных технологий в образовании. Наиболее активно развивающейся международной ассоциацией является консорциум *IMSGlobal Learning Concorcium* (<http://www.imsglobal.org>), деятельность которого направлена на разработку системы базовых стандартов, описывающих требования к элементам учебного процесса в среде новых образовательных технологий.

Формирование профессионально ориентированной модели изучения информационных технологий студентами экономического направления

Информационные технологии (ИТ) пронизывают всю деловую жизнь современного общества. Это диктует необходимость изменения концепции учебы студентов экономических специальностей. Возникла потребность предоставлять своим выпускникам такую подготовку в отрасли ИТ, которая будет необходима им в профессиональной деятельности, определенный инвариант информационных знаний и информационных умений по специальности.

Постиндустриальное общество требует от специалиста не «чистых» знаний, а усвоенных навыков деятельности на основе знаний. Поэтому сейчас полагаются большие надежды на компетентностные методы учебы. Термин «компетентность» предусматривает способность и готовность специалиста овладевать теми или другими средствами деятельности и использовать их на практике. В отрасли изучения информационных дисциплин это значит, что нужно готовить менеджеров, финансистов и тому подобное, которые были бы способны владеть информацией для принятия правильного решения с умелым использованием современных информационных технологий (ИТ). Постиндустриальное общество требует от специалиста не «чистых» известных данных, а усвоенных навыков деятельности на основе известных. Поэтому сейчас полагаются большие надежды на компетентностные методы обучения. Термин «компетентность» предусматривает способность и готовность специалиста овладевать теми или другими средствами деятельности и использовать их на практике. В сфере изучения информационных дисциплин это значит, что нужно готовить менеджеров, финансистов и других специалистов экономического профиля, которые были бы способны владеть информацией для принятия правильного решения с умелым использованием современных информационных технологий.

Как показал анализ существующего учебного плана по направлению подготовки «Экономика» профиль «Финансы и кредит», сейчас наибольшее количество часов отведено на получение «чистой» компьютерной грамотности (71% от общего объема часов на изучение информационных дисциплин, а на приобретение навыков работы в компьютерной сети и решения профессиональных заданий – 14% и 15%) Не способствует профессиональной ориентации и распределение часов по семестрам: 85% учебных часов по информатике приходится на начальный этап обучения (1–6 семестры), то есть на этапы прохождения студентами циклов гуманитарной, естественно-научной и общеэкономической подготовки, и только 15% сопровождает полный цикл изучения профессиональных дисциплин. Что, безусловно, мешает созданию эффективных межпредметных связей между информационными и профессиональными дисциплинами. То же присуще учебным планам других экономических специальностей.

Основной причиной нерациональной структуризации информационных дисциплин является отсутствие общего системного подхода к формированию компьютерной культуры: «компьютерная грамотность» – в школе, «компьютерный профессионализм» по специальности – в ВУЗе. Преодоление проблемы возможно, если формирование стандартов среднего образования будет проводиться совместно с разработкой стандартов высшего образования и рассматриваться как единая система компьютерной подготовки «ШКОЛА-ВУЗ».

На наш взгляд, было бы целесообразным использование опыта ученых России, которые проводят работу по созданию непрерывного курса информатики, в котором выделены четыре ступени обучения: пропедевтика (начальный курс), базовая (базовый курс), профильная (профильный курс), профессиональная (вузовский курс). Согласно этой концепции информационное образование в ВУЗе должно быть завершающим этапом изучения непрерывного курса информатики и информационных технологий.

В соответствии с этой программой, на первый план вузовского курса информатики надо ставить вопрос особенностей моделирования в выбранной студентом предметной отрасли, особенностей использования информационных технологий и информационных систем в профессиональной деятельности, а в первую очередь – процедуры подготовки, принятия и реализации решений из управления системами с целью обеспечения плановых параметров. При реализации такого подхода структура преподавания ИТ в ВУЗе должна измениться в пользу изучения и приобретения навыков использования профессионально ориентированных информационных технологий. В методическом плане мешает формированию профессионально ориентированной модели обучения подход к этому процессу как к инерционному, в котором студенту отводится роль пассивного «получателя» знаний и навыков общей работы в конкретном дополнении независимо от профессиональной ориентации студента.

Обобщающим понятием в информатике является понятие «информационный процесс», важным свойством которого является его деятельный характер: реализация любого информационного процесса – это всегда последовательность конкретных действий, направленных на решение конкретного задания (например, экономического). В методическом плане это допускает, что при преподавании ИТ первоочередным должно быть профессиональное задание, а потом уже – предложена информационная технология, которая поможет его развязать. Такая методическая концепция требует усиления связей между информационными и профессиональными дисциплинами. Мешает этому подходу доминирующий сегодня в образовании предметоцентризм, где общеобразовательная среда разделяется на отдельные, слабо скоординированные между собой дисциплины.

Таким образом, модель компьютерного образования в ВУЗе, ее традиционные методы должны быть наполнены новым содержанием при таких условиях:

- должно быть изменена целевая установка изучения ИТ из общеобразовательной в компетентную;
- ей должны отвечать структура и распределение часов информационных дисциплин;
- методическое обеспечение должно быть ориентировано на деятельную теорию, ее подходы и методы;
- в модели должны усилиться междисциплинарные переходы между профессиональными и информационными предметами: изучение профессиональных дисциплин передвинуть к самому написанию дипломных проектов;
- для обеспечения межпредметных связей кафедры информационных технологий и профессиональные кафедры должны создать единственную методическую и научную информационную среду. На наш взгляд, с таких позиций следует формировать профессионально ориентированную модель изучения информационных технологий в ВУЗе. Работа по созданию профессионально ориентированной модели изучения ИТ началась на кафедре теоретической и прикладной информатики: разработана программа методического обеспечения компьютерных дисциплин на основе профессиональной ориентации на бизнесовые задания, которая успешно выполняется и внедряется в учебный процесс (см. таблицу 5.1).

Таблица 5.1 – Профессиональная ориентация специальных дисциплин на информационные технологии

| Название учебно-методических заданий | Ориентация на специальные дисциплины |
|--|---|
| Основы технологии работы с объектами бухгалтерского учета в "1С: Предприятие". | Бухгалтерский учет, финансовый учет |
| Управление бизнес-проектом средствами MS PROJECT | Проектный менеджмент, Технология проектирования |
| Бизнес-статистика и прогнозирование средствами Excel | Статистика, Экономический анализ, Прогнозирование |
| Организация электронной коммерции средствами Access и Web-технологий | Экономико-математическое моделирование Экономика торговли, Маркетинг |
| Работа в OLAP-системе. | Аудит, Анализ баланса |
| Бизнес-планирование средствами PROJECT EXPERT | Бизнес-планирование, Экономический анализ |

Методические пособия создаются с использованием деятельного подхода к овладению решением заданий с помощью ИТ, где большое внимание уделяется самостоятельной и индивидуальной работе.

Опыт использования методических пособий, созданных по концепции профессионально ориентированной модели, показал необходимость координации действий преподавателей специальных дисциплин и информатики: возникает проблема недостаточной осведомленности преподавателей информатики в методологии решения профессиональных заданий, которые положены в основу той или другой предметно ориентированной ИТ. Эта проблема может быть частично решена, если

изучение профессиональной дисциплины будет предшествовать преподаванию сопутствующей информационной технологии, тогда преподаватель информатики может полагаться на компетентность студентов по определенной дисциплине, что станет дополнительным стимулом к обновлению их профессиональных знаний.

В дальнейшем следует учитывать, что современные подходы к образованию предусматривают реализацию информационного взаимодействия участников образовательного процесса в разных режимах образовательной информационной среды. Наши выпускники должны приобрести навыки эффективного использования глобальных и локальных информационно-поисковых, информационно-совещательных, экспертных и менеджерских систем. В связи с этим возникнет потребность в усилении связей профессиональных и информационных кафедр на основе формирования общего межпредметной, методической и информационной среды. При работе в этих системах студенты могли бы приобретать опыт эффективного их использования в научной работе, для подготовки курсовых и дипломных проектов.

Углубленный информационный анализ предметной области функционирования двух кафедр (теоретической и прикладной информатики и кафедры экономической теории и прикладной статистики) позволил выявить подходы к формированию необходимого состава и структуры информационного и программного обеспечения родственных кафедр, то есть к концепции создания информационно-вычислительного комплекса кафедр (ИБКК). Такие связи возможны и с другими кафедрами.

Следует остановиться на основных компонентах ИБКК, внедрение которого целесообразно проводить поэтапно:

1. Информационно-справочные системы основных экономических показателей. Эта система будет обслуживать как учебный, так и научный процессы, она должна создаваться по принципам хранилищ данных (OLAP-система). В дальнейшем эта система может использоваться как информационно-совещательная.

2. База учебно-дидактичных материалов: конспектов лекций, методических пособий, интерактивных контролирующих и тестирующих программ.

3. Комплекс расчетных, моделирующих программ, экспертных систем и систем поддержки принятия решений (СППР) для практических занятий, курсовых и дипломных работ, научных исследований.

4. Интерактивные компьютерные обучающие курсы по дисциплинам кафедр.

5. Специализированные интегрированные автоматизированные рабочие места (АРМ) из экономических дисциплин кафедр (АРМ менеджера, АРМ бухгалтера, АРМ финансиста и другие).

Все определенные компоненты должны быть детально структурированы и связаны с заданиями и дисциплинами обеих кафедр и одновременно с учетом классов программ и фирм разработчиков (таблица 5.2).

Таблица 5.2 – Основные классы финансово-экономических программных систем, представленные на российском рынке

| Класс программ | Основные фирмы разработчики |
|---------------------------------------|--|
| мини-бухгалтерия | «Хакерс-Дизайн», «1С», «Фор» |
| интегрированная бухгалтерская система | «Парус», «Инфософт», «Илотек», «Модуль Пи» |
| бухгалтерский конструктор | «1С», «Информатик», «Аквилон», «Порт» |
| бухгалтерский комплекс | «Интеллект-Сервис», «Авэр», «Аргос», «Инфософт», «Комтех+» |
| Продолжение таблицы 5.2 | |
| бухгалтерия-офис | «Инфин», «Авэр», «Комтех+», «АСВП» |
| экзаунт кутор | «Ост-Ин», «БИТ», «Никос-Софт», «Экософт» |
| финансово-аналитические системы | ИНЭК, «Плюс/Микро», «Лука М», «Омега» |
| учет в международных стандартах | «Монолит-Инфо», «Илотек» |
| правовые системы и базы | «Консультант Плюс», «Гарант-Сервис», «Кодекс» |
| корпоративные системы | «Новый Атлант», «Локис», «Дэкс» |

Таким образом, общей целевой установкой для профессиональных и информационных кафедр должна стать подготовка специалистов, которые бы, с одной стороны, владели экономическим механизмом регулирования производственных, организационных и социальных процессов, с другой - могли эффективно использовать для этого современные информационные технологии. Это станет возможным при условии перехода к специализировано ориентированной модели обучения ИТ.

Математизация преподавания экономической теории на основе информационных технологий

Необходимость математизации экономики на современном этапе становится все более ясной не только ученым, но и практикам и, как следствие, руководителям системы высшего образования. В учебные планы подготовки специалистов экономического профиля включен довольно большой блок экономико-математических дисциплин. Однако проблема заключается в том, что все еще не изжит стереотип параллельного преподавания «чисто» экономических дисциплин и экономико-математического моделирования, в результате большинство наших выпускников-экономистов не владеют в должной мере современными экономико-математическими методами в практическом аспекте.

Нам надо перестать различать экономику без математики и математическое в нее «вторжение». В условиях плановой экономики экономико-математическое моделирование было прерогативой научных исследований, и здесь, надо признать, достигнуты большие успехи, весь экономический мир знает основоположника теории спроса Е. Слуцкого,

Л. Канторовича, получившего Нобелевскую премию за экономико-математические исследования. Однако в практическом аспекте плановую экономику вполне устраивала арифметика.

По мере становления в нашей стране рыночной экономики ситуация начала меняться. Центральная проблема экономики в условиях рынка – это проблема рационального выбора. И, естественно, бизнес будет платить и уже во многих случаях платит за обоснованные математическими расчетами и анализом инвестиционные проекты, прогнозы, рекомендации по снижению и предотвращению риска и пр. По мере возрастания спроса на такие расчеты будет увеличиваться потребность в специалистах-экономистах, владеющих математическим аппаратом. Поэтому преподавание экономических дисциплин с той долей математики, которая диктуется содержательной сущностью проблемной области исследования, должна стать стандартом образования.

Математизацию преподавания экономических наук следует начинать с микроэкономики и макроэкономики. Именно с этих дисциплин начинает у студента формироваться экономическое мышление и важно, чтобы оно уже в самом начале получения экономического образования было облечено в математическую форму. В настоящее время экономическая теория на микро- и макроуровнях включает в себя математические модели и методы как естественные и необходимые элементы. В зарубежной и отечественной литературе практически представлены все основные направления количественного анализа микро- и макроэкономики: микроэкономический анализ производства, потребления и рынка, макроэкономические модели экономического роста, функции потребления и производственные функции, межотраслевой анализ в статике и динамике.

Проблема заключается в том, чтобы не только «преподать» эти методы студентам, но и вызвать у них стремление их использовать в научной и практической работе. Такая цель может быть достигнута при условии, если они в наглядной форме убедятся в их практичности. Существенную роль в решении этой задачи могут сыграть современные информационные технологии.

Целью представленного исследования стало изучение возможностей и программная реализация методов и моделей микро- и макроэкономики с применением Web-технологий и Delphi. Результатом исследования станет создание электронного учебника по микро- и макроэкономике (ЭУ), в котором естественным образом будет сочетаться изучение методов и моделей экономической теории с программным обеспечением для их практического освоения. На данный момент разработана концепция построения ЭУ и выполняется практическая реализация электронного учебника по микроэкономике, его апробация показала, что он может быть полезен при чтении лекций в качестве мультимедийного материала и при проведении практических занятий. При разработке концепции построения ЭУ авторы стремились в полной мере реализовать основные преимущества этой формы обучения, а именно: быстрое проведение расчетов, наглядное отображение и сохранения результатов, занесение и быстрая выдача информации, активизация визуального мышления и визуальной памяти того, кого учат, возможность

нетрадиционной постановки задач и оперативного их выполнения, использование проектно-ориентированных моделей образования. Разработанная концепция воплотилась в представленной на рисунке 6.1 структуре поддерживаемой образовательной среды и программной реализации ее в форме электронного учебника (рис.6.2).

Наибольший интерес в инновационном аспекте, на наш взгляд, представляет программное обеспечение расчета и моделирования экономических процессов. На данный момент осуществлена программная реализация следующих задач:

1. Micro1 – Кривые безразличия.
2. Marg1 – Предельная полезность и предельная норма замещения.
3. Micro2 – Теория потребления.
4. Marg2 – Изокванты и предельная производительность.
5. Micro3 – Теория производства.
6. Micro4 – Паутинообразная модель.
7. Micro5 – Модель общего равновесия.

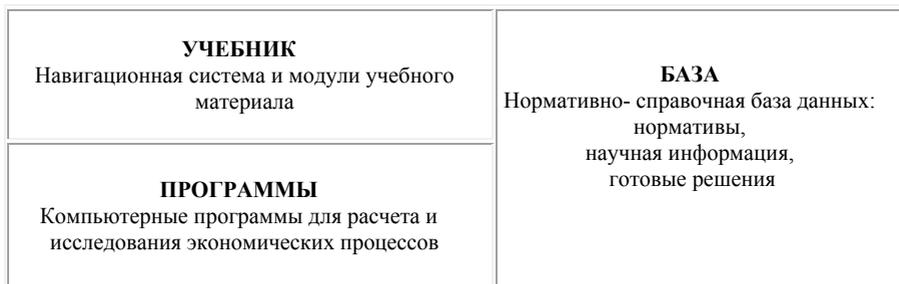


Рисунок 6.1 – Структура поддерживаемой образовательной среды ЭУ

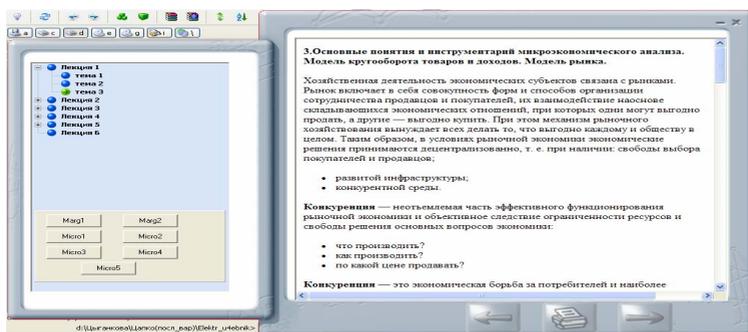


Рисунок 6.2 – Программная реализация структуры поддерживаемой образовательной среды электронного учебника (ЭУ)

Использование компьютерных моделей в учебном процессе имеет несомненные преимущества. Модель позволяет варьировать отдельные параметры процесса, получать и анализировать несколько вариантов возможного развития экономических событий. Интерпретация результатов эксперимента пробуждает исследовательскую активность студентов и закрепляет полученные знания. Однако в большинстве моделирующих программ эти достоинства могут перекрыться одним недостатком. Пользователь не знает, какими именно законами регулируется изменение модели, какие формулы были положены в ее основу. От пользователя этот внутренний механизм модели скрыт. В результате от компьютерной модели студент может получить больше вреда, чем пользы – он наблюдает модель явления, но не понимает скрытых законов ее работы. Поэтому использование компьютерных моделей не освобождает студентов от изучения ее математической основы и ручных расчетов, но позволяет путем проигрывания множества вариантов научиться анализировать результат и оценить ее практическую полезность.

Частично нивелировать этот недостаток возможно при правильном построении модели. Одним из вариантов решения этой проблемы может быть такое выполнение программы, при котором структура модели является «прозрачной» (доступной для изучения) или даже «открытой» (доступной для изменения). От пользователя в данном случае не нужны специальных знаний программирования и длительного времени на обучение. Пользователь учится соотносить абстрактные формулы с ходом явления. Особенно большую пользу может принести возможность изменения параметров. Именно по этому пути пошли авторы, в окнах моделей выведены формулы расчета и созданы формы ввода параметров расчета. Это дает возможность студенту самому проверить расчет, при изменении параметра проанализировать степень его влияния на результат и т.п. Алгоритм работы в такой программной среде можно продемонстрировать **на примере** (рис. 6.3–6.5): Предположим, что фирма стремится максимизировать прибыль. На рынке ресурсов цены могут колебаться в пределах: на рынке труда – от 2 тыс. руб. до 5 тыс. руб.; на рынке капитала – от 4 тыс. руб. до 6 тыс. руб. Определим варианты минимизации издержек при выпуске, который описывается **производственной функцией**: $Y = 1,0 * X(1)^{0,15} * X(2)^{0,20}$, и выберите оптимальный вариант.

Описание решения:

1) Для определения оптимального варианта подставим значения производственной функции и построим соответствующие изокванты, которые характеризуют предельную норму технологического замещения.

2) Введем данные по ценам на факторные ресурсы, последовательно переходя от меньшего к большему (только целые числа). Построим график, который характеризует сочетание ресурсов при заданных факторных ценах и имеющихся у предприятия средствах, и проанализируем различные варианты.

3) Для каждого объема выпуска и каждой комбинации цен на ресурсы оптимальным будет вариант в точке касания изоквантой изокосты.

4) Точки касания изоквантой изокосты, соединенные линией, будут отражать изменения объема выпуска.

5) Для фирмы из различных вариантов цен на ресурсы предпочтительным будет такой, при котором линия выпуска будет крутой.

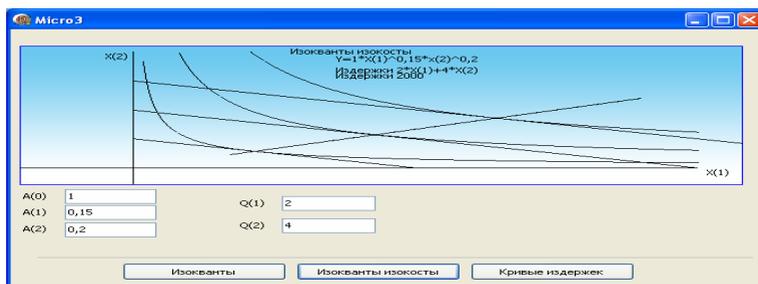


Рисунок 6.3 – Варианты построения пользовательского интерфейса модели на примере Micro3 (вариант 1)

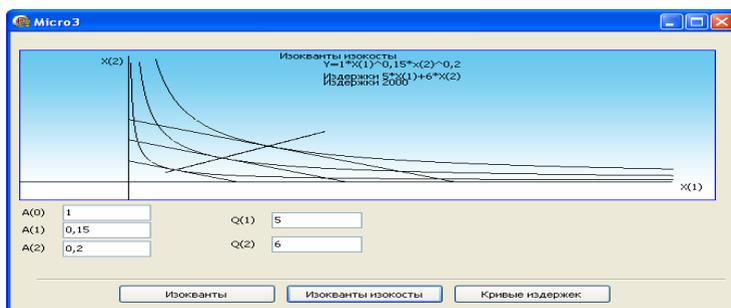


Рисунок 6.4 – Варианты построения пользовательского интерфейса модели на примере Micro3 (вариант 2)

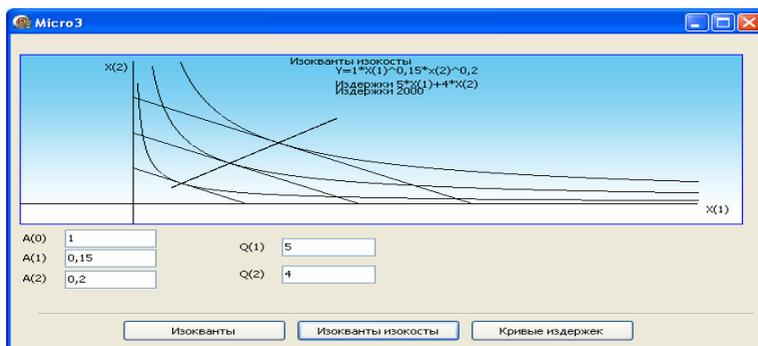


Рисунок 6.5 – Варианты построения пользовательского интерфейса модели на примере Micro3 (вариант 3)

В результате моделирования ситуации, получаем наиболее оптимальную ценовую политику фирмы, при которой издержки при заданном выпуске будут минимальны.

Моделирование позволяет также рассмотреть **равновесие на рынке в динамике**. Примером может служить построение паутинообразной модели. В решении проблемы равновесия на рынке совершенной конкуренции необходимо определить, как устанавливаются рыночные цены и, как определяется объем торговых операций (количество сделок).

Изобразим процесс рыночного регулирования графически в виде модели, которую обычно называют **паутинообразной** (cobweb model). В этой модели, если объемы спроса и предложения не совпадают, то цена изменяется до тех пор, пока новый объем спроса не станет равным прежнему объему предложения: $D_{t+1}=S_t$. В результате нескольких описанных изменений рыночная цена может приближаться к своему равновесному значению, так и удаляться от него.

Доказано, что если функция спроса и предложения являются линейными, т.е.: $D=a-bp$; $S=c+dp$, то характер изменения цены зависит от параметров b и d :

- если $b>d$., то цена стремится к равновесному значению;
- если $b<d$., то цена «убегает» от равновесного значения;
- если $b=d$., то цена последовательно принимает два значения, среди которых нет равновесного.

Пример, $D=420-1,2p$, $S=20+1,4p$, начальная цена (p_0)=60 руб. В первые 3 дня объемы спроса и предложения будут меняться по такому сценарию (рис. 6.6–6.8):

Первый день. Цена равна 60 руб. Объем спроса равен 348 единицам, объем предложения – 104 единицам. На рынке имеет место дефицит, поэтому цена будет расти до тех пор, пока объем спроса не станет равным 104 единицам. Отсюда, цена установится на уровне 263,3 руб.

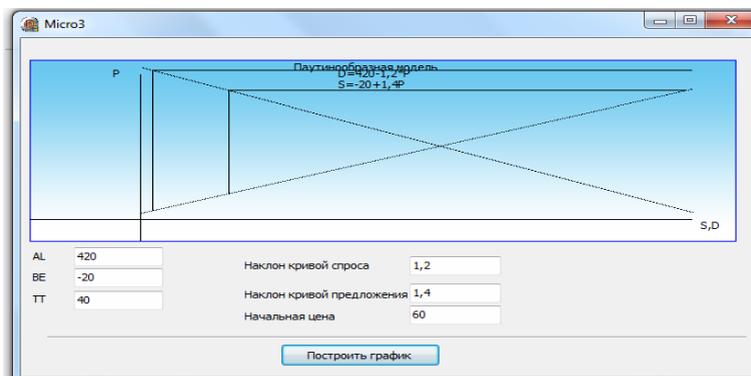


Рисунок 6.6 – Варианты построения пользовательского интерфейса модели на примере Micro3 (вариант 1)

Второй день. Цена равна 263,3 руб. Объем спроса равен 104,04 единицы. Объем предложения – 388,62 единицы. Имеет место избыток предложения, что будет вызывать снижение цены, пока спрос не увеличится до 388,62 единицы. Отсюда, цена установится на уровне 26,15 руб.

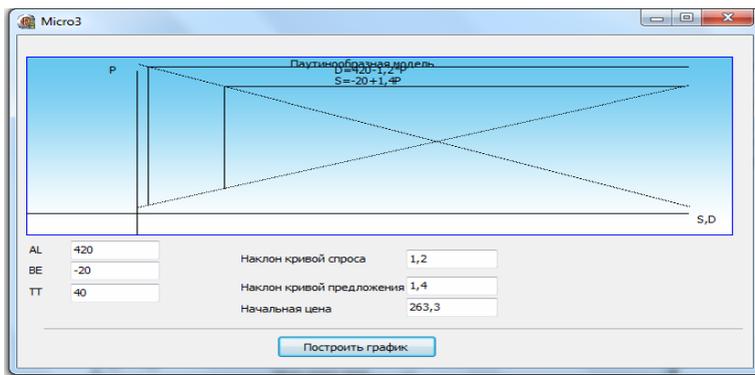


Рисунок 6.7 – Варианты построения пользовательского интерфейса модели на примере Micro3 (вариант 2)

Третий день. Цена равна 26,15 руб. Объем спроса будет равен 388,62 единицы. Объем предложения – 56,61 единицы. Имеет место дефицит, поэтому цена будет расти до тех пор, пока объем спроса не станет равным 56,61 единицы. Отсюда, цена установится на уровне 302,83 руб. Таким образом, очевидно удаление («бегство») рынка от равновесного значения. Этот пример отражает второе условие ($b < d$) соотношения неценовых параметров спроса и предложения, характеризующих наклон данных кривых.

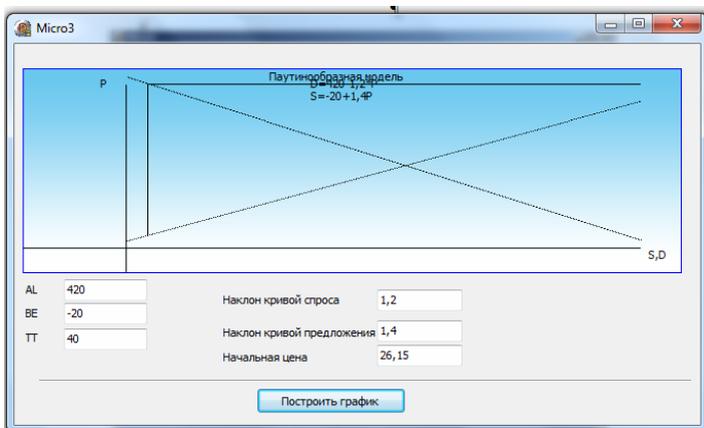


Рисунок 6.8 – Варианты построения пользовательского интерфейса модели на примере Micro3 (вариант 3)

Выводы. Экономико-математическое моделирование в преподавании экономической теории обусловлено ее современным содержанием, которое отражает логику развития науки. Микроанализ наиболее рельефно и ярко показывает связь экономико-теоретического и математического исследования. Применение математических моделей для описания экономических явлений позволяет глубже и нагляднее увидеть процессы. В студенческой аудитории использование экономико-математического моделирования дает возможность комплексно исследовать экономические процессы, а с другой стороны – их «ощущать». Авторы исследовали и предложили по некоторым темам микроэкономики задачи с использованием экономико-математического моделирования, при этом был использован опыт, имеющийся в этой области. Дальнейшие разработки ведутся как в микроанализе, так и макроанализе.

Моделирование как инструмент эффективности анализа в изучении макроэкономики

Экономический анализ включает в себя как существенную составляющую математическое моделирование. Экономические процессы и явления, обладая свойствами определенного качества (собственность, обмен, распределение, экономические интересы и др.), проявляются в количественной оценке (величина стоимости, процента, ренты, прибыли, норма процента, норма прибыли, индекс цен, норма безработицы и др.). Роль количественного анализа с усложнением экономических процессов и явлений становится одной из важнейших в экономическом исследовании.

Особенность макроэкономического анализа заключается в том, что его сквозным моментом является функционально-количественный анализ. И эту особенность необходимо реализовать, в том числе и на лекциях по макроэкономике, применяя моделирование макроэкономических процессов.

Моделирование на лекциях по макроэкономике, по нашему мнению, обеспечит повышение их результативности. Студенты через инструменты моделирования рассматриваемых на лекциях вопросов теории макроэкономики или макроэкономической политики получают возможность наглядной интерпретации соответствующей информации.

Реализация метода моделирования на лекциях требует специального изучения. Мы ставим целью исследовать вопросы эффективности применения компьютерных технологий при изложении лекционного материала по макроэкономике.

Математическое моделирование в анализе экономических процессов и, прежде всего, макроэкономики находит широкое отражение в экономической науке. Необходимо особо отметить вклад английского экономиста XX века Дж.М. Кейнса. Достижения в этой области отмечены Нобелевскими премиями по экономике: Р. Фриш и Я. Гинберген (1969 г.), В. Леонтьев (1973 г.), Л. Канторович и Т. Купманс (1975 г.); Т. Шульц и А. Льюис (1979 г.),

Л. Клейн (1980 г.), Дж. Стиглер (1982 г.), Ж. Дебре (1983 г.), Р. Стоун (1984 г.), Р. Солоу (1987 г.), М. Алле (1988 г.), Т. Хаавельмо (1989 г.), Дж. Харсаньи, Дж. Нэш, Р. Зелтен (1994 г.), Р. Лукас (1995 г.), Р. Манделл (1999 г.), Дж. Хекман и Д. Макфадден (2000 г.), Р. Ингл (2003 г.), К. Грэнджер (2003 г.), Ф. Кидланд и Эд. Прескотт (2004 г.), Эд. Фелпс (2006 г.), Л. Гурвиц, Э. Мэскин, Р. Майерсон (2007 г.). Актуальность моделирования экономических процессов на макроуровне подчеркивается тем фактом, что практически каждая вторая премия присуждена за разработку проблем количественного анализа макроэкономики.

Анализ с точки зрения методики моделирования макроэкономических процессов на лекциях, семинарах в литературе не находит широкого отражения. В научной и учебно-методической литературе дается интерпретация макроэкономических моделей в ракурсе назначения того или иного издания (В.Д. Базалевич, К.С. Базалевич, И.А. Кучерявенко, Г.С. Вечканов, Г.Р. Вечканова, А.А. Прохоровский и др.). В процессе подготовки лекции по определенной теме макроэкономики целесообразно учитывать предложенные в научной и научно-методической литературе модели макроэкономических процессов, корректируя их соответственно содержанию, целям и задачам темы лекции.

Математическое моделирование основывается на том, что основные параметры экономики соизмеримы и устанавливают количественные зависимости переменных величин, описывающие экономические процессы. Поскольку экономические процессы качественно определены, постольку переменные величины отражают качество происходящих в экономике процессов, но не прямо, а опосредовано. Авторы макроэкономического анализа различают в составе переменных независимые и зависимые переменные. Независимые переменные реагируют на влияние внешних либо внутренних «пружин» макроэкономического процесса. Зависимые переменные, в свою очередь, реагируют на изменения, происходящие в системе независимых переменных.

Макроэкономические модели основываются на балансовом методе, так как предполагается, что экономика потенциально стремится к пропорциональности, что на всех рынках обеспечивается равенство доходов и расходов, производства и объема продаж, совокупного спроса и совокупного предложения, что финансы отражают соответствие действий экономических субъектов в обороте фондов денежных средств. На практике, в реальности равновесие достигается в динамике, экономика к нему постоянно стремится. Необходимо отметить, что современная экономика автоматически не может уравниваться, она включает в качестве субъекта государство, которое призвано реализовать движение экономики к равновесию. В результате решаются макроэкономические проблемы: занятости, экономического роста, уровня цен и т.д.

Используемые в макроэкономике модели могут быть статическими или динамическими. Статические анализируют экономическую систему в определенный период времени, динамические модели на основе исходных

данных дают прогноз развития экономической системы. Примером статического моделирования является использование системы национальных счетов, что позволяет определить значения макроэкономических параметров за период с целью получения информации о результатах функционирования экономики. Динамические же модели представляют собой прогнозное моделирование экономических явлений и процессов на основе определенных теоретических разработок.

Целями макроэкономического моделирования являются определение оптимального (равновесного) состояния экономики, к которому она стремится; а также макроэкономическое прогнозирование, включающее прогнозирование таких макроэкономических параметров, как национальный доход или валовой продукт, уровень цен или инфляция, занятость или безработица. Цели макроэкономического анализа носят социальный и государственный характер, а значит результаты макроэкономического анализа, моделирования макроэкономики должны быть предметом внимания представителей государственной власти в процессе формирования ими концепции макроэкономической политики и в определении способов реализации этой политики.

При подготовке специалистов экономического направления необходимо учитывать требования, предъявляемые современной экономикой к экономической политике, которые связаны с навыками моделирования процессов. Макроэкономический анализ оперирует функциями как своим важнейшим инструментом. При построении макроэкономических моделей обычно используют четыре типа функциональных уравнений.

Поведенческие функции, выражающие сложившиеся в обществе предпочтения. Так, выявленную закономерность распределения домашними хозяйствами своего дохода между потреблением (С) и сбережением (S) можно представить в виде следующих соответствующих функций: $C = C(Y)$ и $S = S(Y)$.

Функции, характеризующие технологические условия производства, т.е. зависимость между количеством используемых факторов производства (труда N и капитала K) и максимально возможным выпуском: $Y = Y(N, K)$.

Институциональные функции, представляющие институционально установленные зависимости между параметрами модели. Например, сумма налоговых поступлений (T) есть функция от величин дохода (Y) и установленной соответствующим институтом налоговой ставки (T_y): $T = T(Y; T_y)$.

Дефиниционные функции, выражающие зависимости, которые соответствуют вербальному определению экономических явлений. Например, под совокупным спросом на рынке благ (AD) подразумевают потребительский спрос домашних хозяйств (C), инвестиционный спрос предпринимательского сектора (I), государства (G) и заграницы (NE). Это определение можно представить в виде тождества: $AD = C + I + G + NE$.

В анализе находят отражение и другие функции. В частности функция потребления, рассматриваемая с учетом склонности к сбережению: здесь отражаются автономное потребление (\bar{C}), предельная склонность к

потреблению (MPC) и доход (Y). Потребление возрастает от некоторого своего постоянного значения (\hat{C}) на величину дохода, скорректированного с учетом постоянности к сбережению (MPC * Y).

Мы будем рассматривать применение моделей на основе функции потребления, отражающей склонность к сбережению.

Лекции по темам: «Совокупный спрос и совокупное предложение. Макроравновесие», «Потребление, инвестиции и сбережения в макроэкономике», «Денежный рынок и модель двойного равновесия: IS-LM» и другим, подготовлены, в том числе с использованием данной функции потребления на основе элементов компьютерных технологий (программы – masgo 1).

Содержание функции потребления позволяет характеризовать наиболее полно совокупный спрос и моделировать ситуацию с помощью графиков. Графическая интерпретация функциональных зависимостей и использование компьютерной программы позволяет на лекции наглядно и с экономией времени донести до студентов экономический смысл сложных процессов. Это дает возможность формировать и закреплять знания на уровне современных технологий образования. Знания, в данном случае, подкреплены не только аналитическими выкладками, но и ресурсом образного мышления.

Приведем примеры моделирования ситуации макроравновесия на основе подхода к данной проблеме Дж.М. Кейнса. В его концепции независимой переменной является совокупный спрос, который зависит от функции потребления. Точка равновесия может быть достигнута на разных уровнях (нижняя точка равновесия, высокая точка равновесия). Допускается также ситуация неравновесия, из которой экономику может вывести экономическая политика государства определенного типа (стимулирующая или сдерживающая). Точка равновесия определяется в зависимости от склонности к сбережению, что отражается в предельной склонности к потреблению (MPC), от величины национального дохода (Y) и автономного или базового потребления (\hat{C}). Точка будет тем выше, чем меньше склонность к сбережению, следовательно, чем больше текущее потребление.

В программе masgo 1 реализована рассматриваемая зависимость. При изложении этого вопроса на лекции по теме «Потребление, инвестиции и сбережения в макроэкономике» мы используем возможности данной программы. С ее помощью демонстрируется прямая зависимость уровня точки равновесия от автономного потребления (\hat{C}), предельной склонности к потреблению (MPC).

В программе masgo 1 важным параметром равновесия являются автономные инвестиции (I), которые сопровождаются эффектом мультипликации. Мультипликатор инвестиций в кейнсианской концепции является своего рода импульсом макроэкономической динамики. Его значение определяется склонностью к сбережению и, соответственно, этот показатель будет тем выше, чем выше предельная склонность к потреблению (MPC). Простой мультипликатор определяется как значение обратное предельной склонности к сбережению (MPS): $MULT = 1 / MPS$.

С уменьшением сбережений предельная склонность к потреблению увеличивается и растет мультипликатор инвестиций, что приводит к росту совокупных расходов или совокупного спроса. Этот процесс демонстрируется с помощью программы *masco 1*. Первый вариант ситуации в макроэкономике отражает достаточно высокий уровень сбережения, который сопровождается предельной склонностью к потреблению равной 0,6. В этом случае на графике точка равновесия будет занимать определенный уровень равный 45 денежным единицам. С помощью компьютерных технологий мы демонстрируем эту ситуацию на графике.

Прилагаем графики, полученные на основе программы *masco 1*. Эти графики показывают динамику равновесного значения национального дохода в зависимости от изменения его детерминант.

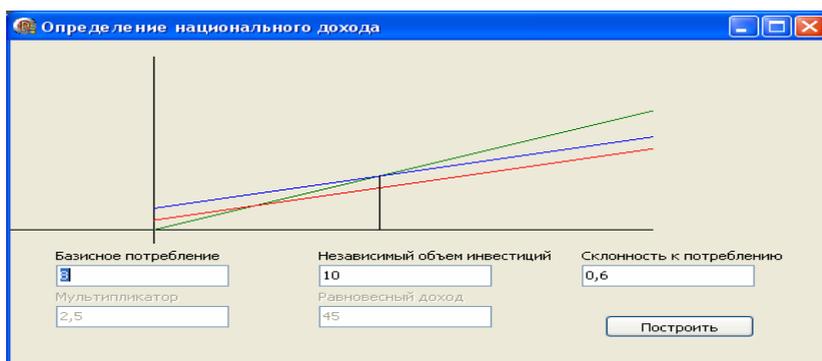


Рисунок 7.1 – Ситуация 1 с высоким уровнем сбережения

Точка равновесия в данной ситуации (рис. 7.1) отражается в относительно невысоком уровне равновесного национального дохода (ближе к началу координат).

Показываем динамику данного процесса, вводя изменения в основные параметры. Предполагаем, что склонность к сбережениям уменьшилась примерно в два раза. В этом случае предельная склонность к потреблению стала равняться 0,8. На графике при внесении нового значения предельной склонности к потреблению ситуация изменяется. Мультипликатор инвестиций увеличивается с 2,5 до 5. Точка равновесия поднимается и отражает значение равновесного дохода в объеме 90 денежных единиц, что очевидно на демонстрационном экране (рис.7.2). Таким образом, с уменьшением предельной склонности к сбережению в два раза относительно первоначального варианта национальный доход возрастает мультипликационно к исходному равновесному его значению.

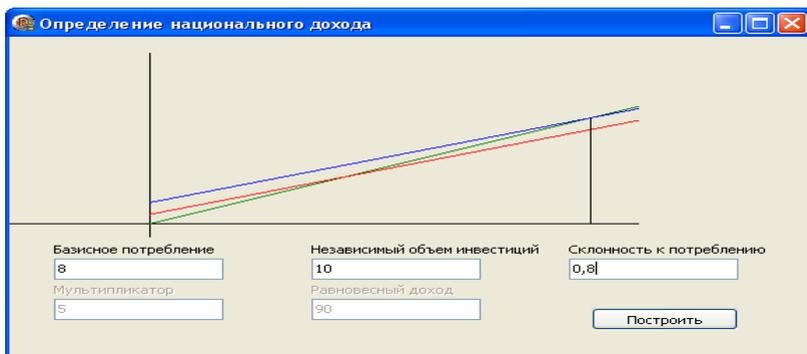


Рисунок 7.2 – Ситуация 2 с уменьшением склонности сбережения в два раза

Показываем, что при последующем снижении склонности к сбережению и соответствующем увеличении предельной склонности к потреблению точка равновесия уходит далеко вверх за пределы графика. Мультипликатор инвестиций возрастает до 10. При этом равновесное значение национального дохода становится равным 180 денежным единицам и это показывает изменившаяся картинка на экране (рис.7.3).

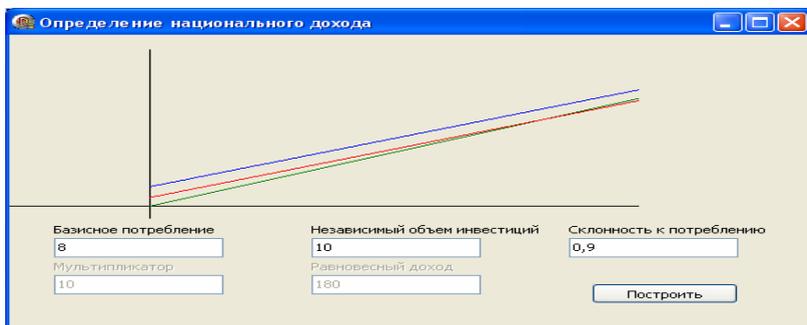


Рисунок 7.3 – Ситуация 3 с последующим уменьшением склонности к сбережению

В целях анализа уровня усвоения лекции студенты получают задание на семинарском занятии по ключевым вопросам темы лекции. Задание предполагает использование компьютерных моделей, а также выполнение тестов. Практика показывает, что в целом с применением моделирования и возможностей компьютерных технологий содержание лекции усваивается в большей степени. Разница результата усвоения материала лекции, прочитанной в традиционной форме и лекции, прочитанной с элементами моделирования и компьютерных технологий, составляет порядка 10–15%. Нужно отметить, что анализ результативности лекций, с моделированием программы masco 1

следует продолжить, поскольку на данный момент мы имеем первые и относительно корректные результаты.

Таким образом, теоретические выкладки относительно зависимости точки равновесия в макроэкономике от совокупных расходов или совокупного спроса подтверждаются в динамическом рассмотрении графиками в программном исполнении. В этом случае аналитические рассуждения и выводы закрепляются наглядным их отображением.

С помощью данной программы можно интерпретировать процесс изменения уровня макроравновесия через изменения независимых (автономных) переменных. Например, через изменения автономных инвестиций. Точка равновесия будет, в этом случае, перемещаться в прямой зависимости от изменения автономных инвестиций. То же относится к параметру автономного или базового потребления.

Поскольку в макроэкономике всегда изменяется не один параметр, а множество, то целесообразно проанализировать сложное влияние на макроравновесие динамично изменяющихся параметров.

Подходы к созданию комплексной базы знаний учебного назначения для студентов заочной и дистанционной форм обучения

Дистанционное обучение (ДО) приобретает массовость. Многие компьютерные фирмы занимаются разработкой оболочек для дистанционных курсов (ДК), большинство в основе оболочек используют традиционную парадигму «книга». Такая структура вполне подходит для стационарного обучения, но не для дистанционного, при котором общение преподавателя и студента сводится к минимуму и студенту надо самому разбираться в логической структуре курса, т.е. в его семантике.

Исследования ряда авторов показали, что наиболее приемлемым будет, если в основу оболочки для ДО будет использована парадигма «лингвистической модели», отражающая семантику курса (содержательные связи между ключевыми понятиями и фрагментами учебного материала).

Представленная в работе концепция разработана и программно реализована в рамках научной темы кафедры теоретической и прикладной информатики: «Разработка банка данных экономической информации для обеспечения процесса обучения на экономических специальностях», в плане исследований которой предусмотрено создание банка электронных учебников по экономическим дисциплинам. Ниже на рисунке представлена схема построения лингвистической модели учебного курса (рис.8.1) и схема синтеза лингвистической модели и навигатора ЭУ (рис.8.2).

Элементы лингвистической модели были реализованы с помощью использования программных возможностей СУБД ACCESS и Web-технологий. Схема данных, которая реализует семантическую модель курса, включает две

группы таблиц ACCESS: 1) отражающих структуру курса; 2) отражающих содержание курса.

Объединяет обе группы таблицы «Понятия» Отдельно создаются web-страницы отдельных учебных фрагментов курса (рис.8.3).

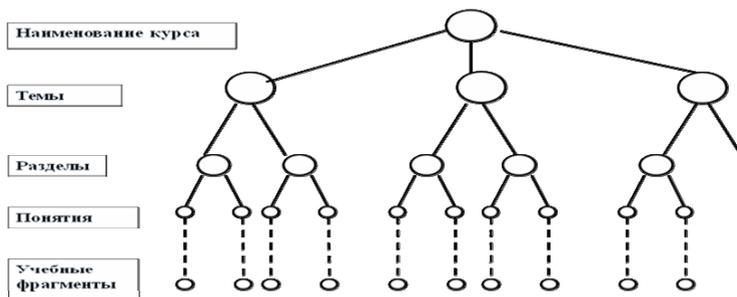


Рисунок 8.1 – Лингвистическая структура учебного курса



Рисунок 8.2 – Схема синтеза лингвистической модели и навигатора ЭУ



Рисунок 8.3 – Интерфейс программной реализации лингвистической модели ЭУ

Внутренней основой лингвистической модели ЭУ должна быть навигационная система ЭУ, построенная на основе семантической сети. На данном этапе предложено решение проблемы разработки концепции структурирования учебного курса под созданную навигацию и создания программного обеспечения для реализации этой концепции и осуществления синтеза навигатора курса с его дидактическим содержанием. В основу концепции положен учебный курс «Компьютеры в экономике и бизнесе», который входит в учебные планы направления подготовки «Информатика» на 4 курсе, когда студенты уже проходят учебные практики и сталкиваются с программированием решения практических, чаще всего экономических задач.

Будущий специалист начинает понимать, что понятие «информационная система» в современном представлении не сводится только к созданию программного обеспечения, а представляет собой сложный комплекс использования информационных технологий в управлении конкретным объектом (производство, бизнес, банки и т.п.) Следовательно, информатики как специалисты в области информационных технологий обязаны владеть знаниями и умениями их использования в создании и поддержки информационных систем, обслуживающих конкретные бизнес-процессы.

Важным направлением современного преподавания этой дисциплины следует считать расширение возможностей применения проектного метода обучения, при котором студент, выполняя индивидуальный проект, учится создавать программную и информационную среду для конкретного бизнес-процесса. Следовательно, при проектировании структуры ЭУ по курсу «Компьютеры в экономике и бизнесе» следует уделить внимание практическому освоению приложений, которые автоматизируют процесс управления в области конкретной функции, например, бухгалтерский учет (ППП «1С:Предприятие»). Усвоение такой сложной программы без преподавателя потребует включения мультимедийных средств имитации действий при работе с «1С:Предприятие».

Проектируемый электронный учебник должен быть предназначен как для использования преподавателями при чтении лекций в мультимедийных аудиториях и студентами в рамках учебного процесса, так и для самостоятельной работы обучающихся, т.е. по своему прямому назначению. (в том числе, вне учебного заведения). Поэтому страницы учебника, созданные на основе коллекции информационных объектов, должны быть снабжены системой меню и указателей, а также поисковым механизмом. Он должен быть прост в использовании преподавателями и студентами и представлять собой систему, открытую для изменения и дополнения. Для этого преподавателю надо предусмотреть наличие простого и доступного инструмента (оболочки) для совершенствования и дополнения учебного материала, а студенту возможность копирования ресурсов ЭУ, чтобы впоследствии воспроизводить их при помощи стандартных программных средств.

Принципы разработки электронного учебника на основе семантической сети.

Качество подготовки студентов во многом определяется качеством учебных пособий, используемых ими. К недостаткам традиционных электронных учебников стоит отнести отсутствие средств контроля усвоения знаний в процессе работы с ними, а также ориентации на определенный уровень знаний студентов. В итоге студенту выдается для изучения строго определенный учебный материал в строго определенной последовательности.

Для повышения эффективности обучения необходимо создание учебников, которые настраиваются на уровень знаний студента и выдают ему материал в заданном объеме и последовательности.

В этом случае, ЭВМ уделяется не пассивная роль воссоздания текста, графики и другого иллюстративного материала, а активная роль, свойственная преподавателю.

Допустим, имеется дисциплина, для которой необходимо разработать электронное учебное пособие. Учебный материал по этой дисциплине представлен некоторой моделью знаний. Определены цели обучения – исследуемые темы и понятия.

Задача заключается в создании подхода к разработке интеллектуального электронного учебного пособия (для заданной дисциплины), что позволяет выполнять следующие функции:

- определять уровень знаний студента, исходя из цели обучения;
- синтезировать план обучения;
- обучать, путем выдачи учебного материала, в соответствии с учебным планом.

Человеческие знания в целом и каждый отдельный индивидуум имеют сложную иерархическую структуру, подобную структуре вещественного мира.

Как структура материи от элементарных частиц восходит к сложным объектам окружающего нас мира, точно также и знание, основываясь на самых простых понятиях, восходит к сложным понятиям, ранее не известных закономерностей окружающего нас мира (открытий). Причем, как материя непостижима и не имеет границ, так и наши знания развиваются в сторону более сложных понятий, и при этом происходит уточнение самых простых понятий. Процесс обучения можно рассматривать, как процесс, который происходит в одном человеке, но при этом в главном ничем не отличается от приобретения знаний человечеством. Главное отличие – это ограниченность и определенность знаний при их изучении, в отличие от безграничности и непредсказуемости знаний о природе.

При изучении дисциплины происходит изучение более сложных понятий на основе уже известных понятий. В целом, весь процесс обучения строится по таким же принципам: от основных дисциплин к более сложным и специализированным.

Учебное пособие, которое создается на принципах системы искусственного интеллекта, должно содержать базу знаний (удерживающую знание по исследуемой дисциплине), механизм вывода и перечень возможных целей изучения (исследуемых тем и понятий).

Обучение начинается с задания студенту цели обучения – исследуемой темы. Учебное пособие должно выдать все неизвестные знания по этой теме. Для этого учебное пособие осуществляет тестирование приобретенных знаний, и потом по результатам тестирования формируется и выводится следующая порция неизвестного учебного материала.

Предусматривается, что учебный материал представлен определенным набором понятий. Для определения понятия необходимо знание других понятий, непосредственно с помощью которых, определяется исследуемое понятие. (Например: Чтобы выучить понятие **информационная система**, необходимо когда-то выучить следующие понятия – **система, сложная система, система управления, информация** и тому подобное).

Между понятиями существует отношение включения. Каждому понятию, отвечает некоторое подмножество понятий, с помощью которых оно определяется и с которыми находится в отношении включения. Отношение включения является частично упорядоченным. Оно определяет частично упорядоченное множество понятий. Это отношение обуславливает разбивка всех понятий на подмножества (уровни знаний).

Нижний уровень составляют базовые знания. Понятия этого уровня предполагаются известными обучаемому, и не требуют последующего определения. На основе этого уровня определяются понятия на уровень выше.

На основе понятий этих уровней определяется следующий уровень понятий и так далее. Все множество понятий разбивается на *k* подмножеств, каждое из которых отвечает уровневые понятия.

Для формального определения разбивки используется семантическая сеть. Семантика изучает содержание предложений, а сеть представляет собой набор вершин графа, соединенных дугами. В **семантической сети** роль вершин исполняют понятия, а **направленные** дуги задают отношения между ними. Таким образом, семантическая сеть представляет семантику предметной области в виде понятий и отношений.

Следует отметить, что разработка семантической сети является творческим процессом. Поэтому, аналогично тому, как после составления программы она требует отлаживания, так и вновь созданная семантическая сеть требует анализа и оптимизации. Качество разработанной семантической сети можно оценить с помощью ряда показателей, используемых для оценки качества, это:

- достоверность;
- кумулятивность;
- противоречивость.

Под кумулятивностью понимается свойство данных небольшого объема достаточно полно (точно) отображать действительность. Достоверность – степень безошибочности данных. Противоречивость – это наличие двух взаимоисключающих понятий.

Приведенные показатели позволяют только оценить наличие явных ошибок в сети, которые возникают при кодировке и введении сети в ЭВМ, а

также оценить возможное присутствие более сложных логических ошибок. Окончательное решение за человеком.

Количественные характеристики этих параметров можно получить, анализируя граф семантической сети.

Студент стремится выучить заданные ему темы с наибольшим пониманием и в кратчайшие сроки. Поэтому, разработанную сеть, после ее анализа и доработки необходимо оптимизировать так, чтобы время изучения было минимально, а понимание наиболее глубоким.

Для уменьшения времени изучения необходимо оптимизировать семантическую сеть, таким образом, чтобы уменьшить число анализа знаний (тестирование) и сократить (если это возможно, без нарушения понимания) число понятий. Для этого существуют следующие средства:

- замена определения понятия на более простое (с меньшим числом понятий, для объяснения основного понятия);
- если одно и то же понятие используется для объяснения нескольких понятий одного уровня, то можно обойтись одним его тестированием, а в других случаях уже брать готовый результат;
- путем сокращения типов понятий, которые объясняют понятие высшего уровня.

Следует отметить, что оптимизация не является формальной процедурой.

После того, как семантическую сеть разработали на бумаге, отдельные фрагменты сети вводятся в ЭВМ. Компьютер из этих фрагментов «сам» собирает всю сеть и анализирует качество, подсчитывая значение параметров. Если сеть некачественна, то отдельные фрагменты корректируются, и повторяется анализ.

После того как семантическая сеть будет отвечать некоторому уровню качества (отсутствие грубых ошибок, значения параметров лежат в заданных диапазонах), ее можно оптимизировать. После этапа оптимизации сети на основе библиотеки учебных фрагментов и тестов, синтезируется учебник.

Принципы структурирования учебного материала для электронного учебника.

В основе структурирования учебного материала должна быть положена семантическая модель дисциплины, созданная на этапе построения навигационной системы. Она является результатом формализации процесса, то есть построения четкого формального описания процесса с необходимой степенью приближения к действительности, в результате которого мы должны получить библиотеку учебных фрагментов, которая привязывается к созданной семантической модели дисциплины.

Структуру определяют как совокупность стойких связей объектов, которые обеспечивают его целостность и тождественность самому себе, то есть сохранение основных свойств, при разных внутренних и внешних изменениях. Способы структуризации могут быть разными в зависимости от исследуемого объекта, процесса, явления.

Структуризация:

- разбивка исследуемого объекта или явления на взаимосвязанные части (элементы);
- выбор совокупности характеристик;
- построение системы отношений между выбранными элементами.

В первую очередь необходимо решить вопрос о разбивке исследуемого объекта или явления на взаимосвязанные части (элементы).

Каждый элемент в модели должен быть обеспечен уникальным и значимым именем. Таким образом, обозначение, наименование объекта – это элементарная процедура, лежащая в основе информационного моделирования. Элемент является простой информационной моделью.

Следующий шаг – выбор совокупности характеристик, параметров (свойств) так, чтобы они обеспечивали удобство определения искомым элементов при исследовании объектов, процессов, явлений методом моделирования и давали возможность получить достаточно простую модель.

Последний шаг структуризация объекта – построение системы отношений (взаимоотношений) между выбранными элементами. Отношения могут быть пространственные и временные, причинно-следственные, части и целого, формы и содержания, внешнего и внутреннего и тому подобное. Для принятого нами подхода к построению ЭУ его семантическая структура представлена на рисунке 8.1. В соответствии с нашей концепцией учебный материал, прежде всего, должен быть представлен как целостный текст, созданный в электронном варианте в традиционной структуре по темам, разделам и т.д., который затем структурируется под навигационную систему (табл.8.1).

Таблица 8.1 – Фрагменты учебного материала

| № п/п | Учебные фрагменты |
|-------|--|
| 1 | Общий текст в электронном варианте |
| 2 | Общие рекомендации по изучению дисциплины |
| 3 | Семантическая связь входных знаний с изучаемыми по заданной дисциплине |
| 3 | Система входного контроля: вопросы, задачи, программы, имитационные материалы и т.д. |
| 4 | Рекомендации к изучению каждого понятия |
| 5 | Глоссарий |
| 6 | Порция информации для освоения выбранного понятия |
| 7 | Система контроля: вопросы, задачи, программы, имитационные материалы и т.д. |

Первое требование к компоновке текста – это его максимальное «сжатие». Он не должен походить на традиционный «бумажный» учебник в пространной словесной форме. В русле концепции инженерии знаний рассматриваются всевозможные типы моделей представления знаний в «сжатом», компактном, удобном для использования виде. Среди них

логическая модель, производственная модель, фреймовая модель, модель семантической сети.

Технологическое сжатие учебной информации может быть достигнуто различными методическими приемами. Наиболее действенными из них зарекомендовали себя следующие методические приемы: моделирование в предметной, графической и знаковой форме, укрупненное упражнение, структурные блок-схемы, генеалогическое дерево и др. Вместе с тем следует учитывать тот факт, что при осуществлении «сжатия» учебного материала наибольшая прочность освоения достигается при подаче учебной информации на четырех кодах: рисуночном, числовом, символическом и словесном.

Второе условие – разделение материала учебника на отдельные модули при соблюдении его общей целостности. Это требование должно быть учтено уже при его разбиении на темы, разделы и подразделы. Принципом разбиения должна стать неперемещаемость выхода раздела или подраздела на узловые понятия семантической модели, в крайнем случае они должны объединяться общей темой.

Третье условие – использование при формировании библиотеки учебных фрагментов общепринятых и известных непросвещенному пользователю программных продуктов. Это условие обуславливается тем, что подготовку учебных фрагментов выполняют преподаватели, часто не знакомые с технологией программирования, но использующие в своей работе общедоступные программы Microsoft Office, поэтому желательно при создании лингвистического робота для формирования ЭУ это учитывать.

Построение семантической модели курса.

Создание семантической модели курса «Компьютеры в экономике и бизнесе» выполнялось путем установления связи глоссария курса с содержанием дисциплины. Семантический анализ дисциплины выполнялся в следующей последовательности (таблицы 8.2.–8.4).

Таблица 8.2 – Состав тем и разделов в курсе

| № | Темы | № | Раздел |
|---|---|---|--|
| 1 | Роль ИС в управлении современной экономикой и бизнесом | 1 | Сущность и структура системы управления |
| | | 2 | Информационная система: понятие, место в системе управления, функции |
| | | 3 | Информация как предмет и продукт функционирования ИС |
| 2 | Понятие автоматизированной ИС (АИС), этапы развития, принципы построения. | 4 | Понятие автоматизированной ИС (АИС), этапы развития АИС, принципы построения АИС |
| 3 | Состав и структура ИС | 5 | Структура АИС |
| | | 6 | Функциональные компоненты АИС |
| | | 7 | Компоненты системы обработки данных (СОД) |
| | | 8 | Организационные компоненты АИС |
| 4 | Классификация ИС | 9 | Классификация ИС |

| Продолжение таблицы 8.2 | | | |
|-------------------------|--|----|---|
| 5 | Тенденции в развитии ИС в соответствии с потребностями современного бизнеса. | 10 | Развитие подходов к технической и программной реализации ИС |
| | | 11 | Развитие телекоммуникационных средств передачи данных |
| | | 12 | Развитие информационных технологий в экономике |
| 6 | Обзор возможностей современных ИС для конкретных бизнес-процессов | 13 | Бухгалтерские ИС |
| | | 14 | ИС управление бизнес-проектами |
| | | 15 | Банковские ИС |
| | | 16 | Электронная коммерция |

Создание семантической модели следует выполнять поэтапно:

1 этап. Должны быть изучены требования ОКХ (образовательно-квалификационная характеристика) и ОПП (образовательно-профессиональная программа) для студентов. В результате была за основу принята структура электронного учебника, представленная в таблице 8.2.

2 этап. На основе изучения глоссария курса был определен его основной понятийный аппарат, который затем должен составить семантический граф дисциплины. Выделяется он из разделов курса, затем устанавливаются между понятиями семантические отношения, определяются «узловые» понятия путем определения наличия и числа входов в каждое понятие (вершину графа) и точки проведения контроля усвоения этих понятий. Узловые понятия желательно выделять при структуризации понятийной составляющей курса.

Проведенное исследование представлено в таблице 8.3.

Таблица 8.3. Семантическая модель тезауруса курса

| № понятия | Понятия | № раздела | Вход в понятие | Число входов | Точки контроля |
|-----------|-----------------------------------|-----------|----------------|--------------|----------------|
| 1 | сложная система | 1 | 7 | | |
| 2 | управление | 1 | 7 | | |
| 3 | структура управления | 1 | 7 | | |
| 4 | уровень управления | 2 | 7 | | |
| 5 | прямая связь | 1 | 7 | | |
| 6 | обратная связь | 1 | 7 | | |
| 7 | информационная система | 2 | 0 | 5 | 7 |
| 8 | функция учета | 2 | 22 | | |
| 9 | функция планирования | 2 | 22 | | |
| 10 | функция анализа и регулирования | 2 | 22 | | |
| 11 | информация, | 3 | 7 | 6 | 11 |
| 12 | данные | 3 | 11 | | |
| 13 | синтаксический уровень информации | 3 | 11 | | |
| 14 | семантический уровень информации | 3 | 11 | | |
| 15 | прагматический уровень информации | 3 | 11 | | |

Продолжение таблицы 8.3

| | | | | | |
|----|--|----|----|----|----|
| 16 | количественная мера информации | 3 | 11 | | |
| 17 | тезаурус | 3 | 11 | | |
| 18 | информационная технология (ИТ) | 4 | 19 | 10 | 18 |
| 19 | автоматизированная информационная система (АИС) | 4 | 7 | 5 | |
| 20 | автоматизированное рабочее место (АРМ) | 4 | 24 | | |
| 21 | программное обеспечение (ПО) СОД | 9 | 19 | | |
| 22 | функциональные компоненты АИС | 7 | 19 | 6 | 22 |
| 23 | компоненты системы обработки данных (СОД) | 7 | 19 | 4 | 23 |
| 24 | организационные компоненты АИС | 7 | 19 | 4 | 24 |
| 25 | функциональная структура АИС | 8 | 22 | | |
| 26 | электронный документооборот | 8 | 22 | | |
| 27 | функциональная задача | 8 | 22 | | |
| 28 | информационное обеспечение (ИО) СОД | 9 | 23 | | |
| 29 | правовое обеспечение СОД | 9 | 23 | | |
| 30 | лингвистическое обеспечение СОД | 9 | 23 | | |
| 31 | техническое обеспечение СОД | 9 | 23 | | |
| 32 | одиночные ИС | 11 | 24 | | |
| 33 | групповые ИС | 11 | 24 | | |
| 34 | корпоративные ИС (КИС) | 11 | 24 | | |
| 35 | системы оперативной обработки данных — OLTP | 11 | 18 | | |
| 36 | системы поддержки и принятия решений — DSS | 11 | 18 | | |
| 37 | хранилище данных | 11 | 18 | | |
| 38 | система обработки транзакций | 11 | 18 | | |
| 39 | профессиональные системы | 11 | 18 | | |
| 40 | информационно-справочные системы – ИСС | 11 | 18 | | |
| 41 | офисные АИС | 11 | 18 | | |
| 42 | мультисервисные сети | 13 | 18 | | |
| 43 | системы поддержки исполнения решений (EPSS) | 14 | 18 | | |
| 44 | МА-технологии | 12 | 18 | | |
| 45 | MRP-системы | 14 | 49 | | |
| 46 | MRP II-системы | 14 | 49 | | |

| | | | | | |
|----|--|----|----|---|----|
| 47 | ERP-системы | 14 | 49 | | |
| 48 | CSRP-системы | 14 | 49 | | |
| 49 | экономическая АИС | 2 | 19 | 9 | 49 |
| 50 | компьютерная система бухгалтерского учета (КСБУ) | 15 | 49 | | |
| 51 | управление проектами | 16 | 49 | | |
| 52 | автоматизированная банковская система (АБС) | 17 | 49 | | |
| 53 | электронная коммерция | 18 | 49 | | |
| 54 | электронный магазин | 18 | 49 | | |

3 этап. Созданная семантическая модель для курса затем должна быть представлена в виде графа. На графе отображаются основные понятия дисциплины и взаимосвязи между ними. Формирует логическую структуру графа преподаватель в соответствии с разработанной им методикой преподавания курса с использованием специальной программной оболочки. На основе результатов структуризации учебного материала строится семантический граф дисциплины, представленный на рисунке 8.4.

Для реализации данного подхода обучения материал учебного курса разбивается по указанной, на рисунке 8.5 схеме: темы, разделы, понятия, определения. Для контроля успешности усвоения материала по каждой теме и разделу создается блок вопросов самоконтроля.

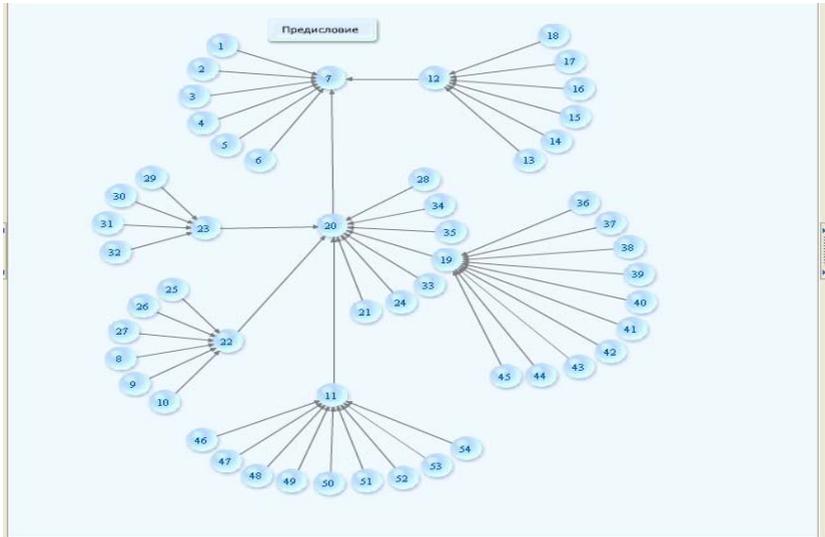


Рисунок 8.4 – Граф-модель курса

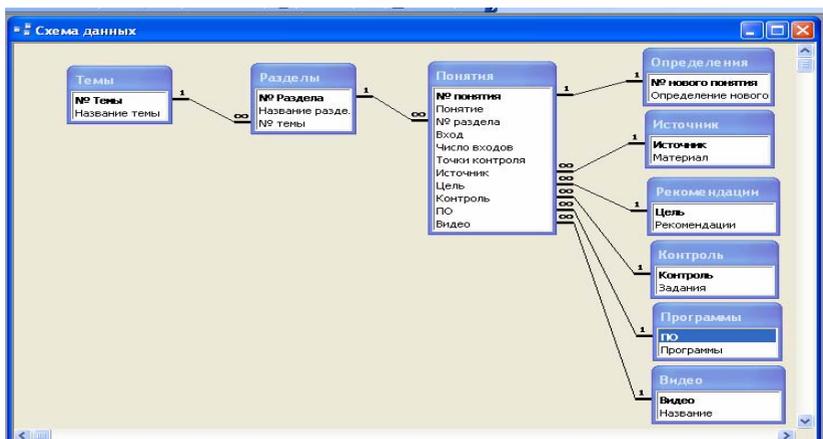


Рисунок 8.5 – Схема построения учебного материала курса

Окно интерфейса является достаточно удобной системой навигации по курсу. Окно делится на 3 визуальных части (рис.8.6).

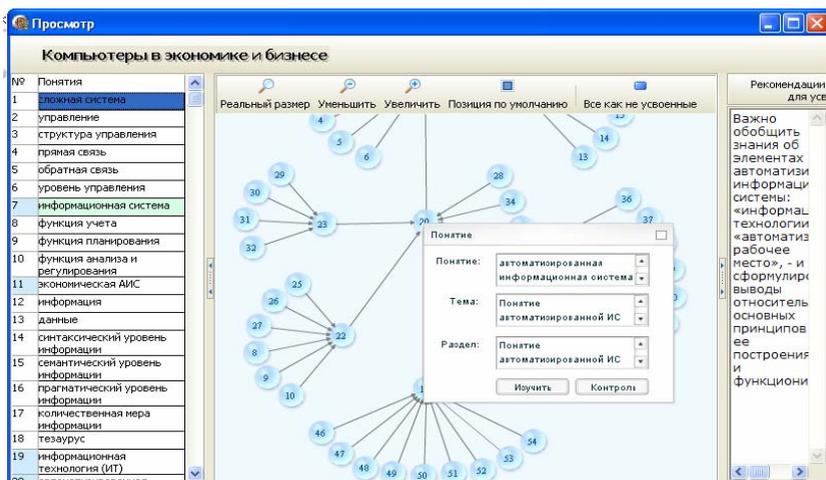


Рисунок 8.6 – Структура граф-модели дисциплины «Компьютеры в экономике и бизнесе»

Часть 1. Список понятий расположен в левой части окна. Он состоит из номеров понятий и их названий. Точки контроля, которые существуют на определенных понятиях, окрашены в синий цвет, все пройденные понятия, окрашивающиеся в зеленый цвет. При наведении курсора мыши на понятие, студент сразу получает определение этого понятия в виде выплывающей подсказки. Опираясь на данный список, студент легко может ориентироваться при работе с графом.

Часть 2. Визуальное представление системы понятий находится в центре. Это ключевой компонент, с помощью которого происходит навигация по курсу с помощью гиперссылок и диалоговых окон. Он представлен в виде графа, узлы которого являются понятиями. Каждое понятие связано с определенным фрагментом учебного материала, который позволяет его освоить, для этого необходимо вызвать диалоговое окно, щелкнув кнопкой мыши по вершине, соответствующей номеру понятия, после появления диалогового окна, необходимо нажать на кнопку «**Изучить**». Если это понятие является контрольным, тогда будет присутствовать кнопка «**Контроль**».

Часть 3. Рекомендации для усвоения выбранного студентом учебного материала (рис.8.6).

Выбор цели в граф-модели дает возможность студенту выходить на структурированный учебный материал, включающий текстовые данные, скомпонованные в группы данных: базовые; определения; понятия; разделы; темы, вопросы для самоконтроля. На их основе студент осваивает выбранную тему при выборе этапа «**Изучить**» и затем формирует ответы на заданные вопросы для самоконтроля по выбору этапа «**Контроль**».

Программная реализация оболочки для создания семантической модели курса.

Элементы представленной выше модели были реализованы с помощью использования программных возможностей СУБД ACCESS и Web-технологий. Схема данных, которая реализует семантическую модель дисциплины, программно состоит из двух групп таблиц ACCESS:

- отражающих структуру курса;
- отражающих содержание курса.

Объединяет обе группы таблица 8.3 «Семантическая модель тезауруса курса», которая включает понятийный аппарат курса. Информация, содержащаяся в первой группе таблиц, используется затем при построении интерфейса ЭУ. Вторая группа таблиц отражает фрагменты учебного курса и устанавливает связь с тезаурусом дисциплины. В совокупности первая и вторая группа таблиц представляет собой лингвистическую модель ЭУ. Предварительно учебный курс разбивается на фрагменты в соответствии с дидактикой преподавания дисциплины: рекомендации, материал, контроль, программное обеспечение, видео-клипы. Наполнение этих фрагментов может осуществляться с использованием различных инструментов по желанию и уровню компьютерной грамотности преподавателя: гипертекста, технологий мультимедиа, графических редакторов, языков программирования. Эти фрагменты хранятся в отдельных файлах и папках и затем привязываются к тезаурусу курса с помощью гипертекстовых ссылок.

Организация интерфейса – очень важное потребительское свойство программного продукта учебного назначения. Предполагается, что с программой работает неквалифицированный пользователь, а число сеансов работы с одной программой обычно относительно невелико, так что особое значение приобретает скорость и легкость освоения управлением программой. Поэтому необходимо обеспечить возможность сконцентрироваться на

исследуемом предмете и как можно меньше думать о способах общения с компьютером. Кроме того, интерфейс должен отражать специфику изучаемой дисциплины, в частности адекватно отображать принятый в дисциплине язык.

Основными факторами, которые определяют удобства работы пользователя в диалоговом интерфейсе, есть следующие:

1. Гибкость диалога.
2. Ясность диалога.
3. Легкость обучения и использования.
4. Надежность.
5. Стандартизация интерфейса.

На наш взгляд, выбранный нами интерфейс, учитывает все выше перечисленные требования. Таким образом, с помощью MS Access мы имеем возможность экспортировать таблицы и запросы в формат HTML и создавать страницы доступа к данным, которую можно просматривать с помощью браузера Internet Explorer.

На основе тезуруса курса возможны и другие варианты разработки электронного учебника. Ниже приведен вариант, который более приближен к структуре обычного учебника, и следовательно не требует затрат времени на освоение новых навыков работы с материалом электронного учебника (рис.8.7).

Но, по нашему мнению, традиционность структуры построения учебника препятствует развитию нетрадиционности мышления обучающегося, которое в педагогике является основной целью формирования специалиста высокого качества.

| № Раздел | Название раздела | № темы | Дс | |
|---|--|--------|----------------|---|
| 1 Сущность и структура системы управления | | | | |
| № понятия | Понятие | Ввод | Число входов | |
| 1 | сложная система | 7 | Точки контроля | |
| 2 | управление | 7 | Источники | |
| 3 | структура управления | 7 | Цель | |
| 5 | прямая связь | 7 | Контроль | |
| 6 | обратная связь | 7 | ПО | |
| * | (№) | 0 | 0 | |
| 2 | Информационная система: понятие, место в системе управления, функции | | | 1 |
| 3 | Информация как предмет и продукт функционирования ИС | | | 1 |
| 4 | Понятие автоматизированной ИС (АИС), этапы развития АИС, принципы построения АИС | | | 2 |
| 7 | Структура АИС | | | 3 |
| 8 | Функциональные компоненты АИС | | | 3 |
| 9 | Компоненты системы обработки данных (СОД) | | | 3 |
| 10 | Организационные компоненты АИС | | | 3 |
| 11 | Классификация ИС | | | 4 |
| 12 | Развитие подходов к технической и программной реализации ИС | | | 5 |
| 13 | Развитие телекоммуникационных средств передачи данных | | | 5 |
| 14 | Развитие информационных технологий в экономике | | | 5 |
| 15 | Бухгалтерские ИС | | | 6 |
| 16 | ИС управление бизнес-проектами | | | 6 |
| 17 | Банковские ИС | | | 6 |
| 18 | Электронная коммерция | | | 6 |
| * | (№) | | | 0 |

Рисунок 8.7 – Титульный лист электронного учебника, построенного по традиционному принципу

Использование средств мультимедиа в практическом освоении программного средства автоматизации бухгалтерского учета – 1С: ПРЕДПРИЯТИЕ.

Вторая, не менее важная, часть работы является создание дистанционного курса по изучению сложного программного продукта «1С: Предприятие». Курс разбит на 2 раздела, каждый из которых включает лабораторные работы, а они, в свою очередь, разделяются на темы. Каждая тема состоит из методических текстовых пояснений, задач и ссылок на видеовставки. Эти видеовставки и являются одной из главных характерных черт данного курса. Данный дистанционный курс предусматривается использовать при обучении студентов специальностей: «Информатика», «Менеджмент организаций», «Финансы», в программу которых включено изучение программного продукта «1С: Предприятие». Этот продукт является наиболее распространенным и востребованным в практической работе бухгалтерий и финансовых отделов фирм. Об этом свидетельствует высокий рейтинг этого продукта (табл.8.4).

Таблица 8.4 – Рейтинг фирм, максимальное число баллов 100 (www.expos.ru)

| Место | Название фирмы | Рейтинг |
|-------|----------------------------|---------|
| 1 | 1С:Предприятие | 91 |
| 2 | ИНТЕЛЛЕКТ-СЕРВИС | 78 |
| 3 | ПАРУС | 77 |
| 4 | ГАЛАКТИКА | 75 |
| 5 | ДИАСОФТ | 72 |
| 6 | R-STYLE SOFTWARE LAB | 70 |
| 7 | COGNITIVE TECHNOLOGIES LTD | 66 |
| 8 | ИНФИН | 63 |
| 9 | ИНФОСОФТ | 60 |
| 10 | ОМЕГА | 58 |

Высокий рейтинг этого программного продукта определяет и его высокую стоимость, которая непосильна для студентов дистанционной и заочной форм обучения. В этих условиях может помочь мультимедийная технология обучения, которая обеспечивает возможность применения средств мультимедиа в практическом изучении студентом тех программных продуктов, которые не могут быть непосредственно встроены в его компьютерную систему.

Именно видеовставки, на которых отображаются все главные процессы работы «1С: Предприятие» помогают без установки на компьютер студента дорогой программы получить первые достаточные знания. Видеокурс дает наглядное представление о дидактичных возможностях проведения занятий на основе новых информационных технологий и решает одновременно как задачи учебно-методического обеспечения образовательных программ, так и повышения эффективности работы преподавателя, а подобная организация мультимедиа курсов позволяет компактно представить большой объем учебной информации, четко структурированной и последовательно организованной.

Такой мультимедийный курс был разработан кафедрой теоретической и прикладной информатики с помощью студентов факультета информатики (рис. 8.8-8.9).

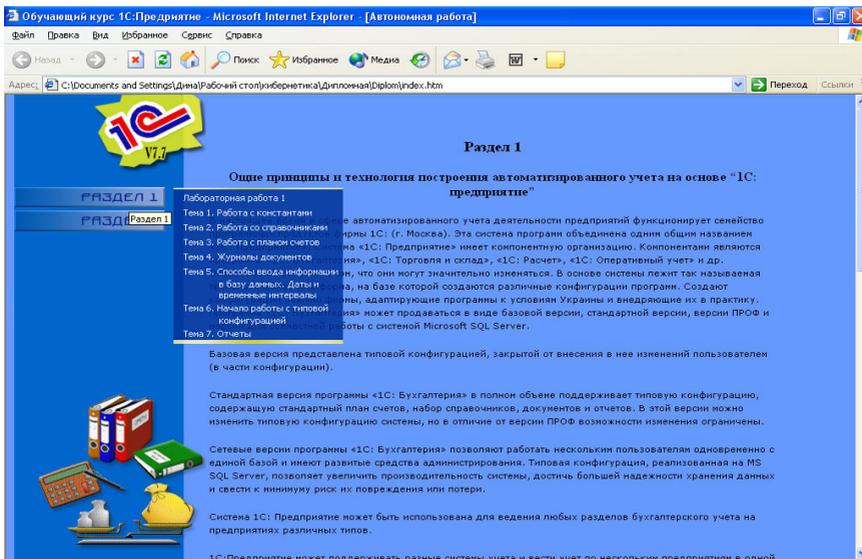


Рисунок 8.8 – Внешний вид учебного дистанционного курса

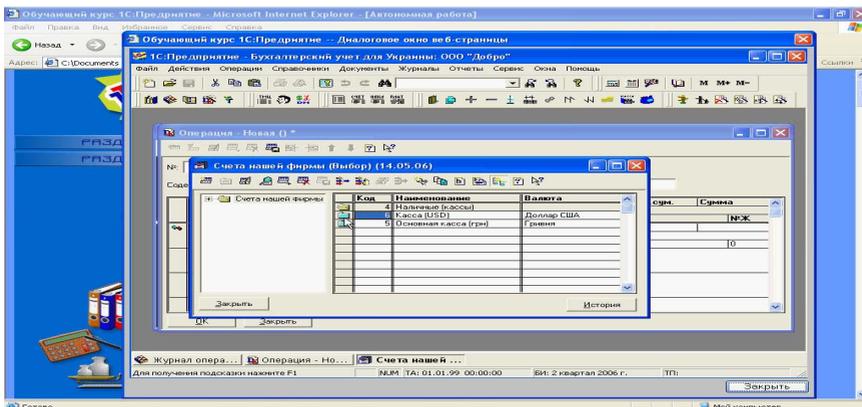


Рисунок 8.9 – Внешний вид диалогового окна с видео фрагментом работы в «1С: Предприятие»

Трансляция содержания экономических дисциплин средством информационных технологий

Информационные технологии предоставляют в распоряжение преподавателя действенный набор инструментов, которые обеспечивают эффективность учебного процесса, как при прямом преподавании, так и при дистанционном.

Любое обучение предполагает определенную степень активности со стороны обучаемых так называемую интерактивность. Активизация – процесс, посредством которого преподаватель побуждает студентов к актуальному, энергичному обучению, к формированию у них потребности в овладении сути относительно экономических процессов и явлений. Совокупность различных методов, приемов и средств, по которым проводится актуализация обучения, называется «активными методами обучения» (АМН). Степень активности неодинакова при использовании разных методов и средств обучения. Активные методы обучения позволяют обучаемому в более короткий срок и с меньшими усилиями овладеть необходимыми знаниями и умениями за счет сознательного воспитания способностей того, кто учится и сознательного формирования у него необходимых умений.

Экономика сложная динамичная система и это обуславливает содержание экономических дисциплин. Поэтому усвоение содержания экономических дисциплин проблемно с точки зрения полноты и комплексности знаний по экономике.

Новые подходы, приемы и формы преподавания позволят обеспечить целостное представление экономических процессов и явлений, что в большей степени относится к применению информационных технологий.

Учебные издания новой генерации, на наш взгляд, призваны обеспечить единство учебного процесса и современных, инновационных научных исследований, что обуславливает целесообразность использования новых информационных технологий в учебном процессе и, в частности, создание «электронных учебников» (ЭУ).

Современный электронный учебник представляет собой автоматизированную обучающую среду со всем набором дидактического материала. Примерами электронных учебников являются учебники по различным учебным дисциплинам.

Внедрение ЭУ в традиционный учебный процесс вносит некоторые особенности, а именно:

- ЭУ можно быстро адаптировать к изменениям, которые неизбежны в той предметной области, для которой она назначается;
- ЭУ разрешает сделать описание объектов или процессов в высшей степени наглядными;
- применение ЭУ позволяет освободить преподавателя от рутинной работы: многократного объяснения материала, проведение предыдущего и рубежного контроля знаний тех, кого учат;

– разработка ЭУ позволяет наладить тиражирование наиболее эффективных методов проведения занятий и подачи материала, ЭУ намного проще тиражируются и быстрее распространяются в сравнении с бумажными носителями информации, ЭУ можно передавать по системам телекоммуникаций при дистанционном образовании;

– для пользователей ЭУ дает возможность многократно и в том темпе, который им доступный, осваивать учебный материал в благоприятной психологической атмосфере.

Таким образом, ЭУ является эффективным инструментом трансакции содержания экономических дисциплин.

Важным этапом при создании ЭУ является структуризация учебного материала и формирование системы наглядного представления о структуре и взаимосвязях основных тем курса, понятийном аппарате, который используется при изучении дисциплины, а также возможность быстрого доступа обучаемого к учебному материалу. При создании ЭУ может быть использована возможность входного контроля. Обязательным условием ЭУ является наличие последующих промежуточных контролей, дающих возможность обучаемому выявить степень освоения основных тем курса. Наглядность может быть достигнута с помощью системы навигации.

Современный мир переживает бум развития технологий координатно-временного и навигационного обеспечения, которые проникли во все области человеческой деятельности, и экономический эффект от их внедрения огромен.

Система навигации в общем понимании – это обеспечение оптимального и рационального движения человека или устройства к намеченной цели.

Особенно важна навигационная система в случае, если человек продвигается без «лоцмана», в такую ситуацию попадает обучаемый в дистанционной системе обучения, он двигается по учебному курсу без лоцмана-преподавателя и ему очень нужна простая и эффективная система навигации.

Современные системы навигации, связанные с поиском информации построены на технологии гипертекста, в основе которой лежит концепция связывания документов с помощью ссылок.

В соответствии с используемой семантической моделью учебный материал представлен как целостный текст, созданный в электронном варианте в традиционной структуре по темам, разделам и т.д., который затем структурируется под навигационную систему.

Авторы, используя семантическую модель, разработали электронный учебник (ЭУ) по курсу «Микроэкономика».

Учебный курс «Микроэкономика» входит в учебные планы всех экономических специальностей университета. Эта дисциплина является одной из фундаментальной в системе экономических наук, с изучения которых студенты начинают овладевать понятийным аппаратом экономики и приобретать навыки моделирования экономических процессов.

Важным направлением современного преподавания этой дисциплины преподаватели считают расширение возможностей использования экономико-

математических моделей. Это направление возможно только при применении информационных технологий. Использование компьютерных моделей в учебном процессе имеет несомненные преимущества. Модель позволяет варьировать отдельные параметры процесса, получать и анализировать несколько вариантов возможного развития экономических событий. Интерпретация результатов эксперимента пробуждает исследовательскую активность студентов и закрепляет полученные знания.

Существенной особенностью курса «Микроэкономика» является частое представление рассматриваемых экономических процессов в графической форме, что предполагает в содержании учебника наличия не только текстовых, но и графических информационных объектов.

В ЭУ «Микроэкономика» использованы программы micro1, micro2, micro3, micro4, которые дают возможность моделировать экономические процессы и представлять их для наглядности в виде графика.

Разработанный электронный учебник предназначен как для использования преподавателями при чтении лекций в мультимедийных аудиториях и студентами в рамках учебного процесса, так и для самостоятельной работы обучаемых (в том числе, для дистанционного обучения). Поэтому страницы учебника, созданные на основе коллекции информационных объектов, снабжены системой меню и указателей, а также поисковым механизмом. Он является простым в использовании преподавателями и студентами и представляет собой систему, открытую для изменения и дополнения.

Общие основы электронного учебника, его структура и навигация представлена в рисунке 9.1 и таблице 9.1.

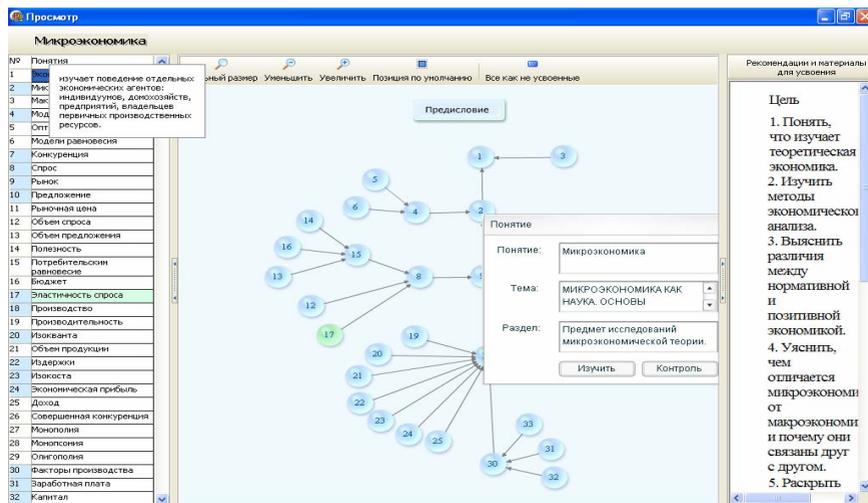


Рисунок 9.1 – Интерфейс электронного учебника

Таблица 9.1 – Состав тем и разделов в курсе «Микроэкономика»

| № темы | Тема | | Раздел |
|--------|--|----|---|
| 1 | Микроэкономика как наука. Основы микроэкономического анализа. | 1 | Предмет исследований микроэкономической теории. |
| | | 2 | Особенности методологии микроэкономики. |
| | | 3 | Модель кругооборота товаров и доходов. Модель рынка |
| 2 | Теория потребительского поведения | 4 | Предпочтения, бюджеты, цены: теория потребительского выбора |
| | | 5 | Анализ кривых безразличия и их применение |
| | | 6 | Индивидуальный спрос. Рыночный спрос и его эластичность |
| 3 | Теория производства. Издержки производства | 7 | Теория производства |
| | | 8 | Затраты и выпуск |
| 4 | Определение цены и объема производства | 9 | Максимизация прибыли |
| | | 10 | Конкурентное предложение |
| 5 | Четыре модели рынка. | 11 | Совершенная конкуренция |
| | | 12 | Монополия. |
| | | 13 | Олигополия |
| 6 | Рынок факторов производства | 14 | Общая концепция рынка факторов производства |
| | | 15 | Рынок факторов производства: труд |
| | | 16 | Рынок факторов производства: земля и капитал |

Использование ЭУ обеспечит активизацию в передаче (трансляции) содержания микроэкономики в единстве ее аналитического метода и функционально-количественного, графического приемов исследования.

Приобретение навыков использования olar-технологий и экспертных систем студентами при выполнении финансового мониторинга предприятий

Уход общества от системы плановой экономики и вступление в рыночные отношения коренным образом изменили условия функционирования предприятия. Предприятия, для того чтобы выжить, должны проявить инициативу, предприимчивость и бережливость с тем, чтобы повысить эффективность производства. В противном случае они могут оказаться на грани

банкротства. А для принятия обоснованных управленческих решений в постоянно меняющейся рыночной среде руководитель должен располагать оперативной информацией. Таким образом, необходимость системы аналитики для управления современным бизнесом очевидна, соответственно в вузе возникает острая потребность обучения на экономическом факультете умению финансового мониторинга эффективности совершаемых хозяйственных операций, а на факультете информационных технологий - навыку создания программных средств для оперативного расчета результатов хозяйственной деятельности, что сможет обеспечить оперативность реагирования на экономические результаты. В современной литературе для описания процедуры оперативного анализа данных широко распространена англоязычная аббревиатура названия – On-line Analytical Processing (OLAP). Основной задачей оперативного или OLAP-анализа является быстрое (в пределах секунд) извлечение необходимой аналитики для обоснования или принятия управленческого решения. Эту функцию выполняют всевозможные OLAP – средства. Интеллектуальный анализ информации - имеет также широко распространенное в русской специальной литературе англоязычное название Data Mining. Он предназначен для фундаментального исследования проблем в той или иной предметной области. Требования по времени менее жёстки, но используются более сложные методики. Ставятся, как правило, задачи и получают результаты стратегического значения. Эту функцию выполняют всевозможные средства Data Mining. Жестких границ между OLAP и интеллектуальным анализом нет, но при решении сложных задач приходится использовать весьма мощные специальные программные средства.

С технической точки зрения информационно-аналитические системы (ИАС) – это набор процедур, методов и регламентов, приводящих к регулярному плановому сбору, хранению, анализу и предоставлению информации, используемой для принятия управленческих решений. ИАС являются надстройкой над уже функционирующими на предприятии информационными приложениями и не требуют их замены; эти системы аккумулируют данные по всем видам деятельности компании.

Основой создания аналитического контура является учетная система предприятия. При этом не имеет значения, в каком формате хранятся исходные данные в настоящее время, важно создание единого комплекса, который позволяет иметь однородную информационную среду для полноценного функционирования аналитической системы. Он накапливает всю информацию, которая требуется управляющему для принятия решений в единой базе, следуя динамике её возникновения. Это позволяет, благодаря визуализации данных, определять тенденции, закономерности событий и прогнозировать их изменения, быстро строить отчеты для пользователя в режиме реального времени.

Принципы построения аналитической системы на основе OLAP-технологий – следующие:

– извлечение информации из исходной базы данных (базы учетной системы);

- структурирование и дополнительная обработка данных, с целью повышения качества информации (очистка, фильтрация, согласование, и т.д.);
- загрузка подготовленных данных в хранилище данных (DW);
- обновление OLAP-кубов, построенных на основе полученного хранилища данных.

Наибольшее применение OLAP находит в продуктах бизнес-планирования и хранилищах данных. В OLAP применяется многомерное представление агрегированных данных для обеспечения быстрого доступа к стратегически важной информации в целях углубленного анализа. Приложения OLAP должны обладать следующими основными свойствами: многомерное представление данных, поддержка сложных расчетов, правильный учет фактора времени.

Особую роль, при принятии управленческих решений, играет информация о финансовом состоянии предприятия. Ибо оно характеризует потенциальную платежеспособность предприятия, его возможность к преодолению неблагоприятных факторов внешней среды.

OLAP-технология была использована при создании программного обеспечения (ПО) финансового мониторинга финансового состояния сельскохозяйственных предприятий Луганской области (применялись статистические данные (данные годовых отчетов)). Для опытной апробации возможности использования системы OLAP была создана совместными усилиями преподавателей (экономистов и программистов аграрного университета) – опытный программный образец OLAP-кубов на основе источников – баланса (форма 1) и финансовых результатов (форма 2) в разрезе предприятий с их ранжированием по формам собственности и специализации.

На основе данных созданы OLAP-кубы в разрезе следующих показателей:

- показатели финансовой устойчивости предприятия;
- показатели доходности предприятия;
- показатели оборачиваемости средств предприятия;
- структурные соотношения баланса.

Каждый показатель этих групп рассчитывается с использованием существующих форм финансовой отчетности за определенный отчетный период (форма 1 «Баланс предприятия»; форма 2 «Отчет о финансовых результатах»). Из множества показателей можно выделить систему показателей, которая будет соответствовать задачам финансового мониторинга, а именно, отражать финансовое состояние предприятия и динамику его изменения.

Применение OLAP-технологий позволяет выявить закономерности финансовой деятельности бизнеса, выявить узкие места финансовых потоков (например, угроз банкротства предприятия, ликвидность, рентабельность и т.п.) и способствует выработке рекомендаций по улучшению его финансового состояния. Схема формирования хранилищ данных представлена на рисунке 10.1, система разработана в инструментальных средах СУБД FoxPro. В целях апробации программы и возможностей ее использования в учебных

целях введены финансовые данные 450 сельскохозяйственных предприятий Луганской области по схеме (рис.10.1).

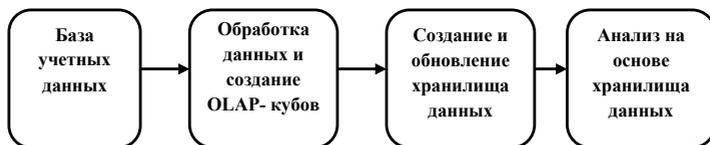


Рисунок 10.1 – Схема формирования и использования хранилищ данных

База учетных данных, из которых формируются показатели финансового состояния, становится базой для создания OLAP-кубов, по каждой группе вышеназванных показателей формируется отдельный OLAP-куб. В нашем примере OLAP-кубы были созданы на основе годовых бухгалтерских балансов.

OLAP-кубы – это многомерные иерархические структуры данных, которые помимо анализируемых показателей содержат множество признаков, определяющих эти показатели в многомерном пространстве, в нашем случае это: период времени, к которому относятся данные, наименование предприятия и его код, район местонахождения предприятия и его код, тип собственности и его код, специализация и ее код. Эти признаки позволяют агрегировать данные путем произвольного сочетания признаков и вычисления статистических оценок. В результате анализа информации создается новое знание, полезное для целей управления. Взаимодействуя с OLAP-системой, пользователь может осуществлять гибкий просмотр информации, получать произвольные срезы данных и выполнять аналитические операции детализации, свертки, сравнения во времени. В нашем примере на основе созданной OLAP-системы стало возможным реализовать направления финансового мониторинга, которые отражены на рисунке 10.1. В основу алгоритма расчета положены общепринятые методики финансового анализа, использованы статистические методы расчета: группировки, корреляционно-регрессионный и другие. На основе созданной OLAP-системы возможно обучение как программистов и экономистов. Упрощенная структура программы и ее данные представлены в таблице 10.1.

В поле **Information** (информация) вносятся данные о предприятии и показатели баланса (Ф1) и финансовых результатов (Ф2) за прошедший год. В поле **Data** (Данные) хранятся данные форм 1 и 2 за 2 года. В поле **OLAP-кубы** выполняется расчет показателей эффективности финансового состояния предприятия и в последнем поле **Financial analysis** (Финансовый анализ) выполняется анализ двух предшествующих лет и хранение их результатов (рис.10.2–10.4).

Таблица 10.1 – Структурная составляющая OLAP системы

| Информационные поля OLAP системы и их содержание | | | |
|--|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------|
| Information | Data | OLAP-кубы | Financial analysis |
| Предприятия (наименование, код) | Данные баланса | показатели финансовой устойчивости | Группировка |
| Формы собственности | Финансовые результаты | показатели доходности | Стат. анализ |
| Специализация | | показатели оборачиваемости средств | Сравнение показателей |
| Район | | структурные соотношения баланса | Выбор оптимальных решений |
| Баланс Ф1 | | | |
| Финансовые результаты Ф2 | | | |

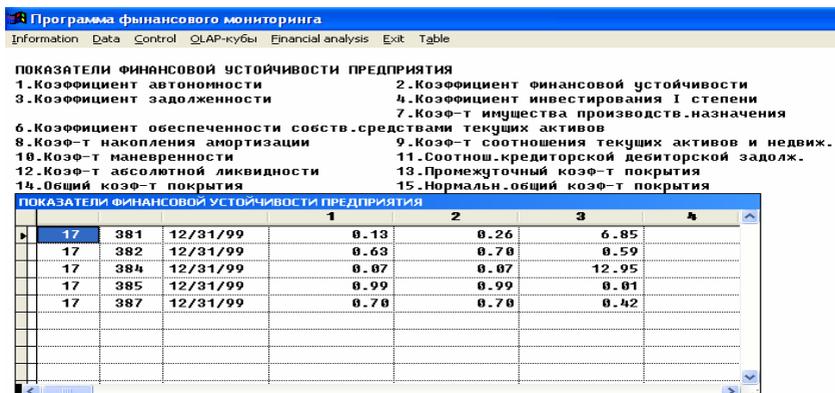


Рисунок 10.2 – Показатели финансовой устойчивости предприятия

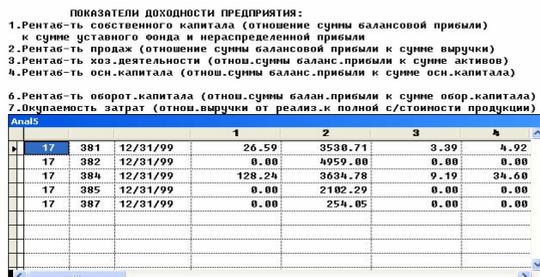


Рисунок 10.3 – Показатели доходности предприятия

различным критериям, обрабатывать и изменять данные из других модулей, динамически передавать данные из модуля в различные системы.

Обучение применению экспертных систем в финансовом мониторинге.

Экспертные системы (ЭС) – это прикладные системы, в которых база знаний является формализованными эмпирическими знаниями высококвалифицированных специалистов (экспертов), в какой-то узкой области. ЭС предназначены для замены при решении задач экспертов из-за их недостаточного количества, недостаточной оперативности в решении задачи или в опасных (вредных) для них условиях.

Обычно ЭС рассматриваются с точки зрения их применения в двух аспектах: для решения, каких задач, они могут быть использованы и в какой области деятельности. Эти два аспекта накладывают свой отпечаток на архитектуру экспертной системы. В нашем случае ЭС разработана для определения экспортных оценок аграрного сектора экономики (рис. 10.5).

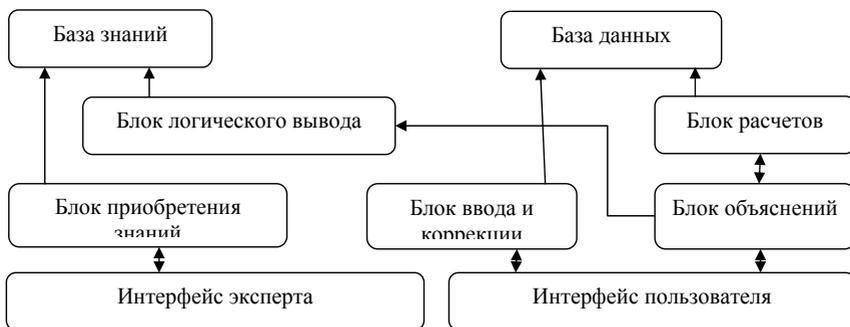


Рисунок 10.5 – Схема составляющих элементов экспертной системы

База знаний предназначена для хранения экспертных знаний, которые используются при решении задач экспертной системой. База знаний состоит из нормативных критериев, описания критериев, описания последствий удовлетворения финансовыми показателями предприятия этих критериев или наоборот несоответствия им. База знаний является формализованными эмпирическими знаниями высококвалифицированных специалистов (экспертов), в какой-то узкой области. ЭС предназначены для замены при решении задач экспертов из-за их недостаточного количества, недостаточной оперативности в решении задачи или в опасных (вредных) для них условиях.

Машина логического вывода – механизм рассуждений, оперирующий знаниями и данными с целью получения новых данных из знаний и других данных, имеющихся в рабочей памяти. Для этого обычно используется программно реализованный механизм дедуктивного логического вывода (какой-либо его разновидность) или механизм поиска решения в сети фреймов или семантической сети. База данных предназначена для временного хранения фактов или гипотез, являющихся промежуточными решениями или

результатом общения системы с внешней средой, в роли которого обычно выступает человек, ведущий диалог с экспертной системой.

Подсистема объяснений необходима для того, чтобы дать возможность пользователю контролировать ход рассуждений и, возможно, учиться у ЭС. Если нет этой подсистемы, ЭС выглядит для пользователя как «вещь в себе», решениям которой можно, либо верить либо нет. Нормальный пользователь выбирает последнее, и такая ЭС не имеет перспектив для использования.

Подсистема приобретения знаний служит для корректировки и пополнения базы знаний. В простейшем случае это – интеллектуальный редактор базы знаний, в сложных экспертных системах – средства для извлечения знаний из баз данных, неструктурированного текста, графической информации и т.д.

Подсистема общения служит для ведения диалога с пользователем, в ходе которого ЭС запрашивает у пользователя необходимые факты для процесса рассуждения, а также, что дает возможность пользователю в какой-то степени контролировать и корректировать ход рассуждений экспертной системы.

Как показал анализ OLAP-системы, она является хранилищем баз данных и работой с ними: ввод, коррекция, пояснения, т.е. ее можно рассматривать как часть экспертной системы, вторая часть включает базу знаний, которая формируется на основе логических выводов, диагноза и приобретения знаний. Поэтому вполне возможно создавать их на одной программной основе. Студенческие эксперименты это доказали: достаточно близкими оказались функционально и наглядно ПО баз данных (OLAP) и баз знаний (ЭС) (рис. 10.6.).

Для принятия решений по оценке финансовой устойчивости предприятий используются ранее вычисленные аналитические показатели финансовой устойчивости (куб Olap). Сущность мастера разрабатываемой экспертной системы заключается в применении фильтрации, группировки, агрегации данных и сравнения результата с нормативными критериями (табл. 10.2).

База знаний состоит из нормативных критериев, описания критериев, описания последствий удовлетворения финансовыми показателями предприятия этих критериев или наоборот несоответствия им.

На основании сравнения показателей предприятия или группы предприятий (используя фильтрацию по районам, форме собственности, годам, видам деятельности, отраслям, и нахождение среднестатистических данных по группе) определяется оптимальность того или иного показателя. После нахождения оптимальных и неоптимальных показателей формируется экспертная оценка предприятия (группы предприятий) предоставляемая с описанием в развернутом текстовом виде по каждому из сравниваемых показателей. В базу знаний ЭС были заложены представленные ниже показатели работы предприятия и алгоритм их оценки.

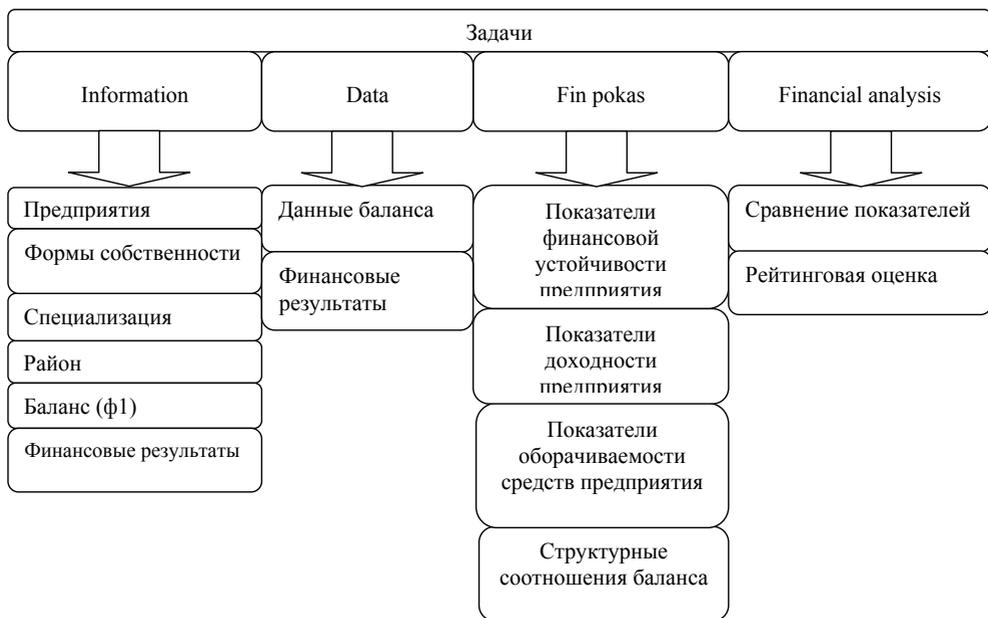


Рисунок 10.6 – Структура экспертной системы для предприятий аграрного сектора

Общая схема проведения финансового мониторинга предприятий с использованием созданной программы представлена на схеме (рис.10.7).

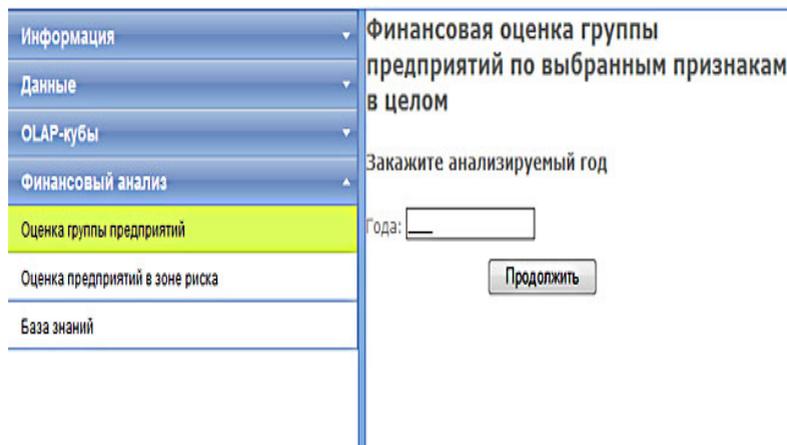


Рисунок 10.7 – Пробная версия экспертной системы в среде СУБД MS SQL 2005 Express

Таблица 10.2 – Нормативные критерии

| Параметр | Описание | Норма | | Оценка |
|----------|--|----------------------|-----------------------|---|
| | | Минимальные значения | Максимальные значения | |
| R1 | Коэффициент автономности | 0.500 | | обладает независимостью от внешних факторов |
| R2 | Коэффициент финансовой стабильности | 0.800 | 0.900 | обладает хорошей степенью устойчивости в финансировании активов |
| R6 | Коэффициент обеспеченности собственными средствами текущих активов | 0.100 | | обладает хорошей долей собственных оборотных активов в целом |
| R10 | Коэффициент маневренности | 0.500 | | обладает частью собственных средств, финансирующих оборотные активы |
| R12 | Коэффициент абсолютной ликвидности | 0.010 | | может быстро погашать обязательства |
| R13 | Промежуточный коэффициент покрытия | - | 1.000 | может скоро погашать обязательства |
| R14 | Общий коэффициент покрытия | 2.000 | | может перспективно погашать обязательства |

Таблица 10.3 – Классификация показателей по классам

| Коэффициенты | Первый класс | Второй класс | Третий класс |
|---|--------------|--------------|--------------|
| Коэффициент абсолютной ликвидности | 0,2 и выше | 0,15 – 0,20 | Менее 0,15 |
| Коэффициент промежуточной (быстрой) ликвидности | 1,0 и выше | 0,5 – 1,0 | Менее 0,5 |
| Коэффициент текущей ликвидности | 2,0 и выше | 1,0 – 2,0 | Менее 1,0 |
| Коэффициент автономии | 0,7 и выше | 0,5 – 0,7 | Менее 0,5 |

Каждому из показателей соответствует рейтинг в баллах (табл.10.4).

Таблица 10.4 – Рейтинг показателей в баллах

| Показатели | Рейтинг |
|--|---------|
| 1. Коэффициент абсолютной ликвидности | 40 |
| 2. Коэффициент промежуточной (быстрой) ликвидности | 35 |
| 3. Коэффициент автономии | 25 |
| 4. Коэффициент текущей ликвидности | 15 |

Для определения обобщающей оценки необходимо классность каждого показателя (табл. 10.3) умножить на его рейтинговое значение (табл. 10.4) и определить общую сумму баллов по трем коэффициентам. В зависимости от итоговой суммы баллов, классность предприятия определяется по следующей шкале:

I класс: от 100 до 150 баллов;

II класс: от 151 до 220 баллов;

III класс: от 221 до 275 баллов;

К первому классу относятся предприятия с устойчивым финансовым положением, что подтверждается наилучшими значениями, как отдельных показателей, так и рейтингом в целом.

Ко второму классу относятся предприятия, финансовое состояние которых устойчиво в общем, но имеются незначительные отклонения от лучших значений по отдельным показателям.

К третьему классу относятся предприятия повышенного риска, имеющие признаки финансового напряжения, для преодоления которых у предприятий есть потенциальные возможности. Все показатели, по которым осуществляется финансовый анализ и определяется рейтинговая оценка, можно просмотреть в пункте меню *Fin pokas* (рис 10.8).

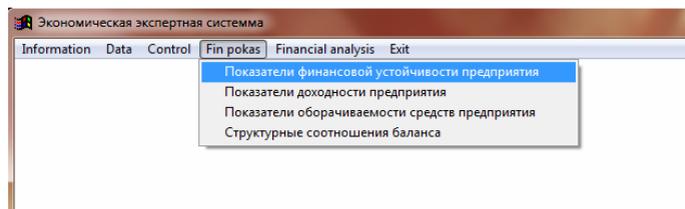


Рисунок 10.8 – Пункт меню *Fin pokas*

Для того чтобы сравнить значения показателей с допустимыми и получить оценку финансового состояния предприятия, необходимо выбрать пункт меню *Financial analysis* – Сравнение показателей (рис. 10.9).

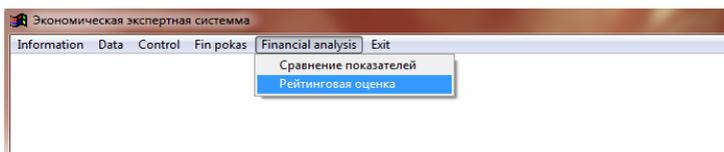


Рисунок 10.9 – Пункт меню *Financial analysis*

Далее необходимо на появившейся форме «Оценка показателей» выбрать предприятие из списка и нажать кнопку оценка. Программа осуществляет оценку о финансовом состоянии предприятия по каждому из показателей (рис.10.10).

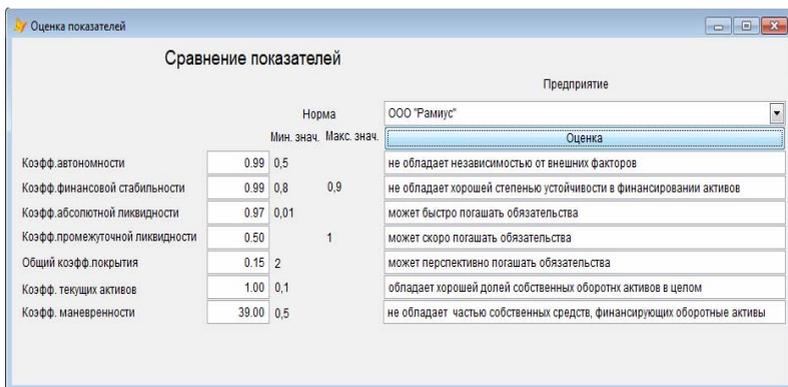


Рисунок 10.10 – Оценка показателей предприятия ООО «Рапиус»

Для получения рейтинговой оценки предприятия, т.е. к какому из трех классов принадлежит данное предприятие, нужно выбрать пункт меню Financial analysis – Рейтинговая оценка (рис. 10.11).

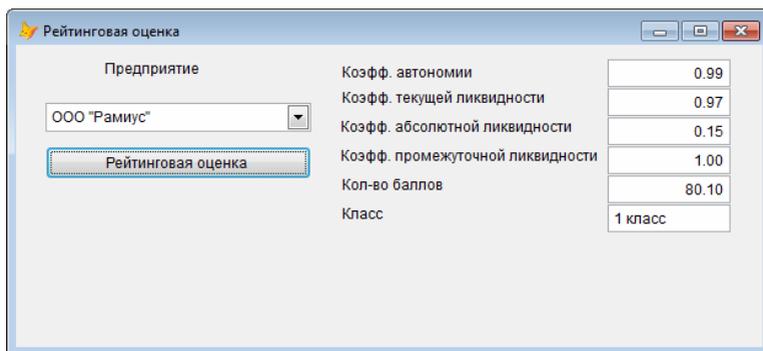


Рисунок 10.11 – Рейтинговая оценка предприятия ООО «Рапиус»

Достоинства методики:

- она базируется на комплексном многомерном подходе к оценке финансовой деятельности предприятия;
- оценка осуществляется на основе публичной отчетности;
- оценка является сравнительной, так как учитывает реальные достижения всех конкурентов;
- для получения рейтинговой оценки используется гибкий алгоритм, реализующий возможность создания математической модели сравнительной комплексной оценки.

Методы и инструменты решения экономико-математических моделей

Характерной чертой современности является стремительный научно-технический прогресс, что требует от менеджеров и бизнесменов значительного повышения ответственности за качество **принятия решений**. Это основная причина, которая обуславливает необходимость научного принятия управленческих решений. Одним из направлений научно-технического прогресса стало **математическое программирование**, которое тесно связано с практическими проблемами оптимального распределения ресурсов в различных отраслях производства и сферы услуг.

Различные аспекты оптимизации занимают очень важное место в бизнесе и деятельности современных организаций и предприятий. Проблемы оптимизации присутствуют в самых различных процессах, которые можно грубо разделить на следующие категории:

– **оптимизация перевозок грузов** имеют большое теоретическое и практическое значение, например, в вопросах рационализации поставок важнейших видов продукции, а также для разработок оптимальных планов перевозок и оптимальных схем грузопотоков.

– **оптимизация распределения ресурсов** (в самом широком смысле – от распределения производственных мощностей для выпуска нескольких (многих) видов товаров с различной прибыльностью до оптимизации состава стада крупного рогатого скота для наиболее прибыльного производства молока и мяса).

– **оптимизация расхода/раскроя материалов** (очевидно, что этот класс задач является подкатегорией предыдущей категории; мы выделили эти задачи в отдельную категорию, так как они четко выражены, формализованы и встречаются очень часто).

– **оптимизация управления запасами**. Вопреки известной поговорке («Запас карман не тянет») предпринимателю надо заботиться о том, чтобы расходы на хранение запасов были в разумных пределах. Есть разные виды запасов. Буферный запас, создаваемый между поставщиком и производителем, нужен для компенсации задержек в поставках, для ослабления зависимости потребителя от поставщика, для производства продукции партиями оптимального размера. Запас готовой продукции нужен для удовлетворения ожидаемого спроса (гарантийный запас).

– **оптимизация календарного планирования**. Любая деятельность протекает во времени, поэтому во многих практически важных случаях оказывается необходимым определить, когда что делать, то есть составить **календарный план** выполнения работ. И выполняться этот план должен в кратчайшие сроки. Специфика возникающих задач календарного планирования, их объем, сложность привели к развитию особой группы моделей и специальных методов решений, которые изучаются в разделе исследования операций, называемом **теорией расписания**, при создании календарного плана широко используются **сетевые модели**.

За предыдущие полтора века математическая наука сформировала мощную методологию решения таких задач. Основным (наиболее часто используемым) способом решения задач оптимизации является так называемый симплексный метод, обеспечивающий решение задач, относящихся ко всем вышеперечисленным категориям. Универсальность применения симплексного метода связана с самой природой таких задач, ведь оптимизация заключается в максимизации или минимизации значения какой-либо целевой функции (например максимизации прибыли/дохода или минимизации затрат) в условиях выполнения различных ограничений (например по количеству или стоимости доступных ресурсов).

Наряду с наиболее распространенным симплекс-методом в управлении современным бизнесом используются и другие методы математического программирования – нелинейный, целочисленный, динамический, сетевой и другие методы.

Решения задач оптимизации состоит в поиске оптимального плана с использованием математических моделей и вычислительных методов, которые реализуются с помощью компьютеров и специальных программ-оптимизаторов. Многие расчёты могут быть сделаны популярной оптимизационной программой **Поиск решений (Solver)**, встроенной в табличную программу **MS Excel**. С помощью этой программы, возможно, улучшить полученный результат, что является очень важным для будущего успешного развития предприятия.

Разработчик программы Solver компания Frontline System уже давно специализируется на разработке мощных и удобных способов оптимизации, встроенных в среду популярных табличных процессоров разнообразных фирм-производителей (MS Excel Solver, Adobe Quattro Pro, Lotus 1-2-3). Высокая эффективность их применения объясняется интеграцией программы оптимизации и табличного бизнес-документа. Благодаря мировой популярности табличного процессора MS Excel встроенная в его среду программа Solver является наиболее распространенным инструментом для поиска оптимальных решений в сфере современного бизнеса.

Формулировка таких задач может представлять собой систему уравнений с несколькими неизвестными и набор ограничений на решения, поэтому решение задачи необходимо начинать с построения соответствующей модели, для чего нужно хорошо понимать взаимосвязи между переменными и формулами. Существует множество задач, решение которых может быть существенно облегчено с помощью инструмента **Поиск решения (Solver)**. Формулировка таких задач может представлять собой систему уравнений с несколькими неизвестными и набор ограничений на решения, поэтому решение задачи необходимо начинать с построения соответствующей модели, для чего нужно хорошо понимать взаимосвязи между переменными и формулами. Хотя постановка задачи обычно представляет основную сложность, время и усилия, затраченные на подготовку модели, вполне оправданы, поскольку полученные результаты могут уберечь от излишней траты ресурсов при неправильном планировании, помогут увеличить процент прибыли за счет оптимального

управления финансами или выявить наилучшее соотношение объемов производства, запасов и наименований продукции.

Обычными задачами, решаемыми с помощью надстройки **Поиск решения**, являются:

- ассортимент продукции. Максимизация выпуска товаров при ограничениях на сырье (или другие ресурсы) для производства изделий;
- штатное расписание. Составление штатного расписания для достижения наилучших результатов при наименьших расходах;
- планирование перевозок. Минимизация затрат на транспортировку;
- составление смеси. Получение заданного качества смеси при наименьших расходах;
- оптимальный раскрой материалов (ограничения – количество деталей различной формы и размеров);
- оптимизация финансовых показателей (например, максимизация доходов за счет оптимизации средств на разные инвестиционные проекты).

Задачи, которые лучше всего решаются данным средством, имеют три свойства:

1) имеется единственная максимизируемая или минимизируемая цель (доход, ресурсы...);

2) имеются ограничения, выражающиеся, как правило, в виде неравенств (например, объем используемого сырья не может превышать объем имеющегося сырья на складе, или время работы станка за сутки не должно быть больше 24 часов минус время на обслуживание);

3) имеется набор входных значений-переменных, прямо или косвенно влияющих на ограничения и на оптимизируемые величины.

Нам представляется, что студенты всех специальностей должны в период обучения овладеть этим программным продуктом в совершенстве.

Кафедра теоретической и прикладной информатики большое внимание уделяет разработке учебно-методических пособий с ориентацией на специализацию студентов. Так, для экономического факультета разработано и используется пособие: **Экономико-математические методы и модели. Методы и инструменты решения экономико-математических моделей (электронный учебник)**. Электронный учебник ориентирован на возможность практического освоения будущим специалистом, ориентированным на работу в сфере бизнеса, такого важного для принятия оптимальных решений инструмента как экономико-математическое моделирование.

После освоения MS Excel студент легче сможет научиться использовать и другие программные инструменты, например, MS Project) при решении задач календарного планирования (сетевая модель) или Project Expert в бизнес-планировании (финансовая модель).

Представленное выше электронное пособие предоставляет для освоения этой дисциплины необходимые источники: теоретический и практический материал. Основные разделы электронного учебника включают: создание, решение и анализ линейных, нелинейных, стохастических и динамических и сетевых моделей; расчет эффективности инвестиционных проектов;

Последовательность необходимых работ, выполняемых при решении задач экономико-математического моделирования с помощью Excel следующая:

1. Составление математической модели.
2. Ввод условий задачи и запуск решения.
3. Если не получено допустимое решение, то выполнить корректировку модели исходных данных.
4. Если не получено оптимальное решение, то ввести дополнительные ограничения.
5. Если получено оптимальное решение, то выполнить анализ оптимального решения (рис. 11.1).

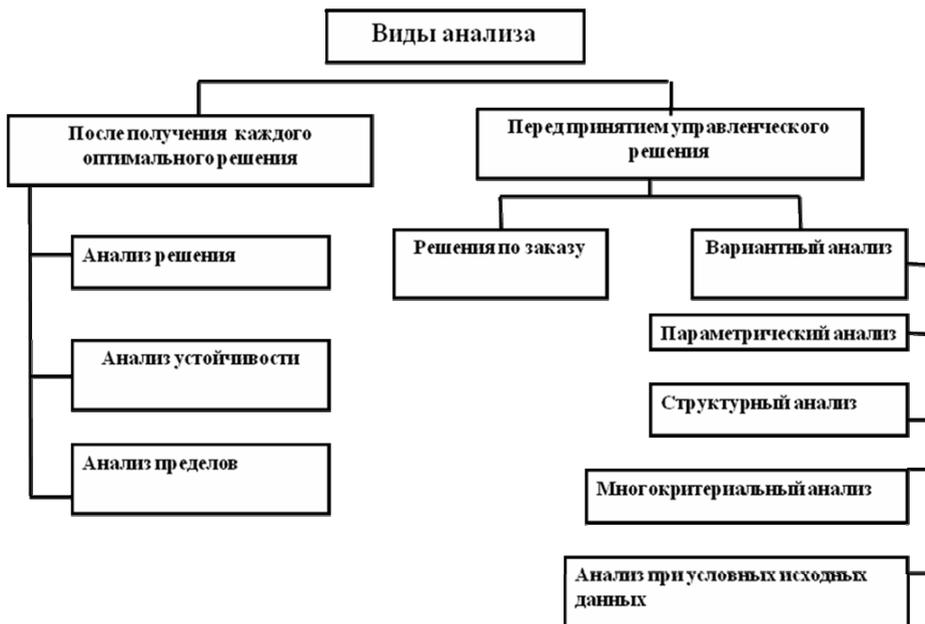


Рисунок 11.1 – Виды и схема решения моделей средствами Excel

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бурное развитие компьютерной техники и программного обеспечения привело к необходимости активного их внедрения в образовательный процесс вузов. Однако освоение, а тем более прикладное использование их в педагогической практике оказалось возможным далеко не для всех вузовских специальностей. Лидерство по праву захватили представители технических наук, имеющие соответствующую подготовку и квалификацию. Для представителей гуманитарных наук, в том числе экономических, обучение информационным технологиям сводилось в основном к освоению работы на компьютере, и в меньшей степени к его использованию в учебной, а затем в профессиональной деятельности. К сожалению, эти тенденции продолжают сохраняться и сегодня. Все это привело к тому, что разработка дидактико-методологических и теоретико-методических основ информатизации образования сейчас явно не успевает за развитием научно-технического прогресса в области информатики.

В условиях перехода общества на цифровую экономику информационные технологии (ИТ) будут пронизывать всю деловую жизнь современного общества, особенно в экономической сфере. Цифровой трансформации подвергается как производственная, так и социальная сферы, включая, естественно, и образование. Возникают не только цифровые профессии и исчезают старые аналоговые, но и внезапно появляются потребности в кадрах в таких объемах, которых просто нет на рынках труда. Это диктует необходимость изменения концепции обучения студентов экономических специальностей. Владение информацией, способами ее получения, обработки и использования становится необходимым условием функционирования человека в современном обществе. Одной из важнейших задач системы образования становится подготовка специалистов, способных к активной, самостоятельной обработке информации с использованием технологических средств.

Внедрение информационных технологий в образовательный процесс является одним из способов экономии времени, сил и средств, преподаватель имеет уникальную возможность интенсифицировать процесс обучения, сделать его более наглядным и динамичным.

Внедрение последних достижений в области мультимедийных технологий в образование позволяют во многом облегчить труд преподавателя, повысить у студентов мотивацию к обучению, эффективность и качество образования, что дает возможность человеку легче адаптироваться к окружающей среде и происходящим в ней изменениям.

Образовательный процесс, как никакой другой, для своего эффективного прохождения требует реализации принципов научности, доступности, систематичности, определенной структуризации представления учебной информации, а профессионально значимая информация, предназначенная для усвоения современным студентом, неукоснительно расширяется содержательно и структурно, усложняется, что, несомненно, создает определенные трудности для ее представления, извлечения, усвоения и использования.

Опыт использования методических пособий, созданных на основе концепции профессионально ориентированной модели, показал необходимость координации действий преподавателей специальных дисциплин и информатики, иначе возникает проблема недостаточной осведомленности преподавателей информатики в методологии решения профессиональных заданий, которые положены в основу той или другой предметно ориентированной ИТ. Эта проблема может быть частично решена, если изучение профессиональной дисциплины будет предшествовать преподаванию сопутствующей информационной технологии, тогда преподаватель информатики может полагаться на компетентность студентов из определенной дисциплины, что будет дополнительным стимулом к обновлению их профессиональных

В дальнейшем следует учитывать, что современные подходы к образованию предусматривают реализацию информационного взаимодействия участников образовательного процесса в разных режимах всемирной информационной среды. Наши выпускники должны приобрести навыки эффективного использования глобальных и локальных информационно-поисковых, информационно-совещательных, экспертных и менеджерских систем. В связи с этим возникнет потребность в усилении связей профессиональных и информационных кафедр на основе формирования общего межпредметного методического и информационного содружества. При работе в этих системах студенты могли бы приобретать опыт эффективного их использования в научной работе, для подготовки курсовых и дипломных проектов. Необходимость в решении вышеназванных проблем и обусловило потребность в утверждении научно-исследовательской темы: «Разработка банка программных и информационных продуктов для обеспечения процесса обучения на экономических специальностях». Тема является продолжением научной темы, которая выполнялась в 2009–2011 гг. за счет средств специального фонда университета.

Цель научных исследований - на основе изучения учебного материала и методов преподавания ряда экономических дисциплин, определить общие потребности в их информационном и компьютерном обеспечении, классифицировать эти потребности, оценить возможности и оказать помощь кафедрам Института экономики и бизнеса (ИнЭБ) в улучшении обеспечения учебного процесса информационными технологиями путем создания банка программных и информационных продуктов. Для этого необходимо было создать информационно-образовательную среду, которая включала бы весь набор современных информационных технологий. В таблице 1 приведена предлагаемая структура единого информационного образовательного пространства ИнЭБ, способного обеспечить профессионально-ориентированную модель подготовки специалистов не только экономического профиля, но и других специальностей университета.

Научные поиски осуществлялись в таких направлениях:

1. Усовершенствование концепции создания общего информационного обеспечения учебного процесса для экономических специальностей: была

апробирована возможность использования технологий экспертных систем (ЭС) в принятии оптимальных решений управления бизнесом и экономического мониторинга предприятия на основе OLAP-технологий. Был предложен системный, целостный подход к формированию профессионально-ориентированной модели общего информационного обеспечения учебного процесса для экономических специальностей в условиях перехода к системе автоматизированного обучения (САО) на основе экономико-математических методов и информационных технологий. Разработанная концепция может быть реализована при создании образовательного портала для отдельных институтов и факультетов университета с целью удовлетворения образовательного и научного спроса на информационные услуги, в частности такие рекомендации разработаны для Института экономики и бизнеса (ИнЭБ).

2. Усовершенствование концепции и разработка оболочки для создания учебных пособий на основе лингвистической модели и информационных технологий, которые бы облегчили самостоятельное изучение студентами учебного курса: совершенствовалась навигационная система электронного учебника на основе лингвистической модели и на основе исследований были подготовлены электронные пособия.

Таблица – Информационно-образовательная среда университета

| | | |
|--|--|---|
| Структура информационно- образовательной среды университета | База данных, Образовательный портал (ОП), Интернет- ресурсы | Базы данных и экспертные системы |
| | | Банк оперативных данных из Интернет |
| | | Репозиторий ОП |
| | Автоматизированные учебные курсы (АУК) | Электронные учебники (ЭУ) |
| | | Электронные задачки (ЭЗ) |
| | | Банк учебных программ (моделей) |
| | | Мультимедийные заготовки для лекций и лабораторных занятий |
| | Профессиональные пакеты прикладных программ (ППП), | Учет |
| | | Управление проектами |
| | | Бизнес-план |
| | | Анализ |
| | | Прогнозирование |
| | Финансы | |

Научной новостной концепцией исследования является отход от построения структуры электронного учебника (ЭП) по традиционной схеме бумажного учебника, которая не отвечает концепциям дистанционного образования, при котором ЭУ является не пассивным учебным материалом, а должен играть активную роль, то есть вести студента по семантике курса вместо преподавателя. В основу разработанной нами навигационной системы

электронных учебников положена семантическая модель дисциплины. В итоге сформировался граф отношений между понятийным аппаратом и содержанием учебного курса. Этот граф ложится в основу навигационной системы ЭУ. Такой подход позволяет студенту наглядно представить логическую структуру курса и ознакомиться с полным перечнем понятий, которые ему надо усвоить в рамках этой дисциплины. Навигатор может также использоваться преподавателем как предисловие к изучению курса. Эта концепция апробирована при создании электронных учебников из дисциплин «Микроэкономика» и «Компьютеры в экономике и бизнесе». Последний был передан в отдел дистанционного обучения для апробации.

Научный труд по созданию навигационной системы электронного учебника был подан на университетский конкурс молодых ученых. Подготовлены два электронных пособия по курсу «Экономико-математические методы и модели». Они были поданы на университетский конкурс электронных пособий и программ и получили второе место.

В процессе проведения научного исследования были апробированы возможности создания общих хранилищ данных финансовых показателей в результате была разработана концепция и создана OLAP-система, на основе которой можно отрабатывать приемы финансового анализа и экспертных оценок финансового состояния предприятий, эта система может быть полезна при изучении многих учебных курсов. Наличие таких систем в образовательной среде подготовки экономистов очень важно: они развивают аналитическое мышление и прививают умение использования современных интеллектуальных технологий.

Авторы разработали концепцию создания навигационной системы электронного учебника (ЭУ), в основу которой была бы положена семантическая модель дисциплины. В результате формируется граф отношений между понятийным аппаратом и содержанием учебного курса. Этот граф ложится в основу навигационной системы ЭУ. Такой подход позволяет студенту наглядно представить логическую структуру курса и ознакомиться с полным перечнем понятий, который ему нужно усвоить в рамках данной дисциплины. Навигатор может использоваться преподавателем как предисловие к изучению курса, а также как навигатор электронного учебника. Эта концепция программно реализована с помощью технологий «Delphi» и «Macromedia Flash 8». Она апробирована при создании электронных учебников по дисциплинам: «Микроэкономика», «Макроэкономика» и «Компьютеры в экономике и бизнесе».

Завершением информационно-образовательного цикла специалиста экономического профиля должно быть получение им навыков использования профессиональных пакетов прикладных программ (ППП) при выполнении определенных управленческих функций. Внедрение цифровой экономики приведет к необходимости создания международных стандартов функций управления и их информационного и программного обеспечения, потому есть потребность создать банк профессиональных и современных ППП, которые должны использоваться в учебном процессе, а также в подготовке курсовых и

дипломных и магистерских работ. Было проведено исследование современных программных продуктов для экономических специальностей, которые бы отвечали международным стандартам бизнес-планирование, на основе исследования был выбран, приобретен и внедрен в учебный процесс по экономическим специальностям ППП Project.

3. Разработка банка программного обеспечения экономико-математических моделей и рекомендаций по их использованию в дисциплинах: микроэкономика, макроэкономика, финансовая статистика, экономическая теория, экономико-математические модели и другие: были освоены и введены в учебный процесс новые экономико-математические модели.

Научная новизна и практическая значимость.

При реализации деятельностных подходов к педагогическому процессу большую роль играет создание базы компьютерных учебных программ, с помощью которых может вестись модельная имитация бизнес-процессов, создание и публичная защита реальных проектов, то есть рядом с «пассивной» базой учебных материалов и экономических показателей надо работать над формированием "активной информационной среды" в виде банка программных продуктов. Важно, рядом со стандартными пакетами ПО, создавать и свои расчетные, моделирующие программы, экспертные системы и тому подобное. Такую работу можно проводить силами студентов-информатиков. С помощью студентов в данном научном проекте было проведено изучение возможностей и программная реализация методов и моделей в микро- и макроэкономике. В итоге был создан банк моделей и программ для экономических дисциплин – экономическая теория, финансовая статистика и экономико-математические методы и модели. Эти модели используются в учебном процессе. В учебно-методическом пособии рассматриваются примеры решения задач, относящихся к очень широкому кругу оптимизационных задач.

Характерной чертой современности является стремительный научно-технический прогресс, что требует от менеджеров и бизнесменов значительного повышения ответственности за качество принятия решений. Это основная причина, которая обуславливает необходимость научного принятия управленческих решений. Одним из направлений научно-технического прогресса стало математическое программирование, которое тесно связано с практическими проблемами оптимального распределения ресурсов в различных отраслях производства и сферы услуг.

Различные аспекты оптимизации занимают очень важное место в бизнесе и деятельности современных организаций и предприятий. Проблемы оптимизации присутствуют в самых различных процессах, которые можно грубо разделить на следующие категории.

Опыт использования методических пособий, созданных на основе концепции профессионально ориентированной модели, показал необходимость координации действий преподавателей специальных дисциплин и информатики: возникает проблема недостаточной осведомленности преподавателей информатики в методологии решения профессиональных заданий, которые положены в основу той или другой предметно

ориентированной ИТ. Эта проблема может быть частично решена, если изучение профессиональной дисциплины будет предшествовать преподаванию сопутствующей информационной технологии, тогда преподаватель информатики может полагаться на компетентность студентов из определенной дисциплины, что будет дополнительным стимулом к обновлению их профессиональных знаний.

В дальнейшем следует учитывать, что современные подходы к образованию предусматривают реализацию информационного взаимодействия участников образовательного процесса в разных режимах всемирной информационной среды. Наши выпускники должны приобрести навыки эффективного использования глобальных и локальных информационно-поисковых, информационно-совещательных, экспертных и менеджерских систем. В связи с этим возникнет потребность в усилении связей профессиональных и информационных кафедр на основе формирования общей межпредметной методической и информационной среды. При работе в этих системах студенты могли бы приобретать опыт эффективного их использования в научной работе, для подготовки курсовых и дипломных проектов.

Следует остановиться на основных компонентах информационно-образовательной компьютерной системы (ИОКС), внедрение которой целесообразно проводить поэтапно.

1. Информационно-справочные системы основных экономических показателей. Эта система будет обслуживать как учебный, так и научный процессы, она должна создаваться по принципам хранилищ данных. В дальнейшем эта система может использоваться в качестве информационно-совещательная.

2. База учебно-дидактических материалов: конспектов лекций, методических пособий, интерактивных контролирующих и тестирующих программ.

3. Комплекс расчетных, моделирующих программ, экспертных систем и систем поддержки принятия решений (СППР) для практических занятий, курсовых и дипломных работ, научных исследований.

4. Интерактивные компьютерные обучающие курсы по дисциплинам кафедр.

5. Специализированные интегрированные автоматизированные рабочие места (АРМ) по экономическим специальностям кафедр (АРМ менеджера, АРМ бухгалтера, АРМ финансиста и другие).

Все определенные компоненты должны быть детально структурированы и связаны с заданиями и дисциплинами кафедр.

На наш взгляд, с таких позиций следует формировать профессионально ориентированную модель изучения информационных технологий в вузе.

Опыт использования методических пособий, созданных на основе концепции профессионально ориентированной модели, показал необходимость координации действий преподавателей специальных дисциплин и информатики: возникает проблема недостаточной осведомленности

преподавателей информатики в методологии решения профессиональных заданий, которые положены в основу той или другой предметно ориентированной ИТ. Эта проблема может быть частично решена, если изучение профессиональной дисциплины будет предшествовать преподаванию сопутствующей информационной технологии, тогда преподаватель информатики может полагаться на компетентность студентов по определенной дисциплине, что будет дополнительным стимулом к обновлению их профессиональных знаний.

Углубленный информационный анализ предметной области функционирования кафедры теоретической и прикладной информатики и кафедр экономического направления позволил выявить подходы к формированию необходимого состава и структуры родственных кафедр, то есть к концепции создания информационно-вычислительного комплекса кафедр. В процессе проведения научного исследования были апробированы возможности создания общих хранилищ данных финансовых показателей в результате, была разработана концепция и создана OLAP-система, на основе которой можно отрабатывать приемы финансового анализа и экспертных оценок финансового состояния предприятий, эта система может быть полезна при изучении многих учебных курсов. Наличие таких систем в образовательной среде подготовки экономистов очень важно: они развивают аналитическое мышление и прививают умение использования современных интеллектуальных технологий.

Углубленный информационный анализ предметной области функционирования двух кафедр (теоретической и прикладной информатики и экономической теории) позволил выявить подходы к формированию необходимого состава и структуры информационного взаимодействия кафедр, то есть к концепции создания информационно-вычислительного педагогического комплекса кафедр.

Таким образом, модель компьютерного образования в вузе, ее традиционные методы должны быть наполнены новым содержанием при таких условиях:

- должно быть изменено целевое направление изучения ИТ из общеобразовательной на компетентностную;
- ей должны отвечать структура и распределение часов по информационным дисциплинам;
- методическое обеспечение должно быть ориентировано на деятельностную теорию, ее подходы и методы;
- в модели обучения должны усилиться междисциплинарные переходы между профессиональными и информационными предметами;
- для обеспечения межпредметных связей кафедры информационных технологий и профессиональные кафедры должны создать единое методическое и научное информационное поле.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.

1. Алфёрова З.В. Математическое обеспечение экономических расчетов с использованием теории графов. / З.В. Алфёрова М. : Статистика, 1974.– 208 с.
2. Базилевич В.Д. Макроекономіка: Підручник. / В.Д. Базилевич, К.С. Базилевич, Л.О. Баластрик – К. : Знання, 2004. – 851 с.
3. Белоконь В.А., Дударь З.В. Модель метакаталога інформаційно-освітніх ресурсів – Режим доступу к статье: http://www.nbuv.gov.ua/portal/natural/Vejpt/2010_2_8/EEJET_2, свободный.
4. Беляев Д.В., Семенов В.В. Семантический поиск в текстовых массивах – В кн.: Научная сессия МИФИ-2000. Сборник научных трудов. В 13 томах. – Т.2. – М. : МИФИ, 2000. – 220 с.
5. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии / В.П. Беспалько – М.: Педагогика, 1989. – 192 с.
6. Болотов В.А. О дистанционном образовании. / В.А. Болотов // Информатика и образование. – № 1. – 1998.
7. Великий А.П. Перспективи інформатизації в Україні. / А.П. Великий – К., 1996.
8. Дёмкин В.П. Адаптивное обучение на основе информационных технологий / В.П. Дёмкин, Г.В. Можаяева, А.Г. Яковлева // Телематика – 2003. Труды X Всероссийской научно-методической конференции. Т. 2. – С.400–401
9. Економічний аналіз: Навчальний посібник. / За ред. проф. Ф.Ф. Бутинця. – Житомир: П.П. «Рута», 2003. – 680 с.
10. Зеневич А.М. Математическое моделирование процесса обучения. – Материалы конференции «Подготовка научных кадров высшей квалификации с целью обеспечения инновационного развития экономики». / А.М. Зеневич, С.Я. Жукович – Мн. : ГУ «БелИСА», 2006.– 146 с.
11. Игнатова И.Г. Использование инструмента систематизации и хранения информации для ресурсного наполнения образовательного портала / И.Г. Игнатова, К.В. Резонтов, Ю.А. Чаплыгин // Труды Всероссийской научной конференции Научный сервис в сети Интернет (23-28 сентября 2002 г., г. Новороссийск) : Издательство МГУ, С.154-157.
12. Інформаційні системи і технології в економіці: Посібник для студентів вищих навчальних закладів / За ред.. В.С. Пономаренка. – К.: Видавничий центр «Академія», 2002. – 544 с.
13. Канторович Л.В. Математика и экономика / Л.В. Канторович, М.К. Гауруин – взаимопроникновение наук // Вестник Ленинградского университета. 1977.– № 13. – вып.3. – С.31-38.
14. Кейнс Дж. М. Общая теория занятости, процента и денег. / Дж. М. Кейнс. – М.: Прогресс, 1978. – 298 с.
15. Крамаренко Г.О. Фінансовий аналіз і планування. / Г.О. Крамаренко – Київ: Центр навчальної літератури, 2003. – 224 с.

16. Кузин Л.Т. Основы кибернетики. – Т.1. Математические основы кибернетики. / Л.Т. Кузин. – Учеб. пособие для студентов вузов. М.: Энергия.– 1973. – 504 с.
17. Кузнецов А.А. Современный курс информатики: от элементов к системе / А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина // Информатика и образование. – 2004. – № 1. – С. 2–8.
18. Кузнецов А.А. Непрерывный курс информатики (концепция, система модулей, типовая программа) / А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина [и др.] // Информатика и образование. – 2005. – № 1. – С. 15-24.
19. Кучерявенко І.А. Макроекономіка: Практикум: навч. посіб. / І.А. Кучерявенко. – К. : Вікар, 2003. – 239 с.
20. Математическая экономика на персональном компьютере: Пер. с яп. / Под ред. З.В. Демиденко – М.: Финансы и статистика, 1991. – 304 с.
21. Мних Є.В. Економічний аналіз: Підручник. / Є.В. Мних. – Київ : Центр навчальної літератури, 2003. – 412 с.
22. Организационно-методические основы формирования и функционирования службы разработки и поддержки ресурсов учебного назначения. – Режим доступа к статье: <http://rcc.kemsu.ru/base/raz.htm>, свободный.
23. Оре О. Теория графов / О. Оре. – М.: Наука, Главная редакция физико-математической литературы, 1980. – 336 с.
24. Репозиторий UCI. – Режим доступа к статье: <http://www.machinelearning.ru>, свободный.
25. Семикин В.А. Семантическая модель контента образовательных электронных изданий. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Тюмень, 2004.– 21 с.
26. Слуцкий Е.Е. К вопросу о логических основах исчисления вероятностей // Е.Е. Слуцкий. / Вестник статистики. М., 1922. – №12.
27. Соловов А.В. Дидактический анализ проблематики электронного обучения. Труды Международной конференции «IEEE International Conference on Advanced Technologies». Казань : КГТУ, 2002. – С.212-216.
28. Сумской госуниверситет презентовал репозитарий – Режим доступа к статье: <http://www.unian.net/rus/news>, свободный.
29. Усачев Ю.Е. Проектирование интеллектуального учебника. / Ю.Е. Усачёв. – Режим доступа: <http://www.pti.ac.ru>, свободный.
30. Цал-Цалко Ю.С. Фінансова звітність підприємства та її аналіз. Навчальний посібник. – 2-е вид., перероб. і доп. / Ю.С. Цал-Цалко. – К: ЦУЛ, 2002. – 360 с.
31. Указ Президента України «Про Положення про Державний комітет фінансового моніторингу України», м. Київ, 24 грудня 2004 року.
32. Цыганкова С.А. Кибернетические основы информационных технологий: учеб.-метод. Пособие для магистрантов специальности 8.04030201 – «Информатика» / С.А. Цыганкова, В.Д. Сквирский; Гос. учрежд. «Луган. нац. ун-т имени Тараса Шевченко». - Луганск: ГУ «ЛНУ имени Тараса Шевченко». – 187 с.

33. Эртли-Каякоб П. Экономическая кибернетика на практике: сокр. пер. с нем. / Под ред. К.А. Багриновского. М.: Экономика, 1983. – 160 с.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Научное издание

**Цыганкова Светлана Алексеевна,
Скороход Наталья Николаевна,
Заика Ирина Петровна,
Горашук Валерий Павлович**

**Проблемы модернизации педагогического процесса
на основе концепции формирования
единого информационно-образовательного пространства
в высшей школе**

Коллективная монография

**В авторской редакции
Редактор – Заика И.П.
Дизайн обложки – Заика И.П.
Корректор – Заика И.П.
Верстка – Заика И.П.**

**Подписано в печать 10.09.2018. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman.
Печать ризографическая. Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 6,05.
Тираж 100 экз. Заказ № 96.**

Издатель

**ГОУ ВПО ЛНР Луганский национальный университет
имени Тараса Шевченко
«Книга»
ул. Оборонная, 2, г. Луганск, ЛНР, 91011. Т/ф: (0642) 58-03-20
e-mail: knitaizd@mail.ru**