

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»

Юнов Сергей Владленович



**РОЛЕВОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
КАК ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ
ФОРМИРОВАНИЯ ИКТ-КОМПЕТЕНЦИЙ
СТУДЕНТОВ НЕПРОФИЛЬНЫХ ВУЗОВ**

13.00.08 – теория и методика профессионального образования

Диссертация на соискание ученой степени
доктора педагогических наук

Научный консультант
д-р педагогических наук, профессор,
С.П. Грушевский

Краснодар – 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. Формирование ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов	29
1.1 Концепция формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов	30
1.2 Нормативные основы формирования ИКТ-компетенций	43
1.3 Педагогическая стратегия ролевого информационного моделирования: определение, теоретические основы построения, основные принципы, педагогические условия применения.	51
1.3.1 Ролевые подходы в педагогической деятельности	52
1.3.2 Моделирование в педагогической деятельности	57
1.3.3 Ролевое информационное моделирование как педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций	61
Выводы по первой главе	100
Глава 2. Воспитательные аспекты педагогической стратегии ролевого информационного моделирования формирования ИКТ-компетенций.....	103
2.1 Принцип историзма в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов.	105
2.2 Конструирование заданий на построение бифункциональных компьютерных моделей и их роль в учебно-воспитательном процессе.	110
2.3 Основной тезис формализации как эффективное средство для распознавания манипуляции сознанием с помощью эвфемизмов.	120
2.4 Принцип параметричности как один из принципов обучения при формировании ИКТ-компетенций студентов.	125
Выводы по второй главе	130
Глава 3. Процессоры электронных таблиц как универсальная компьютерная среда для реализации ролевых информационных моделей студентами непрофильных вузов.	132

3.1	Среды программирования и возможности современных процессоров электронных таблиц для создания педагогических материалов	133
3.2	Информационные модели для автоматизированной обработки вторичных данных как средство формирования критического мышления студентов....	142
3.3	Конструирование заданий вариативной сложности для адаптивного обучения студентов младших курсов.....	150
3.4	Информационные модели для системного анализа ошибок при моделировании в среде процессора электронных таблиц.....	165
Выводы по третьей главе		182
Глава 4. Активизация познавательной деятельности студентов в процессе формирования ИКТ-компетенций на основе ролевого информационного моделирования		
		184
4.1	Занимательность как средство психолого-педагогического воздействия в процессе формирования ИКТ-компетенций.....	185
4.2	Обеспечение индивидуальных образовательных траекторий в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов на основе видеоуроков	191
4.2.1	Видеоуроки по теме «Компьютер. Уроки для начинающих».....	195
4.2.2	Видеоуроки по теме «Основы практической работы в текстовом редакторе Microsoft Word»	201
4.3	Конструирование серии развивающих и активизирующих задач «ОБРАЗ» как основы инструментальных ролевых моделей	209
Выводы по четвёртой главе		226
Глава 5. Методика проведения занятий различного типа в рамках формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов на основе педагогической стратегии ролевого информационного моделирования.....		
		229
5.1	Ролевое информационное моделирование на вводных занятиях по освоению инструментальных программных средств.....	229

5.2	Применение ролевого информационного моделирования при обобщающем повторении учебного материала.....	241
5.2.1	Шесть информационных моделей для решения одной задачи в текстовом процессоре MS Word.....	242
5.2.2	Шесть информационных моделей для решения одной задачи в процессоре электронных таблиц MS Excel.....	253
5.3	Фасетные и псевдофасетные тестовые задания в педагогических измерениях качества информационной подготовки	268
5.4	Анализ результатов опытно-экспериментальной работы	274
5.4.1	Структурно-функциональная модель педагогической диагностики сформированности ИКТ-компетенций на основе ролевого информационного моделирования	275
5.4.2	Статистические методы обработки данных педагогического эксперимента по обоснованию эффективности ролевого информационного моделирования	284
Выводы по пятой главе		290
Заключение.....		292
Библиографический список.....		296
Приложение 1. Анкета и тест по основам компьютерных знаний.....		335
Приложение 2. Список примерных вопросов теста по теме «Работа с базой данных и функциями баз данных в среде процессора электронных таблиц MS Excel».....		337
Приложение 3. Список видеуроков по теме «Компьютер. Уроки для начинающих»		342
Приложение 4. Список видеуроков по теме «Основы практической работы в текстовом редакторе Microsoft Word».....		344

Введение

Актуальность исследования. Высшее руководство страны нацеливает Правительство Российской Федерации, в частности, на обеспечение к 2024 году «ускоренного внедрения цифровых технологий в экономике и социальной сфере», «создание современной и безопасной цифровой образовательной среды, обеспечивающей высокое качество и доступность образования», «модернизацию профессионального образования, в том числе посредством внедрения адаптивных, практико-ориентированных и гибких образовательных программ», «формирование системы непрерывного обновления работающими гражданами своих профессиональных знаний и приобретения ими новых профессиональных навыков, включая овладение компетенциями в области цифровой экономики»¹.

В 2017 году Правительством Российской Федерации разработана и утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации»². Развитие цифровой экономики призвано повысить конкурентоспособность страны, качество жизни граждан, обеспечить экономический рост и национальный суверенитет. Одним из основных факторов, затрудняющих реализацию программы, служит недостаточный уровень подготовки специалистов в области компетенций, важных для цифровой экономики. Например, по данным Министерства образования и науки РФ на декабрь 2017 года, количество учителей средних школ, владеющих основами работы за компьютером, составляет всего 16%. Поэтому раздел программы «Кадры и образование» предусматривает не только увеличение роста ИТ-специалистов, но и развитие соответствующих компетенций в широких кругах населения. Так, количество выпускников различных специальностей, *где информатика не является профильной*, обладающих навыками с сфере ИТ на среднемировом

¹ Указ Президента РФ № 204 от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // URL: <http://prezident.org/articles/ukaz-prezidenta-rf-204-ot-7-maja-2018-goda-07-05-2018.html>

² Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>

уровне, в 2020 г. планируется повысить до 300 тыс. человек и к 2024 г. – до 800 тыс. человек, что составит подавляющее большинство всего планируемого выпуска. Поэтому проблема повышения эффективности формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов, без решения которой невозможно реализовать многие разделы отмеченной государственной программы, сегодня становится наиболее актуальной. При этом особое значение имеют метапредметные знания, которые обеспечивают глубокое, системное понимание окружающей действительности и позволяют быстро овладевать новыми способами деятельности.

Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО) третьего поколения предусматривают необходимость формирования трёх блоков компетенций будущего бакалавра и магистра – общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных. При этом содержательный анализ общекультурных и общепрофессиональных компетенций показывает их значительную направленность в сторону этических норм социального взаимодействия. Это в полной мере касается формирования информационных и коммуникационных компетенций (ИКТ-компетенций).

Говоря о компетентностном подходе, согласимся с мнением профессора В.И. Байденко, в том, что «Пришло время методологических и концептуальных консенсусов. Не вступая в спор с философами, психологами и дидактами по всем смысловым нюансам предлагаемых дефиниций, надо прийти, по нашему мнению, к согласованному определению <...>. В качестве такового можно принять определение, предложенное в европейском проекте TUNING: “понятие компетенций и навыков включает **знание и понимание** (теоретическое знание академической области, способность знать и понимать), **знание как действовать** (практическое и оперативное применение знаний к конкретным ситуациям), **знание как быть** (ценности как неотъемлемая часть способа восприятия и жизни с другими в социальном контексте)”».

Анализ работ учёных, направленных на изучение проблем формирования ИКТ-компетенций (С.А. Бешенков, А.А. Кузнецов, В.В. Лаптев, М.П. Лапчик, Е.А. Ракитина, И.Г. Семакин, А.Л. Семёнов, О.Г. Смолянинова, Е.К. Хеннер, и др.), показал, что под ними понимается, прежде всего, умения активной, самостоятельной обработки информации человеком, принятия принципиально новых решений в типовых и нестандартных ситуациях, в частности, с использованием средств информационных технологий, а также технические навыки компьютерного моделирования. Следовательно, в процессе обучения должны формироваться такие способы действий как систематизация, выделение существенных сторон изучаемого объекта, информационное моделирование.

Следуя логике ФГОС ВО, мы разделяем *общекультурные* ИКТ-компетенции, *общепрофессиональные* ИКТ-компетенции и *профессиональные* ИКТ-компетенции. В настоящем исследовании нас интересуют, прежде всего, *общекультурные* ИКТ-компетенции.

Формирование общекультурных ИКТ-компетенций, на наш взгляд, предполагает не только формирование у студентов умений работы с информацией, что предусматривается всеми ФГОС ВО, но, главным образом, развитие многих их личных качеств, таких, как готовность работать в коллективе, к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, филологической культуры, образного мышления, способностей к самообразованию и творчеству. Компьютерная техника многократно увеличивает аналитические способности человека, однако она малоэффективна без развития интеллекта и творческих способностей самого человека.

Различные аспекты формирования ИКТ-компетенций учащихся средней и высшей школы рассматривались в трудах А.И. Архиповой, С.А. Бешенкова, Т.А. Бороненко, Л.Л. Босова, Ю.С. Брановского, Я.А. Ваграменко, И.Б. Готской, А.Г. Гейна, С.Г. Григорьева, В.В. Гриншкуна, С.П. Грушевского, А.П. Ершова, Т.Б. Захаровой, В.А. Каймина,

А.Ю. Кравцовой, В.Г. Кинелёва, Т.Ю. Китаевской, Т.А. Кувалдиной, А.А. Кузнецова, Э.И. Кузнецова, Л.Г. Кузнецовой, А.Г. Кушниренко, В.В. Лаптева, М.П. Лапчика, Г.В. Лебедева, В.С. Леднева, Н.В. Макаровой, Е.И. Машбица, А.В. Могилёва, В.В. Мозолина, В.М. Монахова, С.М. Окулова, Н.И. Пака, Ю.А. Первина, Е.С. Полат, Е.А. Ракитиной, И.В. Роберт, И.Г. Семакина, Н.Д. Угриновича, А.Ю. Уварова, Е.К. Хеннера, Т.Л. Шапошниковой, Ю.А. Шафрина, М.В. Швецкого и других учёных.

При этом многие авторы педагогических исследований отмечают, что развивающий потенциал информационной подготовки сегодня используется далеко не полностью. Между тем именно развивающий, метапредметный потенциал информационной подготовки должен быть реализован в общекультурных ИКТ-компетенциях. Более того, как было подчёркнуто выше: общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные ИКТ-компетенции составляют органическое целое и, следовательно, должны строиться на единой методологической основе.

В нашем исследовании показано, что такой методологической основой может стать **информационное моделирование** (А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина). Важность освоения информационного моделирования как компонента *профессиональных* и *общепрофессиональных* ИКТ-компетенций обусловлена тем, что любой специалист в период нарастания информатизации общества должен уметь работать с информацией, а научить этому невозможно, не научив работать с информационными моделями. С другой стороны, среди универсальных методов познания А.Я. Фридланд особое место отводит моделированию, утверждая, что «метод моделирования занимает особое место среди других методов познания, обучения и создания (разработки) искусственных систем в связи с тем, что при его практическом применении необходимо использование многих других методов. Невозможно представить себе моделирование без анализа и синтеза, индукции и дедукции, абстрагирования и обобщения, аналогии и догадки». Информационное

моделирование как деятельность по построению информационной модели представляет собой обобщённый вид деятельности, помогает развивать, прежде всего, критическое, системное и логическое мышление. Говоря о достоинствах применения информационного моделирования в педагогической деятельности, С.А. Бешенков и Е.А. Ракитина отмечают, что «изучение вопросов, связанных с формализацией, выполняет и мировоззренческую функцию, и отчасти функцию воспитания» (2002). Всё это говорит о том, что информационное моделирование является важным компонентом *общекультурных ИКТ-компетенций*.

При определении методологической основы составляющих ИКТ-компетенций необходимо учесть также следующее обстоятельство. Современная высшая школа стремится готовить специалистов, способных адаптироваться к быстро меняющимся условиям профессиональной деятельности, новым информационным технологиям, которые стали неотъемлемой составляющей любой современной профессии. Однако стремления вузов часто остаются декларированными, не подтверждёнными новыми стратегиями обучения, направленными на решение обозначенных проблем. На практике в системе высшего профессионального образования зачастую реализуется узкопрофессиональный подход, который не способствует мобильности молодых специалистов, так как охватывает только ограниченный набор профилей. Между тем будущая профессиональная деятельность студентов сегодня не чётко очерчена, не строго определена. От выпускников вузов часто требуется профессиональная мобильность, умения перестраивать свою деятельность в связи с возникающими новыми профессиональными задачами. Л.В. Горюнова делает вывод о том, что «мобильность должна стать одним из ведущих принципов современного вузовского образования». По оценке работодателей, помимо профессиональной мобильности, к важнейшим личностным качествам выпускников вузов различных специальностей, недостаточно сформированным в высшей школе, относится и умение найти

общий язык с клиентами, работать с клиентами, выступающими в разных социальных ролях – клиентоориентированность, под которой понимается подчинение своих интересов интересам клиента как на уровне сознания, так и на уровне обыденного поведения.

Таким образом, в содержание ИКТ-компетенции целесообразно включить деятельность, которая позволяла бы моделировать не узкопрофессиональную деятельность, а деятельность мобильного специалиста, эффективно взаимодействующего с людьми, имеющими различный статус и выступающими в различных социальных ролях.

Известный специалист в области управления персоналом М. Армстронг вводит термин «ролевой подход», который нашёл своё применение в конструировании индивидуальных позиций работников в структуре организации. Суть такого подхода в интерпретации М. Армстронга заключается в том, что деятельность многих организаций характеризуется выдвиганием на первый план командной работы. Важность работы в командах и необходимость обладать множеством навыков иногда вступает в противоречие с жёстким моделированием должности. Поэтому внимание здесь должно акцентироваться на поведении работника, «исполнении роли», в процессе достижения цели деятельности. «Понятие роли намного шире, потому что оно ориентировано на людей и на их поведение – оно связано с тем, что люди делают и как они это делают, а не с пристальным вниманием к содержанию работы», – утверждает специалист. Осознавая важность умений специалистов работать в одной команде, крупные ИТ-компании в последние годы проводят студенческие хакатоны – специализированные соревнования по автоматизации некоторых процессов, в которых участники выполняют различные ролевые функции (IBM EE/A, «1С», «Крок»).

Учитывая, что для информационного моделирования характерен именно ролевой аспект (Е.А. Ракитина), предложим следующий подход и

педагогическую стратегию формирования ИКТ-компетенций студентов в непрофильном вузе.

Информационно-ролевой подход к формированию ИКТ-компетенций студентов заключается в том, что все виды работ с информацией (отбор, получение, представление, преобразование, анализ, хранение, передача) осваиваются на различных учебных дисциплинах с позиций лично значимых для студентов социальных ролей. При этом системообразующей деятельностью студентов становится информационное компьютерное моделирование, в котором фундаментальное значение придаётся ролевому фактору (ролевое информационное моделирование).

Ролевое информационное моделирование (РИМ) – это педагогическая стратегия, целью которой служит создание педагогических условий для формирования у студентов умений разрабатывать, анализировать, защищать и корректировать компьютерные информационные модели. Суть стратегии РИМ состоит в том, что все этапы моделирования (уяснение цели моделирования, анализ объекта моделирования с целью выделения всех его известных свойств, анализ выявленных свойств с точки зрения цели моделирования, выбор формы представления модели, формализация, анализ и корректировка полученной модели), а также защита разработанных компьютерных информационных моделей перед сокурсниками и преподавателем осуществляются с позиций лично значимых для студентов социальных ролей.

Кроме собственно учебных аспектов, стратегия РИМ позволяет также рассмотреть *воспитательные аспекты* обучения, которые редко учитываются в высшей школе. В докторском исследовании Р.Н. Щербакова (2000) справедливо утверждается, что «обращение к личности учащегося, к его проблемам на уроках физики считалось явлением чуждым самому существу науки, подменой полноценного процесса обучения воспитанием и, по сути, признаком дурного тона». Однако и сегодня вопросы воспитания в процессе

преподавания многих дисциплин остаются необязательным дополнением к обучению. При этом воспитательный потенциал дисциплин информационного цикла достаточно велик.

Формализм в усвоении понятий как одна из основных психолого-педагогических проблем в системе образования изучается многими исследователями. Между тем, понятийный аппарат, необходимый для освоения студентами в процессе формирования ИКТ-компетенций, претерпевает серьёзные изменения, постоянно расширяясь. Формальное усвоение без настоящего понимания приводит к снижению интереса к изучаемому материалу и уровню познавательной активности. Как отмечает профессор Ю.Н. Толстова, во многих случаях «читая тот или иной фрагмент текста, студент просто не думает о том, что, прежде всего, необходимо понять смысл всех включённых в него терминов. Ему не приходит в голову полистать книгу, найти соответствующие определения, проанализировать логическую структуру текста и т.д.». Поэтому актуальной остаётся проблема разработки такой педагогической стратегии, которая бы способствовала *активизации познавательных потребностей* студентов высшей школы в процессе освоения ими ИКТ-компетенций.

Вышесказанное свидетельствует о наличии следующих *противоречий*:

- между преимуществами формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов на единой методологической основе с учётом их социального взаимодействия с людьми, выступающими в различных ролях, и отсутствием *педагогической стратегии*, охватывающей формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных ИКТ-компетенций и учитывающей потребности общества в высококвалифицированном специалисте;
- между необходимостью активизации познавательной деятельности студентов непрофильных вузов в процессе формирования ИКТ-компетенций,

развитием воспитательных аспектов обучения и отсутствием эффективных методических подходов, органически связанных с содержанием обучения.

Противоречия определили **проблему исследования**: какой должна быть педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов, способствующая осознанному усвоению ими учебного материала в области ИТ-технологий, активизирующая их познавательную деятельность и вырабатывающая готовность будущих выпускников к социальному взаимодействию с людьми, выступающими в разных ролях?

Понятия и термины, используемые в диссертации.

– *Педагогическая стратегия* – теоретически и экспериментально обоснованный план взаимодействия педагогов и студентов по реализации приоритетных образовательных и воспитательных задач, а также определение основных условий его выполнения.

– *Информационные модели* – описания моделируемого объекта на одном из языков кодирования информации.

– *Информационное моделирование* – построение информационных моделей. Это многоаспектное явление и многоплановая деятельность. В педагогической деятельности рассматривается в трёх аспектах: как инструмент познания, как средство обучения и как объект изучения (С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина).

– *Ролевые подходы в педагогике* – использование в процессе обучения педагогически оправданных социальных ролей.

– *Инструментальные ролевые модели (ИРМ)* – информационные модели с определённым педагогическим потенциалом, характеризующим как возможности формирования умений работы с информацией, так и возможности формирования определённого набора интеллектуальных и личностных качеств обучаемых.

– *Скрытое управление (СУ)* – управляющее воздействие инициатора, при котором цель управления скрывается от адресата. Различают *ассертивное*

(англ. assertiveness) СУ (управление, при котором в выигрыше оказываются и адресат и инициатор воздействия); *альтруистическое СУ* (выигрыш адресата и проигрыш инициатора); и *манипуляцию* (выигрыш инициатора и проигрыш адресата) (В.П. Шейнов). В педагогической деятельности с целью решения задач воспитания должно шире использоваться асертивное управление и должны вырабатываться механизмы защиты от манипуляции сознанием.

Объект исследования: процесс формирования ИКТ-компетенций студентов в непрофильном вузе.

Предмет исследования: формирование ИКТ-компетенций студентов в непрофильном вузе на основе педагогической стратегии *ролевого информационного моделирования*.

Цель исследования: разработка теоретических оснований педагогической стратегии *ролевого информационного моделирования* при формировании ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов и разработка на основе этой стратегии комплекса педагогических средств формирования ИКТ-компетенций, активизирующего познавательную деятельность студентов и способствующего формированию у них готовности к социальному взаимодействию.

Гипотеза исследования состоит в предположении, что выбор педагогической стратегии ролевого информационного моделирования может:

- а) существенно повысить эффективность формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов;
- б) позволить формировать общекультурные общепрофессиональные и профессиональные ИКТ-компетенции на единой методологической основе;
- в) способствовать осознанному усвоению учебного материала;
- г) способствовать формированию умений анализировать и корректировать постановки задач, требующих применения ИТ-технологий, самостоятельно разрабатывать информационные компьютерные модели в профессиональной и личностной деятельности, взаимодействовать с людьми, выступающими в разных социальных ролях;

д) повышать мотивацию и активизировать познавательную деятельность студентов.

Цель и гипотеза обусловили **задачи исследования**.

1. Выявить основные требования к ИКТ-компетенциям студентов непрофильных вузов и основные проблемы их формирования.

2. Выявить и теоретически обосновать возможности педагогической стратегии *ролевого информационного моделирования* формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов.

3. Разработать технологию конструирования инструментальных ролевых моделей и методику применения информационных моделей, построенных на их основе, в различных компонентах педагогической деятельности с учётом необходимости развития у студентов самостоятельного критического мышления, положительных личностных качеств и формирования умений взаимодействия с людьми, выступающими в разных социальных ролях.

4. Обосновать выбор компьютерных сред для практической реализации информационных моделей студентами непрофильных вузов.

5. Для воздействия на эмоциональную сферу студентов разработать практические подходы активизации их познавательной деятельности на основе педагогической стратегии РИМ.

6. Экспериментально проверить эффективность предлагаемой педагогической стратегии, разработать её дидактическое обеспечение.

В процессе работы над темой исследования для решения сформулированных задач нами использовались следующие **методы**: изучение и анализ научной литературы по философским, социальным, психолого-педагогическим проблемам, связанным с информатизацией общества, её влиянием на личность и систему образования; анализ образовательных стандартов, учебных программ и пособий в области информационной подготовки студентов; изучение и анализ специальной литературы по информатике, вычислительной технике, методике обучения информатике и

ИКТ; изучение и анализ опыта формирования ИКТ-компетенций на различных факультетах вузов; экспериментальные методы (наблюдение, анкетирование, тестирование, беседы, интервьюирование); методы математической статистики; метод информационного моделирования.

Методологические основы исследования составили: *аксиологические основания философии образования; положения философии о понимании как цели образования; положения концепции личностно ориентированного обучения о необходимости отражения в его структуре основных ситуаций жизнедеятельности человека и ценностей общества; положения компетентностного подхода о приоритете формирования умений разрешать проблемы, возникающие: в познании и объяснении явлений действительности; во взаимоотношениях людей, в этических нормах, при оценке собственных поступков; в практической жизни при выполнении различных социальных ролей; положения деятельностного подхода о структуре деятельности и соотношении ориентировочной, исполнительной и контрольной основ деятельности в учебном процессе.*

Теоретические основы исследования составили:

- концепции в психологии и педагогике о дидактическом, воспитательном и развивающем потенциале ролевых подходов (В.И. Войтко, В.Л. Леви, Ю.П. Платонов, М.Ю. Кожаринов);
- положения о необходимости формирования в системе образования общеучебных умений информационного моделирования и многоаспектного применения его в педагогической деятельности (В.К. Белошапка, С.А. Бешенков, А.Г. Гейн, А.А. Кузнецов, М.П. Лапчик, Н.В. Макарова, С.М. Окулов, Е.А. Ракитина, И.Г. Семакин, А.Я. Фридланд, Е.К. Хеннер, Н.А. Юнерман);
- положения современной психологии и педагогики о произвольной и непроизвольной деятельности, о произвольном и непроизвольном запоминании (П.И. Зинченко, А.М. Кушнир, С.Л. Рубинштейн, А.А. Смирнов);

- концепции о структуре педагогической деятельности (В.И. Гинецинский, Н.В. Кузьмина, А.А. Остапенко);
- концепции в области методов проблемного обучения, развития самостоятельного критического мышления, разработки продуктивных задач (М.И. Махмутов, А.М. Матюшкин, А.В. Коржуев, В.А. Крутецкий, Е.С. Полат, В.А. Попков, М.Ю. Бухаркина);
- положения современной экономической теории о необходимости формирования у специалистов учёта потребительских предпочтений (Дж.М. Эванс, Б. Берман, Ф. Котлер).

Организация исследования. Исследование проводилось в несколько этапов с 1995 года по 2017 год. Основной опытно-экспериментальной базой исследования выступал Институт экономики, права и гуманитарных специальностей г. Краснодара. В целом, на разных этапах исследования было охвачено более трёх тысяч студентов, обучающихся на переводческом, юридическом, экономическом, торгово-технологическом факультетах и факультетах востоковедения и прикладной информатики. Дополнительными базами исследования были Кубанский государственный университет (КубГУ) – факультет компьютерных технологий и прикладной математики, а также Краснодарский краевой институт дополнительного педагогического профессионального образования (ККИДППО) и Институт переподготовки и повышения квалификации специалистов КубГУ.

Первый этап (1995 – 2002 гг.) был посвящён изучению состояния проблемы формирования информационно-профессиональной подготовки в высшей школе. В связи с этим производился анализ психолого-педагогической и научно-методической литературы, были изучены государственные образовательные стандарты, учебные программы и учебные пособия, реализующие эти стандарты. На этом этапе регулярно проводился констатирующий эксперимент, позволяющий выявить входной уровень информационной подготовки студентов младших курсов.

На втором этапе (2002 – 2007 гг.) экспериментально исследовались пути повышения эффективности учебного процесса за счёт применения ролевого информационного моделирования, был подготовлен комплекс информационных моделей, изданы учебные пособия для студентов и методические рекомендации для преподавателей, разработаны тесты для текущего и итогового контроля знаний.

На третьем этапе (2007 – 2017 гг.) проводились анализ и обобщение как результатов автора, так и его учеников, уточнение и корректировка дидактических мер, способствующих повышению эффективности информационно-профессиональной подготовки студентов различных специальностей вузов и связанных как с накопленным педагогическим опытом, так и с изменением образовательных стандартов, окончательно сформировался концептуальный аппарат исследования.

Научная новизна исследования.

1. Впервые интегрированы педагогические возможности информационного моделирования и ролевых подходов и предложена новая педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов – *ролевое информационное моделирование*. Отличительная черта этой стратегии заключается в освоении ИКТ-компетенций через обучение студентов эффективному взаимодействию с людьми, выступающими в различных социальных ролях на различных этапах информационного моделирования. Обосновано, что информационное моделирование должно выступать в качестве системообразующей деятельности при формировании ИКТ-компетенций.

2. Разработаны теоретические основания педагогической стратегии *ролевого информационного моделирования*, включающие в себя новые педагогические идеи и их аргументацию, выявлены принципы и закономерности формирования ИКТ-компетенций, определяющие содержание, методы формы и средства обучения.

3. Впервые в теорию профессионального образования введены понятия ролевого информационного моделирования, инструментальных ролевых моделей, ролевых информационных моделей, триплексного исследования компьютерных информационных моделей, псевдофасетных тестовых заданий и некоторые другие и даны их определения.

4. Разработаны этапы конструирования инструментальных ролевых моделей. Эти модели представляют собой универсальные конструкции, применимые к различному содержанию обучения и позволяющие реализовывать широкий спектр образовательных задач, сформулированных в требованиях к образовательным результатам.

5. В рамках реализации педагогической стратегии формирования ИКТ-компетенций выявлена методическая значимость современных процессоров электронных таблиц, как средства обучения, позволяющего студентам непрофильных вузов самостоятельно разрабатывать ролевые информационные модели и в полной мере реализовать основные принципы личностно ориентированного и развивающего обучения

6. Разработана методика воздействия на эмоциональную сферу студентов, опирающаяся на ролевые информационные модели, «изнутри насыщающие объективно значимый материал», позволяющие создавать дополнительную мотивацию к освоению учебного материала.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что создана теория новой педагогической стратегии формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов – *ролевого информационного моделирования*. Теоретически обоснована эффективность предлагаемой педагогической стратегии, выявлены её основные принципы, закономерности и оптимальные педагогические условия для продуктивной реализации. Обосновано, что универсальной инструментальной компьютерной средой для разработки информационных моделей могут служить современные процессоры электронных таблиц, которые позволяют реализовывать развивающий

потенциал информационно-коммуникационных технологий. Показано, что в процессе формирования ИКТ-компетенций на основе информационного моделирования имеются возможности для решения воспитательных задач на основе скрытого ассертивного управления.

Практическая значимость исследования заключается в том, что методическая система формирования ИКТ-компетенций, основанная на педагогической стратегии *ролевое информационное моделирование* разработана и внедрена в учебный процесс ряда вузов; издан ряд сборников практических заданий и учебно-методических пособий, в том числе два видеопособия и пособие «Я могу работать с Microsoft Excel», рекомендованное УМО МЭСИ, приказ №37-1/033-26 от 20.05.2008 и Московским физико-техническим институтом (МФТИ) (регистрационный номер рецензии в МГУП имени И. Фёдорова № 1525 от 05.10.2011); методические указания для преподавателей кафедр, осуществляющих развитие ИКТ-компетенций в различных курсах на соответствующих факультетах. Разработаны и внедрены в учебный процесс серии задач «ОБРАЗ», составляющие основу банка развивающих и активизирующих задач для развития самостоятельного критического мышления студентов, а также основу ИРМ с различным педагогическим потенциалом.

Достоверность и обоснованность теоретических и практических результатов исследования обеспечиваются разносторонним анализом проблемы, методологической обоснованностью исходных позиций, согласованностью полученных теоретических и экспериментальных выводов с основными положениями современных концепций педагогики, психологии, информатизации образования, позитивными результатами многолетней опытно-экспериментальной работы, проводимой как автором исследования, так и его учениками, аспирантами и соискателями в различных вузах Кубани.

На защиту выносятся следующие положения.

1. Требования к общекультурным ИКТ-компетенциям студентов различных непрофильных специальностей, предъявляемые ФОС ВО,

характеризуются расплывчатыми формулировками, названия и перечень таких компетенций за последнее время неоднократно подвергались изменениям. Уровень начальной подготовки в области ИКТ у этого контингента студентов не соответствует современным требованиям. Наибольшие трудности обучаемых связаны с пониманием таких разделов как «Информационное моделирование», «Формальные исполнители», «Процессоры электронных таблиц», «Компьютерные телекоммуникации». Мотивация к освоению этих и других разделов, необходимых для формирования ИКТ-компетенций, находится на низком уровне.

2. Интеграция педагогических возможностей информационного моделирования и ролевых подходов существенно повышает эффективность формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов. Педагогическая стратегия *ролевого информационного моделирования*, целью которой служит создание педагогических условий для формирования умений у студентов разрабатывать, анализировать, защищать и корректировать компьютерные информационные модели с позиций лично значимых для них социальных ролей позволяет не только целенаправленно формировать у студентов общеучебные умения информационного моделирования, включая умения ставить задачи, для решения которых целесообразно привлекать новые информационные технологии, но и готовить их к выполнению различных социальных ролей и взаимодействию с людьми, выступающими в различных социальных ролях. Выбор такой стратегии повышает мотивацию студентов к освоению учебного материала и способствует активизации их познавательной деятельности.

3. Теория педагогической стратегии ролевого информационного моделирования включает в себя: понятийный аппарат; совокупность педагогических идей об интеграции педагогических возможностей информационного моделирования и ролевых подходов, о конструировании инструментальных ролевых моделей, их практическом наполнении и

использовании; педагогические принципы, закономерности и условия продуктивной реализации этой стратегии. Указанная теория позволяет обосновать целесообразность выбора педагогической стратегии РИМ для формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов.

4. Педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций в непрофильном вузе строится исходя из следующих **педагогических принципов**, которые определяют содержание, методы, формы и средства обучения.

4.1. *Принцип многовекторной интерактивности*: в учебном процессе студенты активно взаимодействуют не только с преподавателем, но и с другими обучающимися. Такое взаимодействие происходит, прежде всего, на этапе защиты разработанных информационных моделей (студенты выступают в различных социальных ролях заказчиков моделей).

4.2. *Принцип чередования ролей*: каждый студент выступает в разных ролях, мотивы которых по оцениванию одной и той же информационной модели объективно отличаются (студент – преподаватель; разработчик – заказчик и т.д.). Чередование ролей позволяет студентам сопоставлять своё ролевое поведение с ролевым поведением других участников педагогического процесса, что помогает формированию умений оценки и самооценки личностных качеств, проявление которых необходимо при исполнении ролей.

4.3. *Принцип целесообразной пропорциональности учебной деятельности* по представлению и преобразованию информации, который заключается в коррекции существующей на сегодняшний день практики существенного преобладания обучения способам обработки информации над обучением способам её релевантного представления.

4.4. *Принцип триплексного исследования* информационных моделей. Различные роли обусловлены различными мотивами и приводят, в общем случае, к различным информационным моделям (ИМ), однако существуют и инвариантные требования, которые заключаются в требованиях: *наглядности*

ИМ; *адаптивности* ИМ к изменению исходных данных; *защите* ИМ от неосторожной эксплуатации другими людьми. Студенты, выступающие как в роли разработчиков, так и в роли заказчиков ИМ, должны проводить их триплексное исследование с указанных выше позиций.

4.5. *Принцип параметричности*, заключающийся в том, что в разрабатываемых компьютерных информационных моделях необходимо выявлять существенные параметры, значения для которых должны задаваться однократно. Этот принцип основан на идее академика В.М. Глушкова об однократном вводе данных в системы обработки информации и используется нами в качестве принципа обучения, позволяющего как на этапе проектирования, так и на этапе анализа полученных решений с точки зрения разных социальных ролей оптимизировать разработанные студентами компьютерные информационные модели. Данный принцип нацелен на оценку не только результата выполнения работы, но и способов её выполнения.

4.6. *Принцип предупреждения возможных ошибок*. Этот принцип опирается на выявленные нами типичные ошибки студентов в усвоении нового учебного материала. Такие ошибки связаны с плохим освоением выпускниками школ некоторых базовых понятий информационных технологий, прежде всего, из разделов: «Формальные исполнители», «Электронные таблицы», «Информационное моделирование», «Компьютерные телекоммуникации». Практическое применение в педагогическом процессе названный принцип находит в системном моделировании ситуаций, приводящем к таким ошибкам в рамках ролевого информационного моделирования.

5. Реализация педагогической стратегии ролевого информационного моделирования выявила следующие **педагогические закономерности**:

5.1. *Закономерность повышения эффективности управления учебно-воспитательным процессом*, что обусловлено интенсивностью обратных связей между студентами и преподавателями и оперативной корректировкой разрабатываемых студентами компьютерных информационных моделей.

5.2. *Закономерность влияния выбора социальных ролей* на познавательную деятельность студентов. Эта закономерность проявляется в том, что выбор роли влияет на активизацию познавательной деятельности обучаемых.

5.3. *Закономерность динамики формирования ИКТ-компетенций.* Закономерность выражается в том, что качество разработанных студентами компьютерных информационных моделей повышается за счёт применения тех возможностей инструментальных программных средств, которые были использованы ими при разработке предыдущих моделей.

6. Продуктивному обучению в рамках формирования ИКТ-компетенций на основе стратегии ролевого информационного моделирования способствует выполнение ряда **педагогических условий**:

6.1. Выбор социальных ролей должен быть, с одной стороны, детерминирован решаемыми дидактическими задачами, а с другой – быть личностно значимым для обучаемых.

6.2. Создаваемые с помощью различных ролей познавательные трудности должны соответствовать интеллектуальным способностям обучаемых.

6.3. На первоначальном этапе обучения у студентов должны быть сформированы операционные умения решения модельных проблемных задач.

6.4. Студенты должны быть обеспечены оперативным доступом к источникам информации, содержащим данные, необходимые для решения проблемных ситуаций, возникающих при вариации субъектов моделирования на основе различных социальных ролей.

6.5. Серии задач, отобранных для практической реализации, должны объективно предполагать наличие более одного способа решения, а также способствовать формированию активного отношения студентов к учёбе и активизации познавательной деятельности обучаемых.

7. Формирования ИКТ-компетенций на основе педагогической стратегии *ролевого информационного моделирования* основывается на многоуровневой системе моделей, ядро которых образуют инструментальные ролевые модели (ИРМ). На первом уровне (концептуально-функциональном) происходит отбор приоритетных ролевых функций, которые должны выполнять проектируемые модели учебной информации. На втором уровне (аксиологическом) происходит построение выбранных аксиологических шкал для конкретизации образовательных целей. Третий, интегративный уровень – это уровень конструирования инструментальных ролевых моделей с ориентацией на сформированный набор целевых функций. На четвёртом, проектировочном уровне проектируется учебно-методический комплекс по определённой теме.

Конструирование инструментальных ролевых моделей производится на основе системы задач (всего в диссертации приводится более двадцати серий задач, для каждой из которых разработаны соответствующие модельные примеры, составляющие основу банка развивающих и активизирующих задач «Образ»). Наиболее важные классы задач таковы: задачи на анализ содержания постановок (проверка условий: на непротиворечивость, на наличие взаимопроникающих элементов, на распознавание эвфемизмов, на наличие избыточных данных и т.д.); задачи на гибкость мышления (решение задач с меняющимся содержанием, решение прямых и обратных задач и т.д.); задачи на различные представления и преобразования информации (решение одной задачи несколькими способами); нестандартные задачи (софизмы, псевдософизмы, аналогии и т.д.); фасетные и псевдофасетные задания.

8. Основное средство обучения в рамках разработанной методической системы формирования ИКТ-компетенций – универсальная инструментальная компьютерная среда, основу которой составляют современные процессоры электронных таблиц, которые представляют собой интуитивно понятное для студентов непрофильных вузов компьютерное приложение, востребованное на рынке труда, что приводит к повышению мотивации для его изучения.

9. Педагогическая стратегия *ролевого информационного моделирования* наряду с демонстрацией объективной значимости изучаемого материала, оказывает воздействие и на эмоциональную сферу студентов, что играет существенную роль в эффективности учебного процесса. При этом в теории педагогической стратегии ролевое информационное моделирование выполняется условие о том, чтобы «эмоциональность вызывалась не внешними средствами, а изнутри насыщала объективно значимый материал» (С.Л. Рубинштейн).

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты проведённого исследования прошли многолетнюю апробацию в ходе опытно-экспериментальной работы, проводимой автором и его учениками в процессе информационно-профессиональной подготовки студентов различных вузов Кубани. Материалы исследования внедрены в учебный процесс факультета компьютерных технологий и прикладной математики Кубанского государственного университета, факультетов: экономического, переводческого, юридического, востоковедения, торгово-технологического, прикладной информатики Института экономики, права и гуманитарных специальностей (г. Краснодар). Предложенная автором педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций реализуется в процессе повышения квалификации учителей различных предметов, преподавателей, других работников образовательных учреждений в Институте переподготовки и повышения квалификации специалистов Кубанского госуниверситета и Краснодарском краевом институте дополнительного профессионального педагогического образования.

Апробация и внедрение результатов исследования осуществлялась также посредством научного руководства дипломными и курсовыми работами, научной работой бакалавров, магистров и учителей средних школ Краснодарского края. Часть материалов диссертационного исследования была внедрена путём успешной защиты кандидатских диссертаций учениками,

аспирантами автора: Н.Н. Юновой (2004 г.), В.А. Акиньшиной (2007 г.), А.П. Теленьгой (2009 г.), Е.В. Фешиной (2012 г.).

О результатах исследования регулярно докладывалось на семинарах кафедры информационных технологий Института экономики, права и гуманитарных специальностей, а также семинарах кафедры прикладной математики и кафедры информационных образовательных технологий Кубанского госуниверситета (г. Краснодар), семинаре лаборатории дидактики информатики ИСМО РАО (Москва).

Основные результаты диссертационного исследования были представлены на различных научных конференциях, среди которых:

- XVI Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» (Москва, 2018);
- XXVII-XXVIII Международные конференции «Современные информационные технологии в образовании» (Троицк – Москва, 2016, 2017);
- XIV Всероссийская конференция «Преподавание информационных технологий в Российской Федерации» (Санкт-Петербург, 2016);
- XXVI Международная конференция «Применение инновационных технологий в образовании» (Троицк – Москва, 2015);
- XXV Международная конференция «Применение новых технологий в образовании» (Троицк – Москва, 2014);
- Всероссийский съезд учителей информатики (Москва, МГУ, 2011);
- XII-XVII, IXX международные конференции-выставки «Информационные технологии в образовании» (Москва, 2002-2007, 2009 годы);
- Межрегиональная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы управления качеством образования в процессе подготовки к итоговой аттестации учащихся по дисциплинам естественно-научного цикла» (Краснодар, 2009 г.);
- XIV годовое собрание Южного отделения РАО и XXVI психолого-педагогические чтения Юга России (Краснодар, 2007);

- международная научная конференция «58-е Герценовские чтения» (Санкт-Петербург, 2005 г.);
- международная научная конференция «56-е Герценовские чтения» (Санкт-Петербург, 2003 г.);
- Всероссийская научно-практическая конференция-выставка «Информатизация образования 96» (Ставрополь, 1996 г.);
- VI научно-практическая конференция-выставка «Информационные технологии в образовании-2006» (Ростов-на-Дону, 2006 г.);
- Всероссийская научная конференция «Научный сервис в сети Интернет» (Новороссийск, 2001 г.);
- Межрегиональная научно-практическая конференция «Проблемы развития региональной системы дополнительного профессионального образования» (п. Дивноморск, 1997 г.).

Результаты исследования опубликованы в 102 научных и научно-методических работах, в том числе в двух монографиях, и 32 публикациях в журналах, рекомендованных ВАК РФ, из которых 28 статей в изданиях, рекомендованных для публикации результатов докторских диссертаций по педагогике.

Глава 1. Формирование ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов

В фундаментальной работе известных российских ученых М.П. Лапчика, И.Г. Семакина и Е.К. Хеннера справедливо обращается внимание на то, что «концепция информатики как профильно-ориентированной учебной дисциплины для гуманитарной школы проработана в целом слабее, чем для школ математической и естественно-научной ориентации» [177, с.532]. При этом авторы акцентируют внимание на том, что они имеют в виду профильно-ориентированные курсы, базирующиеся на базовом курсе информатики, который «не имеет существенных видовых отличий в школах различной профильной ориентации». Учет особенностей разработки методических систем формирования ИКТ-компетенций гуманитариев представляет собой достаточно сложную педагогическую проблему. С.А. Бешенков и Е.А. Ракитина отмечают, что «в английском языке до сих пор в понятие «наука» не входят области знания, которым в русском языке соответствует термин «гуманитарные науки», – они отнесены к категории «искусств»» [29, с. 38-39].

В высшем образовании сложилась еще более сложная ситуация с формированием ИКТ-компетенций, обусловленная не только объективными трудностями в выработке соответствующей концепции обучения, но и отсутствием, как правило, базовой подготовки студентов по многим разделам этих дисциплин. У многих студентов гуманитарных и естественно-научных направлений сформировано ошибочное убеждение в том, что в будущей профессиональной деятельности умения работы с информацией им не потребуются.

1.1 Концепция формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов

Информационная подготовка студентов высшей школы сегодня является неотъемлемой частью их профессиональной подготовки, поэтому концепция ее формирования должна опираться на цели и задачи высшего профессионального образования в целом.

Термин «концепция» будем понимать в трактовке Е.В. Бондаревской и С.В. Кульневича, которые в работе [37] дают следующее определение: «Концепция – это система взглядов, определяющих понимание явлений и процессов, объединенных определяющим замыслом, ведущей идеей. Концепция в педагогике – это основополагающий замысел, идея педагогической теории, указывающая способ построения системы средств обучения и воспитания на основе целостного понимания сущности этих процессов. Она и представляет стратегию педагогической деятельности, определяя разработку соответствующих теорий».

Отметим, что целостное понимание сущности процессов обучения и воспитания часто декларируется, но крайне редко применяется в практической работе преподавателей, обеспечивающих информационную подготовку студентов вузов. Об этом убедительно свидетельствует как анализ соответствующей учебно-методической литературы, так и анализ работы учителей (преподавателей) в этом направлении.

Определяя понятие «ИКТ-компетенция», многие исследователи отмечают способности и качества, определяющие умения в сфере информатики и информационно-коммуникационных технологий. А «эти знания и навыки в отечественной системе образования формируются, в значительной мере, при изучении информатики» (Корниенко С.И., Маланин В.В., Оспенникова Е.В., Семакин И.Г., Хеннер Е.К.). Соглашаясь в основном с этим утверждением, отметим, что анализ видов работ с информацией, которые должны уметь осуществлять выпускники вузов, показывает, что одних усилий информатики

для формирования ИКТ-компетенций студентов явно недостаточно, **ИКТ-компетенции должны формироваться на всех учебных дисциплинах.**

Существующие сегодня учебники и пособия по дисциплинам информационной подготовки, как для школ, так и для вузов придерживаются различных концепций, которые можно свести к следующим [23, с.17]:

- алгоритмическая (программистская), которая основной задачей информатики считает изучение языков программирования;
- технологическая, ориентированная на освоение и применение компьютерных средств в различных ситуациях;
- общеобразовательная, в которой подчеркивается важность изучения всех сторон информатики.

Автор разделяет опасения С.А. Бешенкова о четко просматривающейся тенденции сводить информационную подготовку только к умениям пользоваться готовыми программными продуктами. Известный ученый, говоря о «призраке «общества ограниченной грамотности», который уже начинает бродить по Европе», справедливо говорит о том, что если сводить образование к формуле «How to do X», где X – это любой значимый для человека предмет, то для того, «чтобы усвоить тысячи алгоритмов, человеку нужно постоянно быть «на образовательной игле»» [26, с. 29].

Отметим, что особенно остро эта проблема стоит в информационной подготовке студентов гуманитарных и «нефизико-математических» специальностей. Ведь, соглашаясь с принципиальным мнением ряда ученых о том, что нужно учить не только, как пользоваться готовыми алгоритмами, а нужно учить их создавать (А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина и др.), необходимо определить ту компьютерную среду (те компьютерные среды), где этот контингент обучаемых мог бы эффективно реализовать данный подход. Это представляет собой непростую задачу.

Единство и целостность содержания курсов информационной подготовки должно обеспечиваться системой содержательных линий. С точки зрения

нашего исследования наибольший интерес представляет содержательная линия «информационное моделирование», которая впервые появилась в Общеобразовательном стандарте 1993 года. Важность информационного моделирования в качестве «цементирующего начала» сегодня разделяют многие ведущие отечественные исследователи, да и во всем мире «алгоритмическая составляющая вполне последовательно заменяется на моделирование» [31, с.7].

В педагогической деятельности моделирование может рассматриваться в трех аспектах: как **средство обучения**, как **инструмент познания** и как **объект изучения**. При этом, как справедливо утверждают С.А. Бешенков и Е.А. Ракитина, в информационной подготовке моделирование должно использоваться во всех названных аспектах, поскольку научить работать с информацией невозможно, не научив работать с информационными моделями. Между тем, в практике преподавания информатики в средней школе вопросам информационного моделирования внимания уделяется явно недостаточно.

В высшей школе ситуация в этом вопросе, как правило, не становится лучше. Согласимся с В.В. Мозолиным в том, что «большинство известных нам вузовских программ ориентированы по-прежнему на изучение либо аппаратно-программных средств персонального компьютера и информационных технологий, либо алгоритмизации и программирования, хотя декларируемые цели курса информатики обычно бывают гораздо шире» [184, с.13].

Проблемы воспитания студентов являются наиболее сложными в педагогике. «Нужно ли воспитывать взрослых людей, и если, да, то каким образом?» – об этом спорили и, судя по всему, будут спорить всегда известные отечественные и зарубежные ученые.

При этом, мы согласны с мнением многих исследователей общего среднего образования, что сегодня стало утрачиваться главное значение школы – воспитательное. Зачастую, «ни о какой ценностной сущности содержания учебного материала речь не ведется, никакого основательного осмысления

ценностей, с тем, чтобы развить у ученика потребность в них, не делается» [224, с. 127]. В ряде исследований установлено, что большинство учащихся уклоняются от того, чтобы давать оценки предлагаемого для изучения учебного материала, формируют у себя явно выраженную позицию конформиста. При этом в высшем профессиональном образовании наблюдаются еще более удручающие показатели.

Информационное общество характеризуется, в частности, огромными потоками информации, которую нужно уметь подвергать критическому анализу, однако, как отмечают многие преподаватели высшей школы, студенты не часто планируют разбираться со смыслом изучаемых понятий, ограничиваясь формальным их запоминанием [289].

Многие преподаватели, исследователи отмечают тот факт, что студенты очень мало читают. Трудно научить чему-нибудь студентов, которые, «слово «Россия» пишут с маленькой буквы, через «а» и с одной «с»» (пример приведен ректором Томского государственного педагогического университета В.Обуховым, в одном из своих интервью [196, с. 11]).

Современное общество далеко от совершенства, поэтому готовить подрастающее поколение только к адаптации для жизни в нем, сегодня не только не верно, но и, на взгляд автора, аморально. Важно отметить, что в Законе «Об образовании» утверждается, что содержание образования должно обеспечивать не только «формирование человека и гражданина, интегрированного в современное ему общество», но и «нацеленного на совершенствование этого общества». Поэтому **формирование (развитие) у студентов наряду с системой нравственных ценностей критического стиля мышления является одной из важнейших задач высшей школы в целом и дисциплин информационного цикла в частности.**

Разные исследователи по-разному определяли понятие *критического мышления*. Под критическим мышлением мы будем понимать «способность анализировать информацию с позиций логики и находить противоречия в ней,

умение выносить обоснованные суждения, решения и применять полученные результаты как к стандартным ситуациям, так и к нестандартным ситуациям, вопросам и проблемам» [209, с. 338].

Мы согласны с тем, что «критический стиль мышления предполагает в своей основе сформированность у студентов умений и навыков своеобразного вида деятельности, получившей в психологии и педагогике название рефлексивно-оценочной деятельности» [224, с.125].

Понятие «оценочной деятельности» опирается на понятие «рефлексия». Под *рефлексией* согласно [103] будем понимать такое осмысление человеком своих действий, такое размышление о них, в ходе осуществления которого человек отдает себе полный и ясный отчет в том, что и как он делает, т.е. осознает те схемы и правила, в согласии с которыми он действует.

С точки зрения нашего исследования важно отметить, что «принципиальной системообразующей идеей рефлексии выступают ее сопротивление любому насильственному влиянию, попыткам манипулировать человеческим сознанием и стремление к самостоятельности» [224, с.126].

Профессиональная рефлексия, на наш взгляд, предполагает осознание будущими специалистами того, что для успешной карьеры им необходимо не только приобретать новые знания, умения, навыки, но и заботиться о своем физическом здоровье, отказываться от вредных привычек, развивать свои коммуникативные способности, в том числе с использованием компьютерных технологий. Поэтому в предлагаемой нами концепции формирования информационно-профессиональной подготовки студентов высшей школы мы старались в полной мере учесть это обстоятельство.

Рассуждая о конкретных подходах к формированию критического стиля мышления, В.А. Попков и А.В. Коржуев, в частности, определяют критерии критически насыщенной учебной информации, к которым относят:

- применение таких фрагментов, которые бы побуждали студентов осмысливать результат с точки зрения различных, независимых друг от друга подходов;
- применение, наряду с формально утверждающими и смыслопоисковых фрагментов, которые бы побуждали студентов критически оценивать предлагаемые утверждения;
- применение историко-научных знаний, акцентирование внимание студентов на том, что те или иные результаты были получены в свою историческую эпоху.

При этом автор не может согласиться с утверждением ученых о том, что «данные критерии в той или иной мере реализованы в исследованиях посвященных теории и методике обучения физике..., а в методике обучения другим предметам они практически отсутствуют» [224, с.132].

Так, одной из основных содержательных линий обучения информатике (на которых мы остановимся позже), как в средней, так и высшей школе является линия информационного моделирования (А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина, Н.В. Матвеева, Л.В. Милохина и др.), которая предполагает при разработке информационных моделей в той или иной компьютерной среде на основе *критического анализа* учитывать их адекватность поставленным целям моделирования.

В работе известного психолога В.А. Крутецкого [133] разработана, в частности, серия задач по математике, среди которых многие вполне удовлетворяют *критериям критической насыщенности*.

В настоящей работе предлагается такая педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций, которая в полной мере учитывает требования к критически насыщенной учебной информации:

- осмысление результата решения проблемы (или, на языке моделирования – оценку адекватности построенной информационной модели), предполагается осуществлять с точки зрения разных социальных ролей, что, в общем случае,

приводит к разным мнениям, учит учитывать другие точки зрения, что соответствует *первому критерию* критически насыщенной учебной информации;

- среди серии продуктивных задач, разработанных автором для формирования инструментальных ролевых моделей, выделяются те, которые требуют критического анализа постановок, учат находить недостающие данные или из множества данных отбирать необходимые, распознавать эвфемизмы и т.д., что соответствует *второму критерию* критически насыщенной учебной информации;

- особенностям применения принципа историзма при информационной подготовке студентов посвящен один из разделов диссертации, таким образом, происходит акцентирование их внимания на том, что те или иные алгоритмы (информационные модели) были получены в свою историческую эпоху – выполняется *третий критерий* критически насыщенной учебной информации.

Многие ученые справедливо констатируют такие факты, что, с одной стороны, задачу подготовки к жизни педагогика решает «не изолированно, а в конкретных общественных условиях, к которым относятся, в частности, декларируемые в том или ином государстве глобальные идеи, ценностные ориентации, социальные условия жизни людей и т.п.», а с другой – «сегодня педагогика (и педагогика высшей школы, в частности) находится в значительной степени в противостоянии со многими компонентами массовой культуры» [224, с.37].

В статье 14 «Декларации прав культуры» (неисполненном завещании Д.С. Лихачева) указывается, что «как субъект власти государство обязано... выработать механизмы противодействия экспансии массовой коммерческой культуры, ведущей к деградации личности, угрожающей как сохранению самобытности национальных культур, так и культурному развитию человечества в целом». К сожалению, за последние годы, уже после смерти известного ученого, ситуация у нас в стране в лучшую сторону не изменилась.

Наибольшее влияние на молодежь оказывает, как известно, электронные средства массовой информации, особенно, телевидение. Лавина низкопробных зарубежных фильмов и шоу заполонила телеэкраны, что не могло сказаться на подрастающем поколении.

Так, фраза «Это твои проблемы» (или, что тоже самое, «Это не мои проблемы») сегодня широко используется в разговорной речи, а ведь чувство эмпатии, сострадания, стремление помочь окружающим всегда было характерным для многих членов нашего общества. Или еще один пример. Никогда в Советском Союзе, России слово «неудачник» не было оскорблением, наоборот, многие политики сумели добиться серьезных успехов в своей карьере, играя на чувствах людей, стремящихся хоть как-то помочь человеку, которого преследуют неудачи, которому очень тяжело сегодня.

Влияние негативных тенденций в воспитании молодежи чувствуется во многих сферах нашей жизни, ему трудно что-либо противопоставить. «Если ты умный, то покажи свои деньги» – еще одна знаковая фраза, перекочевавшая из-за рубежей нашей страны и, к сожалению, прижившаяся у нас.

Многие ученые (психологи, политологи, социологи, философы, лингвисты) с тревогой отмечают **совершенствование механизмов манипуляции сознанием**, анализируют манипулятивные технологии и методы, вырабатывают, или, по крайней мере, стараются предложить свои подходы к выработке способов защиты от манипуляции [16, 113, 313]. В связи с вышесказанным становится *актуальной* проблема разработки таких концепций обучения, которые бы способствовали решению этой проблемы.

Одной из важнейших задач, стоящих перед высшей школой, является развитие системного мышления студентов всех специальностей. И информационная подготовка имеет здесь очень большой потенциал, который, на наш взгляд, используется сегодня крайне неэффективно.

Под системным мышлением специалиста будем понимать такое его мышление, при котором анализируются все возможные (практически

выполнимые) способы решения поставленной задачи, из которых выбираются лучшие (согласно тем или иным критериям) решения. В терминологии информационного моделирования это означает умение специалиста разрабатывать различные информационные модели и выбирать оптимальные из них с точки зрения цели (целей) моделирования. Неумение мыслить системно часто приводит к негативным последствиям в самых разных областях человеческой деятельности. Приведем пример.

В некоторых учебных пособиях по криминалистике, адресованных студентам юридических специальностей, разбираются различные ситуации, связанные с преступлениями. В результате анализа приводимых фактов студент должен сделать заключение о предполагаемом преступнике (преступниках). Приведем одну из таких ситуаций.

В задаче «Похищенный» [312, с.27], детектив, анализируя ситуацию с похищением, уверенно делает вывод о том, что это не похищение, а его инсценировка. При этом вывод детектива основывается лишь на том обстоятельстве, что и дядя, и его племянник (похищенный) прибыли в один пункт в одно и то же время, хотя, если верить племяннику, то он должен был проехать путь гораздо больший, чем его дядя.

Возможная ошибка в рассуждении здесь кроется в том, что детектив **не провел системного анализа криминальной ситуации**, не учел того, что и транспорт и дороги и, наконец, состояние двух людей может быть различным.

К сожалению, в процессе анализа учебно-методической литературы (предназначенной не только для информационной подготовки), приходится нередко констатировать ошибки, связанные с односторонним подходом авторов к составлению в целом достаточно интересных задач для учащихся самых разных возрастов. Так, при обучении информатике и математике младших школьников, от последних часто требуют решать следующую задачу (или аналогичные ей). Дается рисунок, на котором изображены три котенка и три дорожки от них к одному домику. При этом две дорожки достаточно

извилисты, а одна дорожка – почти прямая. Требуется определить: кто из котят быстрее добежит до домика. Предполагается, что правильный ответ даст тот ученик, который укажет на котенка, сидящего перед прямой дорожкой. Но правильного ответа при приведенной постановке задачи не существует. Ведь объекты, задействованные в задаче (котята и дорожки) могут быть разными, и некоторые свойства этих объектов могут оказать влияние на результат поставленной задачи. Не полный учет существенных (для решения поставленной задачи) свойств объектов, приводит в конечном итоге к неверному решению юридических и иных задач, которые приходится решать всем специалистам, в том числе гуманитарных направлений. Определению же существенных (с точки зрения целей моделирования) свойств объектов должна научить корректно выстроенная **содержательная линия информационного моделирования**.

Следует обратить особое внимание на то, что при формировании ИКТ-компетенций и в средней и, особенно, в высшей школе, крайне мало внимания уделяется пропаганде достижений отечественных ученых. Ссылки на малое количество учебных часов являются, на наш взгляд, не состоятельными, так как продемонстрировать идеи и основные принципы можно на простых примерах при изучении предусмотренных ФГОС ВО программных сред. Во второй главе диссертации мы, в частности, покажем, как в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов различных специальностей можно, например, применять в качестве одного из принципов обучения, один из семи основополагающих принципов академика АН СССР Глушкова Виктора Михайловича для автоматизации организационного управления.

Учебная дисциплина «Основы информатики и вычислительной техники» преподается в школах России с 1985 года, хотя в отдельных средних школах и высшей школе эта дисциплина (с разными названиями) преподавалась гораздо раньше. История развития школьной и вузовской информатики, тенденции развития курсов информационной (информационно-профессиональной)

подготовки, достаточно подробно излагается в работах целого ряда ученых. Отметим только некоторые современные работы: С.А. Бешенкова, Е.А. Ракитиной, Н.В. Матвеевой, Л.В. Милохиной [30], [25], [241], [28], [27], А.Я. Фридланда [300], В.Е. Жужалова [89], Н.В. Софроновой [272], Т.Ю. Китаевской [115], В.В. Мозолина [184].

С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина, Н.В. Матвеева, Л.В. Милохина отмечают важность выработки концепции, согласованной с образовательными стандартами, в которой бы четко описывалась логика построения единого курса информатики для всех ступеней обучения. В работе [30, с.5-8] они излагают принципы, на которых должно строиться непрерывное информационное образование. Приведем эти принципы в сокращенном варианте.

1. Единство и целостность содержания непрерывного курса, которое обеспечивается тремя ведущими содержательными линиями (линия информационных процессов, линия информационного моделирования и линия информационных основ управления).
2. Содержание непрерывного информационного образования строится на основе совмещения двух подходов: содержательного (выделяются основные объекты предметной области информатики, предназначенные для изучения) и деятельностного (выделяются обобщенные виды информационной деятельности).
3. Преемственность обучения на всех ступенях.

Отметим, что не только многими преподавателями, но и авторами некоторых учебников содержательные линии часто отождествляются с соответствующими разделами информационной подготовки, что является неверным. Несмотря на то, что названия содержательных линий и разделов зачастую совпадают, первые, совместно с соответствующими модулями, темами и ключевыми понятиями «образуют устойчивый содержательный каркас курса». К сожалению, в учебниках и учебных пособиях по

информационной подготовке разделы курса часто выглядят изолированными друг от друга, не связанными между собой.

По мнению А.А. Кузнецова, С.А. Захарова и Т.Н Суворовой, содержательные линии «отражают логику предъявления учебного материала, последовательность введения основных, системообразующих понятий курса, проходящих красной линией через все содержание курса, все его разделы, устанавливают связи между элементами всего курса» [140].

Соглашаясь с обоснованностью выбора выше цитировавшихся ученых трех содержательных линий, мы считаем необходимым дополнить их содержательной линией «компьютерные телекоммуникации». Обоснование такого подхода изложено нами в работе [382]. Отметим, что С.А. Бешенков выделяя среди фундаментальных потребностей личности потребность в общении, в том числе с помощью электронных ресурсов, пишет: «представляется методически целесообразным в основу перспективного курса информатики положить понятие передачи информации, обобщающее понятие коммуникации, а также деятельность по получению и передаче информации» [23, с.21].

Выделяя систему содержательных линий для формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов, мы учитываем принцип двойственного вхождения базисных компонентов в систему (В.С. Леднёв), адаптированный для информатики Е.А. Ракитиной: каждая из содержательных линий должна входить в общую структуру двойко – как отдельный самостоятельный модуль (рассматриваться как объект изучения) и в качестве сквозной линии по отношению ко всем другим модулям (задавать аспект изучения). К примеру, в работе [406] мы показываем, как при изучении текстового процессора «придерживаться» содержательной линии «информационное моделирование», а в работе [382], как при изучении этого же программного средства опираться на содержательную линию «компьютерные телекоммуникации».

Предлагаемая нами концепция формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных (по отношению к информатике) специальностей высших учебных заведений опирается на описанные выше четыре содержательные линии и заключается в следующих положениях.

1. Стратегия формирования ИКТ-компетенций должна быть направлена на формирование готовности выпускников вузов к выполнению широкого спектра деятельностей в качестве ряда социальных ролей. Она должна предусматривать формирование умений взаимодействия с людьми, выступающими в различных социальных ролях.

2. Выпускники высшей школы должны рассматриваться не только и не столько в качестве молодых специалистов, которые должны искать себе достойную работу, но и в качестве будущих руководителей, создателей новых рабочих мест, что предполагает необходимость обучения студентов целеполаганию в области информационного моделирования.

3. В решении триединой задачи обучения, развития и воспитания сегодня наблюдается недооценка важности решения проблем развития и воспитания. Развитие самостоятельного критического мышления должно осуществляться на основе системы специально сконструированных серий задач, которые бы требовали от студентов интеллектуальных усилий и позволяли бы преодолевать шаблонность в мышлении. Стратегия обучения должна предусматривать разработку нравственно-развивающих заданий и создание ситуаций оценки-взаимооценки-самооценки в образовательном процессе, способствующих задаче воспитания студентов.

4. Включение студентов в учебно-воспитательный процесс на уровне осознанного понимания и ценностно-смыслового восприятия учебного материала может достигаться за счет творческого отношения преподавателя к своему предмету, выражающемуся в различных способах воздействия на эмоциональную сферу обучаемых. При этом эффективным психолого-

педагогическим средством может стать использование занимательности в педагогическом процессе.

В следующем разделе нами будут проанализированы возможности для реализации данной концепции, предоставляемые преподавателям высшей школы соответствующими нормативно-правовыми документами.

1.2 Нормативные основы формирования ИКТ-компетенций

Общие требования к содержанию образования сформулированы в Законе Российской Федерации «Об образовании» [95], как, например:

- гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности;
- воспитание гражданственности, трудолюбия, уважения к правам и свободам человека;
- единство федерального и культурного пространства и др.

В главе V данного закона отмечено, что обучающиеся всех образовательных учреждений имеют право на получение образования в соответствии с Государственными образовательными стандартами (ГОС). ГОС – основной нормативный документ, определяющий образовательный уровень, который должен быть достигнут выпускниками независимо от форм получения образования. Он является основой для объективной оценки уровня образования и квалификации выпускников. «ГОСы устанавливаются федеральным законом, разрабатываются на конкурсной основе не реже одного раза в десять лет и приобретают реальное воплощение при формировании таких нормативных документов как учебные планы и образовательные программы» [215].

Качество высшего образования должно обеспечиваться федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО). Данные стандарты включают в себя как федеральные, так и национально-региональные компоненты. Они служат для определения базового уровня подготовки специалистов по различным направлениям. ФГОС ВО

указывают на некоторый необходимый минимум, который вузы могут и должны расширять самостоятельно. Как утверждает В.П. Беспалько «Под стандартом образования нужно понимать *диагностичное описание* (курсив наш) минимальных обязательных требований к отдельным сторонам образования или образованию в целом» [21, с.62].

Сегодня формирование ИКТ-компетенций в вузе – необходимый компонент образования. Как справедливо указывает Т.Ю. Китаевская «средства информатики и информационных технологий являются важным инструментом в их будущей профессиональной деятельности, а это означает, что модель специалиста в настоящее время должна строиться с учетом информационного компонента готовности к профессиональной деятельности» [115, с. 44].

В работах автора и его аспирантов неоднократно отмечалось, что сегодня в российской системе образования при практическом формировании ИКТ-компетенций студенты различных специальностей изучают элементарные основы компьютерной грамотности, а также программирование, понимаемое в традиционном смысле, которое, без практического применения в будущей профессиональной деятельности, не вызывает у них большого интереса.

Проведём анализ с точки зрения формирования ИКТ-компетенций как недавно существовавших стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), так и ныне действующих стандартов (ФГОС ВО), которые служат нормативной основой для формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов. Выбор стандартов обуславливался теми направлениями подготовки, где автором проводилась основная опытно-экспериментальная работа.

Анализ недавно существовавших государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования для гуманитарных направлений с точки зрения информационно-профессиональной подготовки студентов рассматривался рядом исследователей, например [4], [115].

Авторы справедливо отмечали, что ФГОС ВПО в этом направлении для различных, даже близких гуманитарных специальностей существенно отличаются, причем это характерно для системы высшего профессионального образования в целом.

На основании анализа приведенных документов исследователями делался обоснованный вывод о том, что существовавшие до недавнего времени ФГОС ВПО, регламентирующие информационную подготовку студентов гуманитарных специальностей, недостаточно конкретизированы, что существенно затрудняет работу кафедр вузов, отвечающих за подготовку студентов в этом направлении и противоречит основному предназначению этих документов – описанию тех итоговых знаний, умений и навыков, которые обеспечат выпускнику профессиональную компетентность в сфере информационной деятельности.

Отсутствие четко поставленных, диагностических целей обучения приводило к тому, что программы информационной подготовки гуманитариев, с которыми мы ознакомились в процессе исследования, у разных разработчиков отличаются кардинально. Вызывают интерес программа «Информатика и математика» профессора Л.И. Бородкин на историческом факультете МГУ [40], программа «Математика и информатика» Белгородского государственного института культуры [233], программа «Информатика и математика» кафедры информационных систем и технологий МГИУ [234] и другие. Анализ этих и многих других предложений проводился автором совместно с В.А. Акиньиной [4].

Ряд ученых, рассматривая вопрос о проектировании новых государственных образовательных стандартов, делали вывод о том, что необходимо сместить акцент в критериях качества образования с оценки содержания учебных программ на оценку их конечного продукта, т. е. степени готовности выпускников к практической деятельности, их

конкурентоспособности. Всё сказанное в полной мере относится и к формированию ИКТ-компетенций.

В «Концепции модернизации российского образования на период до 2010 года» (распоряжение Правительства РФ № 1756-р от 29.12.2001), в частности, констатируется, что «в процессе перехода к постиндустриальному, информационному обществу особую важность приобретают факторы коммуникабельности и толерантности; возникновение и рост глобальных проблем, которые могут быть решены лишь в рамках международного сообщества, требуют формирования современного мышления у молодого поколения; динамичное развитие экономики, рост конкуренции, сокращение сферы неквалифицированного и малоквалифицированного труда, глубокие структурные изменения в сфере занятости, определяют постоянную потребность в повышении квалификации и переподготовке работников, росте их профессиональной мобильности и др.» [246].

В пункте 1.3 этого распоряжения подвергается критике нынешнее состояние российской системы образования: «Устаревшее и перегруженное содержание школьного образования не обеспечивает выпускникам общеобразовательной школы фундаментальных знаний, важнейших составляющих наступившего века: математики и информатики (включая умения вести поиск и отбор информации)» [246]. Последнее утверждение находит подтверждение в результатах проведенной нами многолетней опытной работы.

В постановлении утверждается, что «Профессиональное образование... еще не способно в должной мере решить проблему «кадрового голода», обусловленного новыми требованиями к уровню квалификации работников. В то же время многие выпускники учреждений профессионального образования не могут найти себе работу» [246]. Поэтому одним из приоритетов государственной политики должно стать создание условий для повышения качества общего и профессионального образования.

Проведём с точки зрения формирования ИКТ-компетенций и осуществления межролевого взаимодействия анализ новых федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Прежде всего, отметим, что в них дается определение компетенции как «способности применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области», приводится классификация компетенций, которая для разных гуманитарных специальностей сегодня не сильно отличается. Требования к результатам освоения образовательных программ формулируются через «расшифровку» приводимых компетенций. При этом перечень формируемых компетенций для разных направлений ограничивается тремя компетенциями: общекультурными (ОК), общепрофессиональными (ОПК) и профессиональными (ПК). С точки зрения нашего исследования важно отметить, что во всех современных стандартах общекультурные компетенции, помимо умений работать с информацией, значительное внимание уделяют социальному взаимодействию.

Так, например, ФГОС ВО по направлению подготовки 45.03.02 – лингвистика (уровень бакалавриата) предъявляет следующие требования к общекультурным компетенциям (приводим их в сокращённом виде):

– готовность к работе в коллективе, социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, проявлению уважения к людям, готовность нести ответственность за поддержание доверительных партнёрских отношений (ОК-4);

– владение культурой мышления, способность к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-7);

– способность применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для своего интеллектуального развития (ОК-8);

Среди требований к общепрофессиональным компетенциям выделим:

– способность свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации (ОПК-7);

– владение навыками работы с компьютером как средством получения, обработки и управления информацией (ОПК-11);

– способность работать с различными носителями информации, распределёнными базами данных и знаний, с глобальными компьютерными сетями (ОПК-12);

– способность оценивать качество исследования в своей предметной области, соотносить новую информацию с уже имеющейся, логично и последовательно представлять результаты своего исследования (ОПК-17).

ФГОС ВО по направлению подготовки 40.03.01 – юриспруденция (уровень бакалавриата) среди требований к ОК выпускников устанавливает:

– владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-3);

– способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-4);

– способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия» (ОК-6);

– способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

Выпускники этого направления подготовки должны, в частности, обладать следующей общепрофессиональной компетенцией:

– способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОПК-5).

ФГОС ВО по направлению подготовки 41.03.01 – зарубежное регионоведение (уровень бакалавриата) среди требований к универсальным компетенциям (в этом стандарте используется термин «универсальные» вместо «общекультурные») регламентирует:

- способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

- способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);

- способности осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3).

Среди требований к общепрофессиональным компетенциям:

- способности применять информационно-коммуникационные технологии и программные средства для решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры и требований информационной безопасности (ОПК-2);

- способности выделять, систематизировать и интерпретировать содержательно значимые эмпирические данные из потоков информации (ОПК-3).

Обратим внимание на то, что как и в случае ранее действующих стандартов, конкретизация требований к уровню информационной подготовки студентов указанных направлений подготовки, на наш взгляд, явно недостаточна: так некоторые из перечисленных требований могут быть без изменений включены в требования к подготовке по информатике для учащихся младших классов.

Подводя итоги анализа, отметим среди положительных изменений ФГОС ВО введение единых компетенций для всех направлений подготовки: общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК). Однако хотя в целом новые стандарты в области информационной подготовки более конкретизированы, тем не менее, ранее выявленные недостатки: существенные отличия стандартов для близких специальностей и возможность произвольной трактовки отдельных тем, к сожалению, остаются.

Анализ общекультурных и общепрофессиональных компетенций показал, то их значительная часть связана знаково-символическими действиями: создания и преобразования знаков и знаковых систем. С точки зрения информатики эти действия тождественны информационному моделированию.

С другой стороны, по мнению известных российских ученых [19], [28] одним из основных умений, формируемых в процессе формирования ИКТ-компетенций, должно быть именно информационное моделирование. Построение информационных компьютерных моделей должно происходить в конкретных инструментальных средах. На сегодняшний день в качестве таких сред зачастую выбираются те или иные языки программирования. В случае подготовки специалистов непрофильных направлений мы не согласны с таким подходом, считая оптимальной компьютерной средой современные электронные таблицы, что будет обосновано в третьей главе диссертации.

Анализ обобщённых требований к общекультурным и общепрофессиональным компетенциям выпускников непрофильных направлений подготовки показал, что стремление государственных стандартов обеспечить эффективную подготовку студентов в области различных видов работы с информацией и подготовку в области формирования готовности к социальному взаимодействию, работе в команде, согласуется с основными принципами педагогической стратегии ролевого информационного моделирования.

Считаем, что в государственные образовательные стандарты высшего образования, регламентирующие информационную подготовку студентов всех направлений, среди требований к общепрофессиональным компетенциям должна быть добавлена строка «владеть понятийно-терминологическим аппаратом информационного моделирования, уметь разрабатывать и анализировать компьютерные информационные модели для автоматизированной обработки информации с помощью средств, наиболее распространенных в выбранной и смежных профессиях». В третьей главе

работы будет показано, что в качестве такого универсального компьютерного средства сегодня можно рассматривать процессоры электронных таблиц. Приоритетными темами при освоении таких компьютерных приложений целесообразно считать: основные типы задач, решаемые средствами процессора электронных таблиц (ЭТ), информационное моделирование в среде процессора ЭТ, основы проектирования таблиц, основные настройки, система помощи, средства визуализации данных, анализ данных, функции, работа с базой данных, макропрограммирование.

1.3 Педагогическая стратегия ролевого информационного моделирования: определение, теоретические основы построения, основные принципы, педагогические условия применения

По мнению академика Н.Н. Моисеева «процесс познания носит ступенчатый характер. На нижней ступени лежит опыт человеческой деятельности, наблюдение, направленный эксперимент – одними словом, изучение феномена, накопление фактов. Вторая ступень – это абстрактное описание изучаемого предмета, обобщение, построение теории. Это обобщение никогда не бывает абсолютно полным – оно отражает лишь ряд его особенностей. Наше знание предмета получается неполным, относительным. Очень часто *эти относительные истины и называют моделями* – термином, хорошо отражающим сущность дела» [185, с. 17].

Процесс моделирования В.К. Белошапка представляет как цепочку вида: «объект» – «язык» – «модель» (образ) [19, с.5-8]. А.Я. Фридланд предлагает уточнение процесса моделирования за счет добавления четвертого этапа: «объект» – «образ в аппарате мышления» – «язык» – «модель». Необходимость уточнения ученый связывает с «возможностью описания образа с разных сторон с использованием разных языков» [300, с. 110]. Для нашего исследования это уточнение достаточно важно, ведь ролевое информационное моделирование (РИМ), которому посвящен этот раздел, базируется именно на

особенностях построения различных информационных моделей в различных компьютерных средах (с помощью различных языков), которые во многих случаях детерминируются социальными ролями субъектов моделирования.

1.3.1 Ролевые подходы в педагогической деятельности

В работе [319] дается следующее определение социальной роли: «*Социальная роль* – модель поведения человека, объективно заданная социальной позицией личности в системе социальных, общественных и личных отношений. Другими словами, социальная роль – «поведение, которое ожидается от человека, занимающего определенный статус». Современное общество требует от индивида постоянной смены модели поведения для выполнения конкретных ролей». Виды социальных ролей определяются разнообразием социальных групп, видов деятельности и отношений, в которые включена личность. В зависимости от общественных отношений выделяют *социальные* и *межличностные* социальные роли. *Социальные роли* связаны с социальным статусом, профессией или видом деятельности (преподаватель, студент, спортивный комментатор). Это стандартизированные роли, которые строятся на основе прав и обязанностей, независимо от того, кто эти роли исполняет. Выделяют социально-демографические роли: муж, жена, дочь, сын, внук и т.д. *Межличностные роли* связаны с межличностными отношениями, которые регулируются на эмоциональном уровне (лидер, обиженный, друг семьи и т. д.).

Основные характеристики социальной роли выделены американским социологом Т. Парсонсом. Он предложил четыре характеристики любой роли: по масштабу, по способу получения, по степени формализации и по видам мотивации [цит. по: 216]. *Масштаб роли* зависит от диапазона межличностных отношений. Чем больше диапазон, тем больше масштаб. Так, например, социальные роли супругов имеют очень большой масштаб, поскольку между мужем и женой устанавливается широчайший диапазон отношений. В других случаях, когда отношения строго определяются социальными ролями

(например, отношения продавца и покупателя), взаимодействие может осуществляться только по конкретному поводу. Здесь масштаб роли сводится к узкому кругу специфических вопросов и является небольшим. *Способ получения роли* зависит от того, насколько неизбежной является данная роль для человека. Так, роли молодого человека, старика, мужчины, женщины автоматически определяются возрастом и/или полом человека и не требуют усилий для их приобретения. Здесь может быть только проблема соответствия своей роли, которая уже существует как данность. Другие роли достигаются в процессе жизни человека в результате целенаправленных специальных усилий. Например, роль студента, научного сотрудника, профессора и т. д. Это практически все роли, связанные с профессией и любыми достижениями человека. *Формализация* как описательная характеристика социальной роли определяется спецификой межличностных отношений носителя данной роли. Одни роли предполагают установление только формальных отношений между людьми; другие, – только неформальных; третьи могут сочетать в себе как формальные, так и неформальные отношения. *Мотивация* зависит от потребностей и мотивов человека. Разные роли обусловлены различными мотивами.

По мнению профессора Ю.П. Платонова влияние социальной роли на развитие личности достаточно велико. В работе [216] он пишет: «Развитию личности способствует ее взаимодействие с лицами, играющими целый ряд ролей, а также ее участие в максимально возможном ролевом репертуаре. Чем больше социальных ролей способен воспроизвести индивид, тем более приспособленным к жизни он является. Таким образом, процесс развития личности часто выступает как динамика освоения социальных ролей». Ученый отмечает, что освоение новой роли может иметь огромное значение для изменения человека, приводя следующий пример: «В психотерапии существует... метод коррекции поведения – имиджетерапия (имидж – образ). Пациенту предлагают войти в новый образ, сыграть роль, как в спектакле. При

этом функцию ответственности несет не сам человек, а его роль, которая задает новые шаблоны поведения. Человек вынужден поступать иначе, исходя из новой роли». Ю.П. Платонов утверждает, что проигрывание ролей дает не только психотерапевтический, но и развивающий эффект.

Рассмотрим особенности применения ролевого подхода в педагогической деятельности, где он также нашел свое отражение. Так, в работе профессора В.И. Войтко описываются основные принципы личностно-ролевого подхода к педагогическому процессу, выявленные в лаборатории методологии психологических исследований НИИ психологии УССР в 80-х годах прошлого века [48]. По мнению исследователей, при психологическом анализе человеческой деятельности системообразующими факторами выступают «личность» и «роль». «Их диалектическое соотношение позволяет выйти на более высокий уровень познания и организации основных видов человеческой деятельности, в частности учебно-воспитательного процесса. Этому уровню соответствует подход, который мы называем *личностно-ролевым*. Разрабатывая его, мы руководствуемся марксистским положением, согласно которому нельзя исследовать личность, абстрагируясь от реальных отношений, в которые она вступает с другими личностями» [48]. Подчеркивая, что личность не может проявить себя иначе, кроме как через выполнение тех или иных социальных ролей, В.И. Войтко утверждает, что «личностно-ролевой подход позволяет более полно и целостно учесть спектр потребностей, интересов, отношений индивида, живущего и действующего в определенной социальной группе» [48].

Практическое применение личностно-ролевого подхода к учебно-воспитательному процессу предполагает «возложение на учащегося (или добровольное принятие им самим) определенных социальных ролей, а затем «проигрывание» этих ролей в познании, труде, учебе, отдыхе и т.п.». В ходе психолого-педагогических экспериментов, разработанных в лаборатории методологии психологических исследований НИИ психологии УССР, «старшеклассники успешно выполняли многие социальные роли: в учебной

деятельности – помощник учителя на уроке, эрудит, рецензент, оценщик и др.; в воспитательном процессе – участник ученического самоуправления, староста ученического кружка, капитан спортивной команды, ответственный за формирование общественного мнения учебного класса, ответственный за прессу, за шефскую работу и многие другие». В качестве положительных результатов эксперимента В.И. Войтко отмечает то, что «выполнение каждым учащимся различных ролей облегчает ему усвоение социального опыта предшествующих поколений, опыта своих ровесников, интериоризацию этого опыта в виде личных знаний, умений, привычек, убеждений, мировоззренческой зрелости, активной жизненной позиции». Кроме этого, личностно-ролевой подход к построению учебно-воспитательного процесса, позволяет в ряде случаев преодолеть разобщение учащихся и педагогов. Личностно-ролевой подход позволяет, по мнению ученого, реализовать на практике принцип А.С. Макаренко в сфере обучения, который предполагает «воздействие в процессе учения, усвоения знаний, социального опыта не непосредственно на индивида, а опосредствованно, через социум, первичный учебный коллектив. При этом следует учитывать, что такого рода воздействие имеет целью в первую очередь формирование ответственного отношения к учению».

Говоря о преимуществах личностно ориентированного подхода, ученый констатирует, что «организация такой совместной деятельности в ходе обучения, а тем более воспитания – дело чрезвычайно трудное, это своего рода педагогическое искусство. Поэтому в практике школы и вуза довольно часто наблюдается такое положение, когда педагог и учащийся лишь сосуществуют друг подле друга» [48].

В работе современных исследователей [163] Л.А. Лопатин приводит основные роли, с которыми связана профессиональная деятельность учителя физической культуры: групповод, спортивный информатор, организатор различных форм занятий физическими упражнениями, воспитатель, судья

соревнования, организатор массовых физкультурных праздников и выступлений и т.д. Каждая роль требует от учителя совершенно определенных качеств. Однако проведенные автором исследования показывают, что многие выпускники факультетов физической культуры не готовы и не способны качественно выполнять отдельные профессиональные роли. Л.А. Лопатин считает, что ролевой подход должен повысить качество подготовки учителей физической культуры, так как «он позволяет по-новому определить систему задач, решаемых педагогическим институтом, поскольку они производны от профессиональных ролей (каждая профессиональная роль требует от учителя определенных качеств, а для того чтобы выработать их у студента, ставятся соответствующие задачи)» [163].

Термин «ролевое моделирование» применяют в образовательной деятельности М.Ю. Кожаринов и его последователи, понимая под ним моделирование некоторой эпохи и «погружение» в нее учеников школ в качестве различных персонажей. Как утверждает ученый, «события на игре при правильном моделировании экономики, культуры, политической ситуации развиваются близко к руслу реальных исторических событий, хотя и со своими частными, персональными вариациями. По окончании игры интересно сравнить ее ход с исторической публицистикой, собственные ощущения и переживания с образным видением данной эпохи художественной литературой... Как педагоги мы быстро оценили значение игры для мотивации обучения, иллюстрации глубинных социальных законов в ходе истории, детализации исторических образов, погружения в духовный мир ушедшего времени» [117]. М.Ю. Кожаринов выделяет круг проблем и вопросов современной школы, которые, по его мнению, разрешимы с помощью методики ролевого моделирования: проблема мотивации обучения, внутреннего ощущения потребности в знаниях; проблема поля реализации знаний; проблема формирования цельности мировосприятия; проблема учета психолого-физиологических особенностей при построении учебной деятельности;

проблема ассоциативно-образного построения обучения; возможность формирования в мышлении ребенка способности ставить себя на место другого человека, умения понимать движущие им мотивы; возможность сплочения различных коллективов школы; проблема социальной адаптации; средство психологической диагностики, позволяющее раскрыть комплексы ребенка, определить характер завышенной или заниженной самооценки и внести соответствующую корректировку.

1.3.2 Моделирование в педагогической деятельности

А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина и другие известные ученые считают что, содержание курсов информационной подготовки должно опираться на систему понятий и систему основополагающих видов деятельности, в основе которых лежат фундаментальные знания из научной области информатики. Именно фундаментальность образования является необходимым условием истинной свободы **личности, которая умеет создавать, а не только пользоваться уже готовыми продуктами.**

Включение информатики в Государственные образовательные стандарты всех специальностей высшего образования, отражает концепцию восприятия информатики как фундаментальной общеобразовательной дисциплины, играющей центральную роль в формировании у обучаемых целостной системно-информационной картины мира. Чтобы она не была искаженной, необходимо добиться понимания роли и значения информационного моделирования как ведущего метода познания, его определенной условности и ограниченности [31].

Сама же деятельность по построению информационной модели – *информационное моделирование* является обобщенным видом деятельности, который помогает развивать, прежде всего, системное и логическое мышление.

Информационное моделирование обычно представляется следующей схемой.

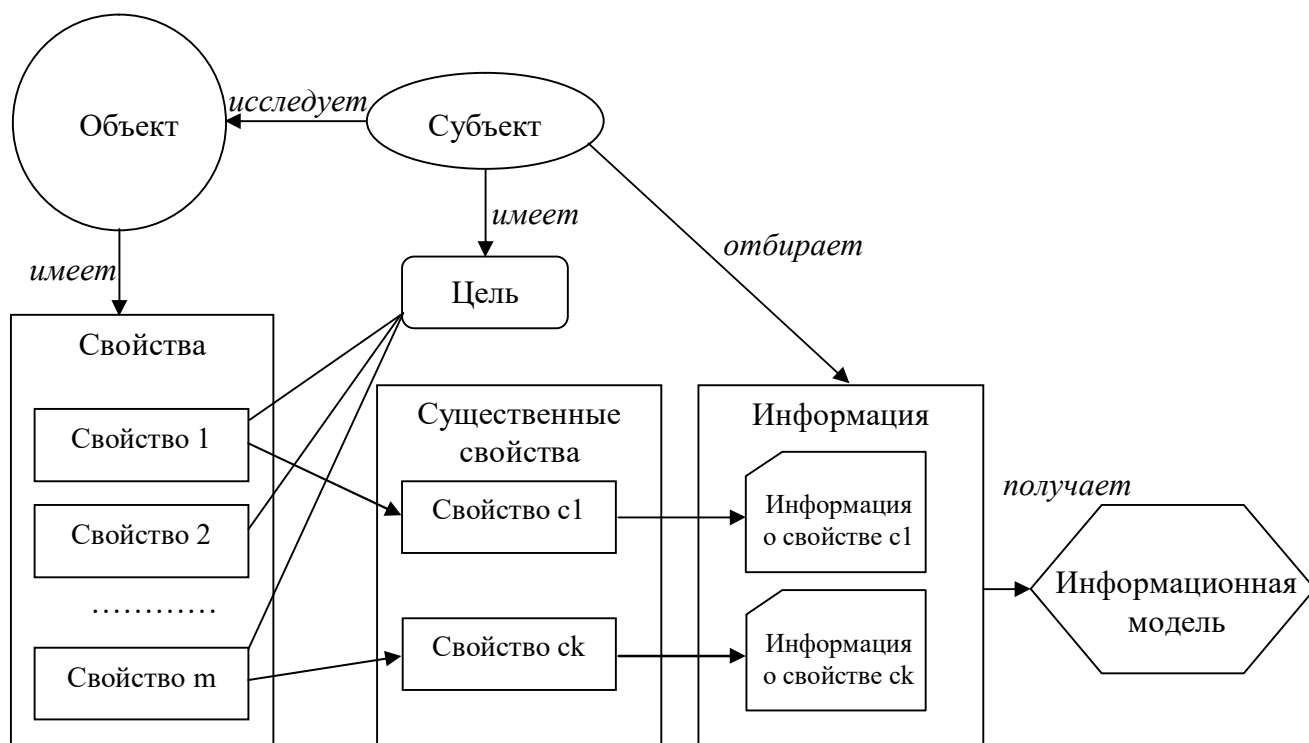


Рисунок 1

Из рисунка видно, что субъект, преследуя определенную цель, выделяет те или иные существенные свойства объекта. В зависимости от выбранных им свойств строится одна или несколько информационных моделей объекта.

Известно, что «моделирование – одна из основных категорий теории познания: на идее моделирования по существу базируется любой метод научного исследования – как теоретический (при котором используются различного рода знаковые, абстрактные модели), так и экспериментальный (использующий предметные модели)» [33]. В работе [31, с.9] утверждается: «Моделирование – многоаспектное явление и многоплановая деятельность. Можно говорить о моделировании как о методологической основе современной науки, как об инструменте любой познавательной деятельности, как о важном дидактическом средстве». В работе [300, с.124] также акцентируется внимание на том, что «моделирование – это процесс, используемый в трех разных сферах деятельности – в научном познании, обучении (образовании) и создании искусственных систем» и отмечается особое его место в этих процессах в связи с тем, что «при его практическом применении необходимо использование

многих других методов. Невозможно представить себе моделирование без анализа и синтеза, индукции и дедукции, абстрагирования и обобщения, аналогии и догадки». В настоящей работе нас, прежде всего, интересуют возможности и особенности применения моделирования в образовательной деятельности.

Существует достаточно много определений *модели*. Для нашего исследования остановимся на одном из семи определений, приведенных в [34]. Под моделью понимается «любой образ, аналог (мысленный или условный: изображение, описание, схема, чертеж, график, план, карта и т. п.) какого – либо объекта, процесса или явления («оригинала» данной модели), используемый в качестве его «заместителя», «представителя»». Классифицировать модели можно по разным основаниям. Так, в работе [243, с.66-67] рассматриваются следующая их классификация: по характеристике объекта моделирования (модель внешнего вида (образа), модель структуры, модель поведения); по сферам деятельности субъекта моделирования (познавательные, коммуникативные, применяемые в практической деятельности); по сущности (вещественно-энергетические (натурные), идеальные (воображаемые), информационные); по роли в управлении объектом моделирования (регистрирующие, эталонные, прогностические, имитационные, оптимизационные); по учету фактора времени (статистические и динамические).

Так, если исходить из классификации моделей «по сущности», предложенной С.А. Бешенковым и Е.А. Ракитиной, то ролевое моделирование, применяемое в школе М.Ю. Кожаринова, можно назвать ролевым натурным моделированием; а подход, применяемый В.И. Войтко – ролевым идеальным (воображаемым) моделированием.

Наибольшее значение для системы образования имеют информационные модели, которые воздействуют, прежде всего, на мышление, абстрактное восприятие обучаемых [243, с.70]. Информационные модели необходимы для

обмена знаниями между людьми: их можно изучать, хранить, передавать, преобразовывать и т.д. В работе [192] дается такое определение. «Информационная модель – это целенаправленно отобранная информация об объекте, которая отражает наиболее существенные для исследователя (выделено нами – С.Ю.) свойства этого объекта». Навыки по построению и исследованию информационных моделей относятся к разряду общеучебных навыков, которые должны формироваться как в средней, так и в высшей школах.

В педагогической деятельности моделирование может рассматриваться в трех аспектах: как средство обучения, как инструмент познания и как объект изучения [29, с.12-13]. Рассмотрим эти аспекты подробнее.

В процессе обучения преподаватель представляет информацию в различных формах (разрабатывает информационные модели) так, чтобы лучше донести обучаемым учебный материал. Моделирование выступает здесь как средство обучения. При этом студенты получают разработанные преподавателем модели в готовом виде, выступая в роли «приемника» информации. В содержании знаний, транслируемых преподавателем, представлена достоверная и объективная научная информация, специально отобранная и заданная в наиболее удобной (на взгляд преподавателя) форме для усвоения. Но хорошо известно, что любое содержание научного знания «обретает личностный смысл только тогда, когда оно согласуется с уже имеющимися у ученика индивидуальными ценностями, установками, отношением к содержанию знания, излагаемому учителем. Это игнорировать нельзя» [416, с.77].

Любая познавательная деятельность связана с построением внутренних представлений об объекте изучения, которые «носят характер информационных моделей» [29, с.13]. При таком аспекте обучаемые выступают в роли разработчиков этих моделей, которые неизбежно отражают их личностные особенности (особенности ассоциативного мышления, опыт, мотивы и т.д.).

Основная проблема в дидактике связана с тем, что построенные обучаемыми модели часто не совпадают с теми, которые подразумевались преподавателями и/или авторами учебников. Вопросы адекватного восприятия изучаемого учебного материала должны быть в центре внимания, как учителей, так и педагогов высшей школы, однако, как отмечает И.С. Якиманская, «Работа по выявлению «смыслового поля» ученика при усвоении научного знания не входит в общепринятую педагогическую технологию. Учитель обычно сразу вводит научное содержание, не интересуясь, как правило, тем, какой личностный контекст для этого существует в сознании ученика» [416, с.78]. Сказанное еще более актуально для высшей школы. Для выявления «неявного» знания учеников (студентов) необходимо создавать условия, при которых они бы могли свободно высказывать свое мнение об изучаемом учебном материале.

Моделирование может рассматриваться в аспекте объекта изучения в связи с тем, что «любая модель может рассматриваться как новый конструктивный объект, обладающий своими свойствами и характеристиками. Для разных моделей можно выделить их инвариантные свойства, особенности, накладываемые выбранным способом представления объекта моделирования, и пр. Все это может выступать объектом изучения» [29, с.13]. Отметим, что сегодня в профессиональном образовании в целом и в информационной подготовке, в частности, этому аспекту уделяется внимания явно недостаточно. Обучению оперирования с разработанной кем-то информационной моделью должно предшествовать обучение ее анализа на адекватность целям моделирования, что может привести к целесообразности разработки новой модели, работа с которой станет гораздо эффективней.

1.3.3 Ролевое информационное моделирование как педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций

Эффективность применения моделирования в педагогической деятельности во всех трех рассмотренных выше аспектах, можно существенно повысить на основе интеграции его с *ролевым подходом*, заключающегося во

введении в процесс обучения набора социальных ролей, детерминированного дидактическими задачами. Вводимые роли должны, с одной стороны, отвечать интересам обучаемых, а с другой, – позволять реализовать основную идею деятельностной психологии – для эффективного усвоения понятий, педагог должен суметь выделить ту деятельность человека, выступающего в этих социальных ролях, в которой изучаемые понятия используются.

Ролевое информационное моделирование (РИМ) – это педагогическая стратегия, целью которой служит создание педагогических условий для формирования у студентов умений разрабатывать, анализировать, защищать и корректировать компьютерные информационные модели. Суть стратегии РИМ состоит в том, что основной учебной деятельностью студентов становится осуществляемая с позиций различных социальных ролей деятельность в области разработки компьютерных информационных моделей в адекватных профессионально ориентированным задачам программных средах. Эта деятельность обеспечивается проектированием преподавателем многоцелевых дидактических конструкций с заранее определёнными ролями в учебно-воспитательном процессе и методикой их применения, позволяющей не только целенаправленно формировать у студентов общеучебные умения информационного моделирования, но и готовить их к выполнению различных социальных ролей и взаимодействию с людьми, выступающими в различных социальных ролях. РИМ создаёт условия для того, чтобы студенты учились не только критически анализировать существующие информационные модели, но и разрабатывать их самостоятельно.

Концептуальные принципы указанной стратегии.

1. Формирование ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов должно быть направлено на формирование готовности выпускников вузов к выполнению широкого спектра социально-ролевой деятельности в области работы с информацией. При этом необходимо предусмотреть формирование

умений выпускников вузов взаимодействия с людьми, выступающими в различных социальных ролях.

2. Выпускники высшей школы рассматриваются не только и не столько в качестве молодых специалистов, которые должны искать себе достойную работу, но и в качестве будущих руководителей, создателей новых рабочих мест, что предполагает необходимость обучения студентов целенаправленно в области информационного моделирования.

3. В учебной деятельности студентов, направленной на усвоение всех составляющих информационно-профессиональной подготовки, центральное место занимает компьютерное информационное моделирование в наиболее распространенных для выбранной и смежных специальностях компьютерных средах. При этом учебный процесс организуется таким образом, чтобы разработку и анализ информационных моделей студенты выполняли в разных социальных ролях.

4. Важное звено преподавательской деятельности – проектирование многомерных дидактических конструкций. Их инвариантные компоненты детерминируются структурой информационно-профессиональной подготовки и структурой педагогической деятельности, а вариативные – обуславливаются необходимостью решения приоритетных образовательных задач.

5. Проблемный характер обучения, развитие у студентов самостоятельного критического мышления осуществляется при разработке ими компьютерных информационных моделей на основе специальных серий инструментальных ролевых моделей (ИРМ), требующих от студентов интеллектуальных усилий и позволяющих преодолевать шаблонность в мышлении. Такие модели должны служить средством психолого-педагогического обеспечения личностно-смыслового включения студентов в учебную деятельность. При их разработке студенты одновременно усваивают и знания, и умения.

6. В процессе информационной подготовки предусматривается создание ситуаций оценки-взаимооценки-самооценки компьютерных информационных

моделей с позиций разных социальных ролей, способствующих задаче воспитания студентов в результате диалогического общения субъектов образовательного процесса.

7. Включение студентов в учебно-воспитательный процесс на уровне осознанного понимания и ценностно-смыслового восприятия учебного материала достигается за счет творческого отношения преподавателя к своему предмету, выражающемуся в различных способах воздействия на эмоциональную сферу обучаемых. При этом эффективным психолого-педагогическим средством может стать использование занимательности, юмора.

Модель педагогической деятельности на основе ролевого информационного моделирования представлена следующим рисунком.



Рисунок 2

Деятельность преподавателей по проектированию учебной информации. Виртуальное пространство учебной информации представлено ее

дискретными порциями (условно назовём их «квантами»), предназначенными для реализации различных учебно-воспитательных целей. При этом доминирующим фактором в информации, предназначенной для обучения, выступает целеполагание, которое разрабатывается в рамках аксиологического подхода. В связи с этим место, а, следовательно, и роль, каждого кванта информации в учебно-воспитательном процессе может быть различной.

Поэтому для теоретического обоснования конструирования учебной информации с заранее заданными свойствами необходимо выбрать признаки ее классификации, которые, в общем случае, могут быть независимы друг от друга. Совокупность нескольких независимых классификаций, осуществляемых одновременно по нескольким основаниям, носит название *фасетной классификации*, которую иногда называют классификацией двоеточием или классификацией Ранганатана [245], [294]. Признаки классификации называют фасетами. Каждый фасет (Φ_i) содержит совокупность однородных значений своего классификационного признака, при этом значения в фасете могут располагаться в произвольном порядке. Процедура классификации состоит в присвоении каждому объекту (в нашем случае – кванту учебной информации) соответствующих значений из фасетов (при этом могут использоваться не все фасеты).

Фасеты, используемые для проектирования учебной информации, представим в виде двух частей: *инвариантные* и *вариативные*. Инвариантные фасеты должны детерминироваться структурой информационно-профессиональной подготовки и структурой педагогической деятельности, а вариативные – обуславливаться необходимостью решения приоритетных образовательных задач в зависимости от потребностей общества в каждый конкретный исторический период его развития, однако их состав всегда должен опираться на «высшие ценности, заключающиеся в стремлении людей наиболее полно самореализовывать все свои способности на пользу людям и человеческой цивилизации в целом» [57, с. 572]. В этом случае возникает

возможность построения соответствующей модели кванта информации, которая по форме может быть многомерной.

На рисунке 3 изображена трёхмерная модель, где Φ_1 – инвариантный фасет, содержащий значения семи компонент информационно-профессиональной подготовки (поиск, получение, представление, преобразование, анализ, хранение и передача информации); Φ_2 – вариативный фасет, содержащий направления воспитательной работы (нравственное, экологическое, правовое, экономическое и т.д.); Φ_3 – вариативный фасет, содержащий список наиболее востребованных современными работодателями приоритетных качеств выпускников вузов (клиентоориентированность, самостоятельность, умение работать в группе и т.д.).

Выбранные фасеты создают необходимые условия для проведения целенаправленных этапов информационного моделирования учебной информации.

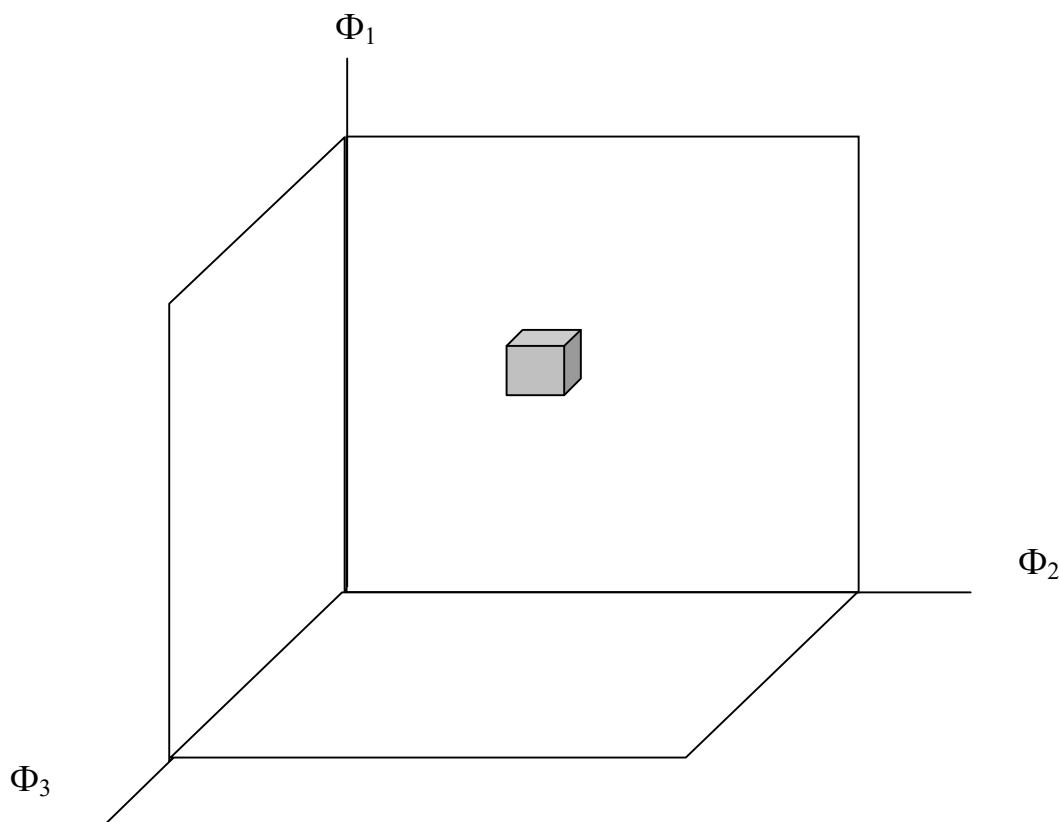


Рисунок 3

Приведем пример классификации задания на разработку компьютерной информационной модели (ограничимся выбранными выше тремя фасетами).

Задание. Разработать информационную модель «Кинотеатр», пользователями которой будут выступать: кинозрители, кассиры и владельцы кинотеатра. Очевидно, что это задание направлено на формирование умений в области *представления информации*; оно предусматривает заботу о других людях (нравственный аспект); направлено на учет интересов клиентов (клиентоориентированность). Если предположить, что номера этих значений в соответствующих списках фасетов 3, 1 и 5, то предложенная модель может быть закодирована парами чисел (индексов), отражающих номера фасетов и номера значений в их списках: $\Phi_{1,3}$; $\Phi_{2,1}$; $\Phi_{3,5}$. Такое кодирование служит удобной основой для создания банков учебной информации. Методика применения разработанных РИМ-моделей изложена нами в пятой главе работы.

Таким образом, на первом, **концептуально-функциональном уровне** ролевого информационного моделирования происходит отбор приоритетных ролевых функций, которые должны выполнять проектируемые модели учебной информации. На втором **аксиологическом уровне** происходит конкретизация образовательных целей, которая заключается в формировании вариативных фасетов (заметим, что значения в фасетах могут располагаться в произвольном порядке, хотя предпочтительнее их упорядочивание, что может рассматриваться в качестве перспективы дальнейших исследований, см., например, [365]).

Третий – интегративный уровень ролевого информационного моделирования представляет собой конструирование инструментальных ролевых моделей (ИРМ) с ориентацией на сформированный набор целевых функций. Каждая ИРМ обладает определённым педагогическим потенциалом, характеризующим возможности формирования определенного набора интеллектуальных и личностных качеств обучаемых при освоении различных компонент информационно-профессиональной подготовки. В отличие от принятого в настоящее время интуитивного подхода к этой процедуре, в теории РИМ модели формируются в соответствии с заданными фасетами и их

значениями, поэтому набор этих моделей может быть как угодно большим. Теория РИМ не ставит целью дать исчерпывающее описание всех возможных моделей, в ней приводятся теоретические ориентиры их построения, которые также могут варьироваться в зависимости от выбора целевых функций и их структуры. Таким образом, модели учебных материалов, созданные в рамках теории ролевого информационного моделирования, названные нами инструментальными ролевыми моделями (ИРМ), – по существу представляют собой абстрактные конструкции, которые могут наполняться любым содержанием и в последующем служат практическими инструментами, предназначенными как для освоения предметного содержания, так и для реализации других образовательных задач, которые проектируются в целевых функциях.

Четвертый, проектировочный уровень РИМ, состоит в процедуре отбора из всей совокупности инструментальных ролевых моделей тех их видов, которые наиболее соответствуют педагогическим целям проектируемого тематического учебно-методического комплекса. Набор ИРМ может подчиняться как основным учебно-воспитательным целям, специфике предметного содержания, так и зависеть от особенностей обучаемого контингента.

Типология видов инструментальных ролевых моделей приведена нами в работах [364], [365]. Каждая из этих моделей может наполняться различным содержанием, форма представления учебной информации в ней также может варьироваться. Конкретные содержательные примеры по наполнению ИРМ в процессе информационной подготовки студентов вузов приводятся нами в четвёртой главе работы.

Достижение поставленных нами образовательных целей требует адекватных им подходов к педагогической деятельности. Так, по мнению профессора Г.М. Нурмухамедова, традиционные педагогические технологии ориентированы в основном на достижение учащимися таких учебных целей,

как: знание, понимание и применение. Более высокие уровни – анализ, синтез и оценка – могут быть реализованы при использовании прежде всего деятельностного подхода в обучении [195].

Методика применения РИМ для различных функциональных компонентов педагогической деятельности (по В.И. Гинецинскому): презентативного, инсентивного, диагностирующего и корректирующего основывается на соответствующих сочетаниях ИРМ различного вида. На рисунке 4 проиллюстрировано применение ИРМ для всех составляющих информационной подготовки и трех компонентов педагогической деятельности.

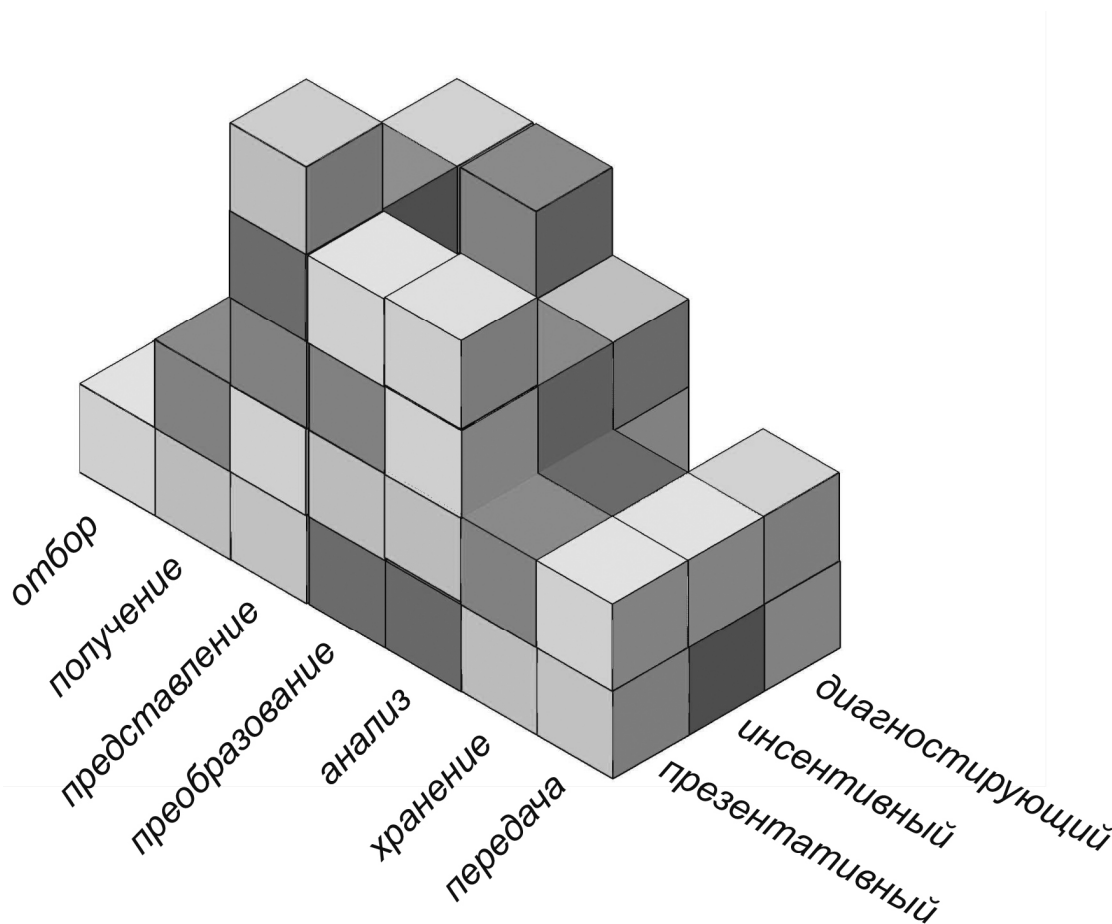


Рисунок 4

Из рисунка 4 видно, что: а) наибольшее число ИРМ соответствует трем, наиболее важным составляющим информационной подготовки (представлению, преобразованию и анализу информации), б) одни и те же модели могут использоваться как для различных составляющих

информационной подготовки, так и для различных компонент педагогической деятельности. На основе регулярной обратной связи, которую обеспечивает диагностирующий компонент, преподавателем вносятся оптимизирующие учебный процесс коррективы (корректирующий компонент).

Для дидактического сопровождения разработанных учебных информационных моделей воспользуемся аналогией с подходом, принятым в современной экономической науке при разработке новых товаров и услуг. Принципиально не соглашаясь со сторонниками отождествления преподавательской деятельности с деятельностью в сфере услуг, считаем, тем не менее, что некоторые результаты, полученные специалистами в области маркетинга, могут быть применены и в системе образования.

В современной теории маркетинга различают три уровня разрабатываемого товара (услуги). Первый уровень – *товар по замыслу*, на котором исследователи рынка определяют выгоды от него для потребителя. Второй уровень – *товар в реальном исполнении*. На этом уровне определяются основные характеристики созданного товара. Третий уровень – *товар с подкреплением*, предусматривает дополнительный перечень услуг и выгод от предлагаемого товара [128, с.285].

Многоцелевые дидактические конструкции, по сути представляющие собой компьютерные информационные модели, разрабатываемые преподавателем для всех этапов педагогической деятельности, могут, на наш взгляд, также иметь трехуровневую структуру.

Первый уровень учебной информационной модели – *модель идеальная* (модель по замыслу преподавателя). Варианты её конструирования предложены нами в работах [346], [365]. Заметим, что возможность выбора оснований для фасетной классификации (имеются в виду вариативные фасеты) важна не только для обучаемых, но и для преподавателя: существует заметная разница между качеством преподавания учебного материала в зависимости от

отношения к нему преподавателя. Учебная информация, преподносимая с «горящими глазами», усваивается лучше, прочнее.

Второй уровень учебной информационной модели – *модель реальная* (модель в реальном исполнении). Здесь нужно различать модели, разработанные самим преподавателем (для активизации знаний; для освоения нового материала; для повторения; для диагностики) и модели, разработанные студентами. Во втором случае – свойства модели, планируемые преподавателем, в построенной модели могут отсутствовать совсем или быть реализованными в далеко не оптимальном виде. Важными характеристиками разработанных студентами информационных моделей (после, разумеется, выполнения всех постановочных требований) будем считать их *наглядность*, *адаптивность* к изменению исходных данных и *защиту* от неосторожной эксплуатации. Анализ этих трех характеристик модели назовем *триплексным исследованием* модели. Наглядность информационной модели – свойство субъективное, эта характеристика проявляется при её обсуждении, причем аргументация становится весомей, когда она производится с позиций специально подобранных социальных ролей. Адаптивность модели к изменению исходных данных выявляется специально подобранными вопросами. Необходимость защиты модели от неосторожной эксплуатации становится очевидной именно при учете ролевого фактора моделирования (когда модель делается «для себя» это требование часто не выполняется).

Третий уровень учебной информационной модели – *модель с дидактическим сопровождением* (модель с подкреплением). В качестве такого сопровождения, предназначенного для преподавателей, нами используются:

1. Рабочий лист «Рефлексия», содержащий начальный список возможностей программного средства, задействованного при разработке модели.
2. Список типичных ошибок студентов и анализ возможных причин их появления.

3. Список ролей, создающих мотивацию для изучения различных возможностей изучаемого программного средства.
4. Список дополнительных вопросов совместно с целями, ради которых они задаются.
5. Рекомендации для обсуждения недостатков и ограничений модели.
6. Рекомендации для обсуждения перспектив применения приведенных решений, переноса их на другие ситуации.

Схема трехуровневой учебной информационной модели представлена следующим рисунком.

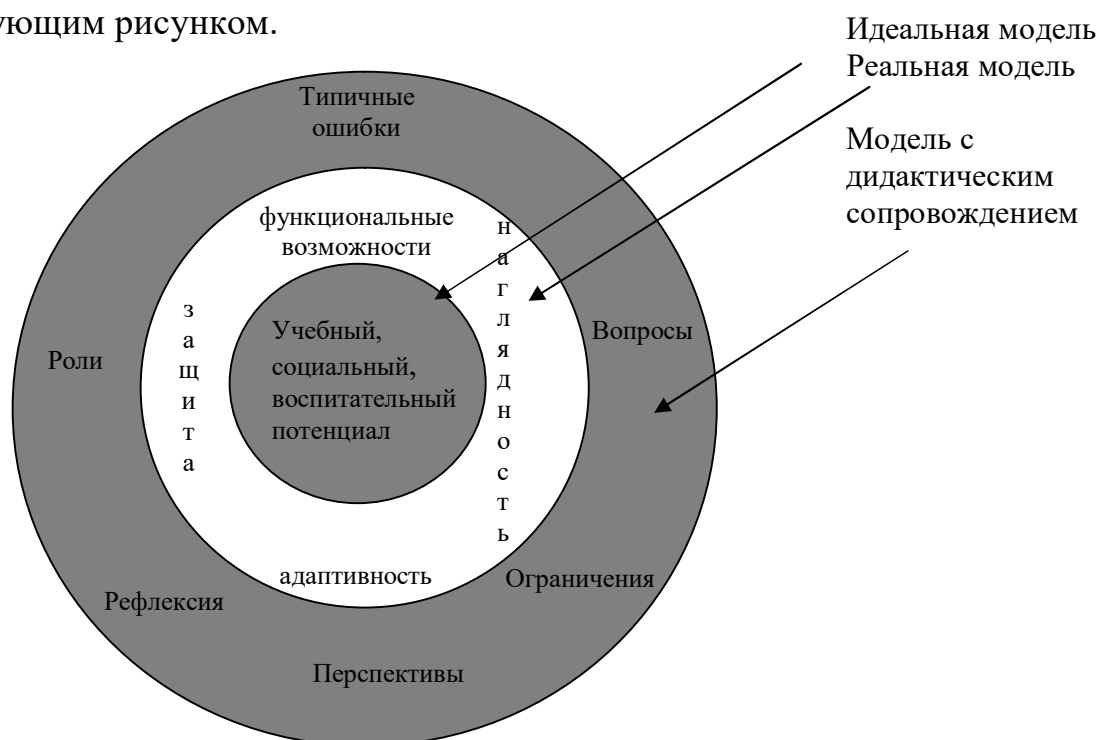


Рисунок 5

Практический пример разработки трехуровневой информационной модели на примере реализации игры «Королевский квадрат» рассмотрен нами в пятой главе работы.

Продемонстрируем целесообразность и эффективность применения РИМ во всех трех аспектах педагогической деятельности (как объект изучения, как инструмент познания и как средство обучения) в процессе обучения различным учебным дисциплинам студентов высшей школы.

РИМ, как объект изучения. В качестве объекта изучения рассмотрим постановку задачи из учебника по курсу теории вероятностей и математической

статистики, предназначенного для студентов высших учебных заведений, обучающихся по нематематическим специальностям [39, с.9-10]. Постановка имеет вид.

Студентам надо сдать 4 экзамена за 8 дней. Сколькими способами можно составить расписание сдачи экзаменов?

В книге приводится следующее решение.

*Занумеруем дни сдачи экзаменов цифрами 1, 2, ...8. Составлять различные расписания можно следующим образом. Сначала выберем дни для сдачи экзаменов, например, (2, 4, 5, 7), а затем порядок сдачи экзаменов. Таким образом, нужно составить различные наборы четырех чисел из восьми, которые отличаются друг от друга не только элементами, но и порядком. Таких наборов будет $8*7*6*8=1680$.*

Целью данной задачи было проиллюстрировать применение на практике элементов комбинаторики, в данном случае использовалась теорема о числе размещений. Однако, анализ постановки задачи с точки зрения социальной роли работника деканата, отвечающего за составление расписания, приводит к выводу, что эта задача не имеет решения (на подготовку к экзамену студентам, как правило, отводится не менее трех дней). Анализ таких постановок при стратегии РИМ предусмотрен нами в одной из серий банка развивающих и активизирующих задач ОБРАЗ [335].

Применение РИМ в аспекте объекта изучения предусматривается нами также в задачах на распознавание эвфемизмов в языке СМИ, которые могут успешно использоваться в лингвистике [15], [16].

РИМ, как объект изучения и инструмент познания. Эффективность применения информационного моделирования людьми, выступающими в разных социальных ролях, в качестве инструмента познания и объекта изучения хорошо иллюстрирует рассказ «Поэт» из сборника «Рассказы из одного кармана» (1929) классика чешской литературы К. Чапека. В этом рассказе детектив расследует дорожное происшествие: автомобиль сбил

человека и скрылся. Два свидетеля дали два разных описания произошедшего на их глазах преступления. Эти описания соответствовали их социальным ролям. Свидетель – студент механического факультета запомнил только то, что у машины был четырехтактный двигатель внутреннего сгорания. Свидетель – поэт, написал об этом событии стихотворение. Это стихотворение – не что иное, как информационная модель преступления, разработанная (построенная) поэтом: на первый взгляд, из нее нельзя было узнать ничего полезного для расследования преступления. Однако анализ стихотворения (информационной модели) с точки зрения поэта, позволил по созданным им образам определить не только вид, но и номер машины. Отметим, что отвечая критикам, которые считали эти произведения писателя несерьезными, К. Чапек писал, что: «мой как автора интерес к детективам происходил из проблем гносеологии: как познается и проявляется действительность. «Рассказы из одного кармана», таким образом, – это рассказы гносеологические» [Цит. по 110]. Анализ различных произведений писателя с точки зрения РИМ может служить эффективным инструментом познания и проводиться, например, при изучении таких дисциплин, как «Криминалистика» и «Юридическая психология».

Применение РИМ в качестве дидактического средства заключается в следующем. На различных этапах педагогического процесса (актуализации знаний, изучения нового учебного материала, обобщающего повторения и т.д.) преподаватель предлагает студентам выполнить моделирование операций по работе с информацией (получение, представление, преобразование, анализ, хранение, передача), находясь в различных социальных ролях. Эти роли подбираются преподавателем так, чтобы, с одной стороны, они были интересны студентам, а с другой – позволяли бы изучать значительную часть содержания учебной дисциплины в режиме непроизвольной деятельности, при котором не ставится явно задача освоить то или иное понятие, а ставится задача – эффективно выполнить некоторую деятельность, для которой оно необходимо

потребуется. Практическую реализацию этой стратегии приведем на примерах из информационной подготовки студентов гуманитарных специальностей.

Так, на этапе актуализации знаний по работе с электронными таблицами, студентам предлагается разработать информационную модель игры «Королевский квадрат», предназначенную для младшего брата (младшей сестры) с точки зрения социальной роли старшего брата (старшей сестры). Эта роль требует от студентов умений использовать многочисленные возможности программы: по наглядному представлению информации (форматирование, условное форматирование, примечания, диаграммы); по защите информации (различные виды защиты); по удобству адаптации информационной модели к изменению исходных данных. Заметим, что перечисленные три требования к информационным моделям являются универсальными и составляют один из принципов РИМ, заключающийся в триплексном исследовании модели. В процессе реализации игры студенты увлеченно устраняют (иногда самостоятельно, иногда с помощью преподавателя) пробелы в своих знаниях. Методика применения этой РИМ-модели излагается нами в пятой главе диссертации.

Этап изучения нового материала. Для освоения возможностей электронных таблиц по работе с базами данных нами вводится роль спортивного комментатора. Особенностью деятельности спортивного комментатора является то, что информацию ему необходимо получать в режиме реального времени (заметим, что с такой необходимостью может «столкнуться» любой выпускник высшей школы, что и создает у студентов дополнительный стимул для решения возникшей проблемы). Необходимость эффективности деятельности спортивного комментатора приводит как к выбору адекватной программной среды, так и адекватным ее возможностям, в частности, к необходимости изучения такой непростой темы, как «функции баз данных» [354, с.237-246].

Этап обобщающего повторения. Роль спортивного журналиста, предлагаемая нами, приводит к необходимости получения самой разнообразной информации об участниках турнира по теннису, что приводит, в частности, к необходимому повторению функций различных категорий в среде электронных таблиц [354, с.192-202].

В проводимом нами исследовании важно провести дифференцирование понятий «социальная функция» и «социальная роль». Так, В.И. Войтко пишет: «Индивид должен выполнять и выполняет определенные социальные функции, занимает ту или иную позицию в ходе индивидуальной деятельности (учебной, трудовой, творчески-созидательной и т. п.). Но при этом у нас нет достаточных оснований говорить, что он выполняет роль. Понятие «роль» необходимо для описания действий, поведения, жизнедеятельности личности в определенной общности и в определенной ситуации. Другими словами, понятие «социальная роль» имеет смысл лишь в сопоставлении с соотносительными категориями – личность и социальная группа» [48]. Предлагаемый нами подход РИМ опирается не на выполнение обучаемыми некоторых функций, присущих определенным социальным ролям, а именно на «проигрывание» ролей (в масштабе, ограниченном дидактическими задачами) в среде студенческой группы, на взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом с позиций ролей, предложенных преподавателем. Только при таком подходе требования, предъявляемые к информационным моделям (например, наглядность, адаптивность, защита), приобретают новый яркий смысл, служат стимулом для освоения новых инструментальных сред моделирования и, в конечном счете, способствуют формированию умений работе с информацией – умений разрабатывать и анализировать информационные модели.

Обоснование эффективности РИМ

Как показывает многолетний опыт преподавания автора и его учеников, РИМ позволяет студентам учиться с удовольствием, осваивая значительную часть учебного материала непроизвольно, способствуя его пониманию.

Основанием для предположения эффективности этой стратегии служат также исследования в современной психологии о произвольной и непроизвольной деятельности, о произвольном и непроизвольном запоминании (А.А. Смирнов, П.И. Зинченко, С.Л. Рубинштейн, А.М. Кушнир). Остановимся на них подробнее.

Непреднамеренное или непроизвольное запоминание – это запоминание без заранее поставленной цели, без использования каких-либо приемов. Это простое запечатление того, что воздействовало на человека, сохранение некоторого следа от возбуждения в коре мозга. Произвольное запоминание, в отличие от непроизвольного, характеризуется тем, что человек ставит перед собой определенную цель – запомнить то, что намечено, и использует для этого специальные приемы запоминания. При прочих равных условиях произвольное запоминание заметно продуктивнее непроизвольного запоминания. Однако в проблеме запоминания нет однозначной зависимости между произвольным и непроизвольным запоминанием. Исследования П.И. Зинченко и А.А. Смирнова доказали, что установка на запоминание, делающая его прямой целью действия субъекта, не является сама по себе решающей для эффективности этого процесса, непроизвольное запоминание может оказаться эффективнее произвольного.

В своей работе [271] А.А. Смирнов пишет: «В тех случаях, когда непосредственным источником мнемической направленности является сознательное намерение запомнить, запоминание представляет собой особый вид психической деятельности, часто весьма сложный, и по самому существу своему является *произвольным* запоминанием. Обычно ему противопоставляется запоминание *непроизвольное*, которое осуществляется в тех случаях, когда мнемическая задача не ставится, а деятельность, ведущая к запоминанию, направлена на достижение каких-либо иных целей... Хорошо известно, что при прочих равных условиях произвольное запоминание значительно эффективнее непроизвольного. Намерение запомнить надо считать

одним из главнейших условий успешности запоминания». Методика многочисленных экспериментов, подтверждающих это утверждение, заключалась в том, «что испытуемым предлагалось, с одной стороны, воспринять какой-либо материал с целью запомнить его, а с другой – ознакомиться с аналогичным материалом в условиях, когда запоминание не требовалось. Как в том, так и в другом случае после этого (во втором случае – неожиданно для испытуемых) предлагалось воспроизвести воспринятый материал. Итоги опытов показали, что в первом случае запоминание бывало значительно продуктивнее, чем во втором случае». А.А. Смирнов поставил задачу определить, как связаны результаты запоминания с немнемической направленностью деятельности, в которой осуществляется уже произвольное запоминание. Им были проведены два эксперимента, в каждом из которых в качестве испытуемых были привлечены научные работники-психологи. Эксперименты позволили сделать следующие выводы: *«важнейшим условием, определившим собой запоминание в проведенных опытах, явилось основное русло деятельности испытуемых, основная линия их направленности и те мотивы, которыми они руководствовались в своей деятельности...* Лучшее всего запоминалось то, что возникало в качестве препятствия, затруднения в деятельности» [271].

В индивидуальных и групповых экспериментах, проводимых П.И. Зинченко, участвовало более 1500 человек, включая как учеников школ, так и студентов (содержание задач и в первом и во втором случаях носило познавательный, а не мнемический характер). В описанных опытах были получены факты, характеризующие две формы произвольного запоминания: первая из них являлась продуктом целенаправленной деятельности, а вторая форма являлась продуктом разнообразных ориентировочных реакций, вызывавшихся этими же объектами как фоновыми раздражителями. Эти реакции непосредственно не были связаны с предметом целенаправленной деятельности. В результате ученым был сделан важный вывод о том, что

«Целенаправленная деятельность занимает основное место в жизни не только человека, но и животного. Поэтому произвольное запоминание, являющееся продуктом такой деятельности, и является основной, наиболее жизненно значимой его формой» [101].

Стратегия РИМ полностью соответствует следующим выводам С.Л. Рубинштейна: «Запоминается – как и осознается – прежде всего то, что составляет цель нашего действия. Поэтому если данный материал включен в целевое содержание данного действия, он может произвольно запомниться лучше, чем если – при произвольном запоминании – цель сдвинута на само запоминание» [254]. При этом ученый отмечает, что то, что не включено в целевое содержание действия, в ходе которого совершается произвольное запоминание, запоминается хуже, чем при произвольном запоминании, направленном именно на данный материал. Все зависит в первую очередь от того, как организовано и на что направлено действие субъекта, в ходе которого совершается запоминание. На основании вышесказанного С.Л. Рубинштейн формулирует следующую задачу педагогам: **«В педагогическом плане встает, таким образом, важнейшая задача – организовать учебную деятельность так, чтобы существенный материал запоминался учащимся и тогда, когда он работает с этим материалом, а не только его запоминает. Это много сложнее, но и много плодотворнее, чем постоянно требовать от учащихся произвольного запоминания, при котором запоминание становится основной целью их действий»** [254].

Осуществление учебной деятельности на основе стратегии РИМ всегда сопряжено с заинтересованностью студентов, основанной на эмоциональности, что, по мнению С.Л. Рубинштейна, наряду с установками, которые определяются сознанием объективной значимости материала, играет существенную роль в эффективности учебного процесса так как способствует лучшему закреплению материала. При этом в стратегии РИМ выполняется условие ученого о том, чтобы **«эмоциональность вызывалась не внешними**

средствами, а изнутри насыщала объективно значимый материал». Требованиям эмоциональной насыщенности учебного процесса удовлетворяют и серии разработанных нами задач ОБРАЗ на построение информационных моделей при изучении разных дисциплин в высшем профессиональном образовании.

В последние годы о целесообразности и эффективности организации произвольной деятельности в учебном процессе неоднократно напоминал А.М. Кушнир: «Произвольный режим деятельности характеризуется энергоёмкостью и трудозатратностью. В произвольном же режиме человек работает не замечая времени, не чувствуя усталости. Комфортный для человека режим деятельности характеризуется доминированием произвольных процессов в сравнении с произвольными. Это соотношение в норме составляет, примерно, 80% – произвольность и 20% – произвольность. Такое соотношение и следует закладывать в общих педагогических технологиях» [146].

А.А. Остапенко, говоря о проблемах освоения умений в средней школе, пишет: «Для того чтобы умение нарабатывалось путём упражнений и тренировок *непроизвольно*, а значит быстро и эффективно, необходимо изменить установку и отношение ученика к осваиваемому умению. Умение (в т.ч. навык) есть средство, а в школе мы его превратили в цель. Цель урока – освоить умение каллиграфично писать крючки, решать в столбик, писать грамотно, читать бегло, вырезать ножницами, забивать гвозди и т.д. Ученику такая цель мало понятна. Ему умение и навык нужны не вообще, а для чего-то: чтобы поздравить маму, чтобы найти клад, чтобы помочь другу... Необходимо сделать так, чтобы умения и навыки осваивались *между делом*. А для этого они должны оставаться *средствами реализации близких и понятных ученикам целей*» [203]. На наш взгляд, все сказанное в полной мере относится и к проблеме формирования различных умений на младших курсах высшей школы, а стратегия РИМ позволяет «между делом» решать уже более сложные

дидактические задачи, включая решение проблем инвариантной для всех специальностей информационной подготовки.

Поясним актуальность методологии РИМ с точки зрения современной экономической теории. Ведь перефразируя известную поговорку «мы в ответе за тех, кого учим». Мы хотим, чтобы наши ученики не только стали успешными людьми, но и внесли свой вклад в совершенствование общества, общества, в котором «кто-то все время пытается что-то продать. Кажется, нам никуда не деться от смерти, налогов и коммерции» [128, с. 46].

Профессор Ф. Котлер, характеризуя современное общество с экономической точки зрения, писал о том, что, необходимость маркетинговых исследований вызвана тремя обстоятельствами: «ростом масштабов рынка; переходом от ценовой к неценовой конкуренции; переходом от потребительских нужд к потребительским потребностям» [128]. С точки зрения нашего исследования наиболее интересно третье обстоятельство. Ведь «потребительская потребность» – это нужда, принявшая специфическую форму в зависимости от личности индивидуума [128, с. 47]. Нужды людей хорошо известны, и здесь выпускники вузов никак не смогут составить конкуренцию опытным специалистам, давно работающим на рынке товаров и услуг. Потребительские потребности часто бывают непредсказуемыми, для того, чтобы их «почувствовать» нужна догадка, озарение, интуиция. Конечно, такой важный элемент познания, как догадку, озарение «нельзя назвать методом, потому что неизвестен механизм его действия, но иногда его называют эвристическим методом» [300, с. 122]. Под эвристическим методом будем понимать «метод решения задач, основанный на интуиции решающего лица» [302, с. 220].

Джордж Пойа, призывая «Давайте учить догадываться!», отмечал, что «нет никакого абсолютно верного метода для догадок, и потому не может быть никакого абсолютно верного метода для обучения тому, как догадываться» [220]. Важно отметить, что догадка, приводящая к открытию, оригинальному

решению, приходит только к тем, кто много и упорно работает над некоторой проблемой. Так, А.Д. Де Грот пришел к выводу, что «любой творческий продукт – это вовсе не результат интуитивного озарения, врожденной гениальности и т.п., но, напротив, всегда следствие специфического саморазвития личности, связанного с длительным накоплением и дифференциацией полезного для данной области деятельности опыта» [цит. по 300, с. 124].

Мы убеждены в том, что педагогическая стратегия РИМ способствует повышению конкурентоспособности будущих специалистов, так как помогает «почувствовать» потребности людей, выступающих в разных ролях. Чтобы научить догадываться, что именно хочет тот или иной потребитель, тот или иной сегмент рынка, нужно учить студентов при разработке информационных моделей опираться на разные точки зрения, нужно организовывать обсуждение разработанных информационных моделей с точки зрения той или иной роли.

Одним из важнейших понятий теории ролей (Дж. Мид, Г. Блумер, Э. Гофман, М. Кун) является «принятие роли другого», т.е. представление себя на месте партнера по взаимодействию и понимание его ролевого поведения. При этом человек приводит свои ролевые ожидания по отношению к этому человеку в соответствие с его социальными ролями. Без такого соответствия не может возникнуть интеракции, а человек не может осознать значимость и ответственность за свои действия и поступки [270].

В своей книге с характерным названием «Искусство быть другим» В.Л. Леви пишет: «Взрослость – это когда привыкаешь, что каждому больше дела до себя, чем до тебя... Ты выживешь и победишь, ты всего добьешься, если внимание к *Себе* и *Другому* будешь распределять в пропорции 1:2». Психолог призывает учиться «смотреть, слушать, внимать, наблюдать, вникать, постигать, сопереживать, вставать на место *Другого*, принимать его точку зрения, его ценности, его способ мышления» [157, с. 25]. Обучая этому, ученый разработал целую серию специальных задач и упражнений, которые

закljučаются в том, что определенные действия требуется совершить, перевоплотившись в какого-нибудь реально существующего (существовавшего) или вымышленного персонажа. При этом автор отмечает десять практических результатов от такой деятельности, которую он называет «зарядкой для души» [157, с. 37]: улучшение самочувствия; подъем настроения; прилив уверенности; усиление воли; обострение восприимчивости и памяти; рост работоспособности; облегчение общения; рост умения понимать и быть понятым; развитие творческой силы; развертывание дарований.

Использование «ролевого» подхода хорошо известно в дошкольной педагогике и педагогике для детей младшего школьного возраста. Так, один из сторонников ТРИЗ-педагогике, А.А. Гин приводит (1999) следующие девять ролей для обучаемых, которые хорошо зарекомендовали себя на практике: «почемучка», «спонсор знаний», «связник», «штурман», «адвокат», «Фома неверующий», «подводящий итоги», «психолог», «хранитель времени». К примеру, ученик, исполняющий роль связника, должен найти связь сегодняшнего материала с ранее полученными знаниями, в том числе и по другим учебным предметам. Ученик, которому досталась роль адвоката, должен аргументировано защищать интересы учащихся, аккумулируя, например, все их жалобы по поводу домашних заданий и т.д. Все применяемые им роли ученый разделяет на дидактические и организационные.

В информационной подготовке студентов высшей школы эффективность «ролевого» подхода, по-видимому, впервые была отмечена автором настоящей работы, который в своих видеолекциях «Компьютер. Уроки для начинающих» (1997 – 1998 г.г.) предложил шуточную классификацию пользователей персональных компьютеров (большие начальники, маленькие начальники, начинающие пользователи, опытные пользователи). Каждая из предложенных ролей позволяла преподавателю эффективно демонстрировать те или иные возможности изучаемой программной оболочки (в то время это была оболочка NORTON COMMANDER) [124], [320].

В дальнейшем автором (совместно с Н.Н. Юновой) ролевое информационное моделирование успешно применялось для изучения функций баз данных при работе в среде процессора электронных таблиц (роль **футбольного комментатора** требовала получения информации в режиме реального времени, что в этой компьютерной среде можно было достичь только с помощью специальных функций) [404]. Ими же, на этапе обобщающего повторения материала, использовалась роль **спортивного журналиста** [405] и некоторые другие.

В исследованиях аспиранта автора В.А. Акинъшиной были предложены, в частности, роли **руководителей туристических фирм**, которые позволяли создавать мотивацию у студентов для изучения нетривиальных возможностей текстового редактора, электронных таблиц, СУБД [4].

В исследованиях аспиранта автора А.П. Теленьги для реализации содержательной линии «компьютерные телекоммуникации» достаточно эффективной оказалась роль **участника сетевого сообщества** и некоторые другие [284].

В исследованиях аспиранта автора Е.В. Фешиной, посвященных воспитательным аспектам информационно-профессиональной подготовки студентов вузов, роль *старших* применялась при разработке студентами «черных ящиков», предназначенных для младших школьников.

В известной работе С.А. Бешенкова и Е.А. Ракитиной отмечается, что «в обучении человек играет сразу несколько ролей, которые нередко связаны с различными стилями поведения и деятельности... Объяснение принципов организации диалога с пользователем стало действенным лишь тогда, когда мы в явном виде «развели» отношение к программе разработчика и пользователя» [29, с.22]. Авторы в своей практической педагогической деятельности по обучению программированию использовали три роли: **разработчика, пользователя и стороннего наблюдателя**. Отметим, что первые две из

предложенных известными учеными ролей используются и нами в процессе информационной подготовки студентов вузов.

Сегодня в своей педагогической деятельности мы используем целый ряд ролей. Важно отметить, что это, как правило, **не искусственно подобранные, а реально существующие роли, которые с большой вероятностью придется исполнять студентам соответствующих специальностей.** Моделирование – деятельность принципиально не алгоритмизируемая, поэтому точных рецептов, алгоритмов по подбору оптимальных ролей для разных аспектов информационной подготовки не существует. Выбор роли для решения некоторых дидактических задач можно формализовать, а для некоторых – это во многом зависит от опыта, интуиции педагога.

В этой связи интересно обратиться к работе А.А. Остапенко, который в работе [204], давая определение антиномии («антиномия есть единство двух одинаково истинных противоположных положений, а антиномизм есть метод соединения этих противоположностей, который заключается не в усреднении и не в устранении их, а в балансировании, «витании», пульсации между ними») утверждает, что «педагогика антиномично соединяет в себе рационализм науки и чувственную импровизацию искусства».

Перечислим некоторые из используемых нами ролей, снабдив описанием тех доминирующих дидактических функций, ради которых они вводятся.

Таблица 1

Используемая роль	Доминирующие дидактические функции
Спортивный комментатор	Создание мотивации к изучению достаточно сложной темы в разделе «Электронные таблицы» – функций баз данных. Выбор роли обусловлен тем, что информацию спортивному комментатору нужно получать в режиме реального времени.
Спортивный журналист	Повышение эффективности организации обобщающего повторения изученных возможностей программного обеспечения, каждая из которых, имея свои особенности, может быть востребована спортивным журналистом в своей профессиональной работе.
Помощник руководителя	Создание мотивации у студентов к изучению технологий подготовки документов <i>слиянием</i> .
Заказчик программного продукта	Создание мотивации у студентов к критическому анализу подготовленных ими электронных документов с точки зрения их наглядности, защиты и адаптации к редактированию всех составляющих документы объектов.
Вредный преподаватель	Побуждение студентов к самостоятельному поиску наиболее сложных для них вопросов, которые обязательно задаст «вредный» преподаватель; поиску «узких мест» в электронных документах, на которые он обязательно обратит внимание.
Перспективный руководитель	Акцентирование внимания студентов не только на функциональных, но и эксплуатационных характеристиках подготовленных информационных моделей, что должно способствовать формированию умений грамотно ставить задачи, для решения которых применяются информационные технологии.

Отметим, что особенностью РИМ, его достоинством, а, возможно, и недостатком является то, что применять его в практической работе могут только достаточно квалифицированные преподаватели (учителя). Ведь малейшие изменения постановок задач не только развивают активное, самостоятельное мышление учащихся (В.А. Крутецкий, А.М. Матюшкин), но и требуют от педагогов глубоких знаний большинства (а не только основных) возможностей средств информатизации, которые постоянно совершенствуются. Поэтому одной из важных задач современной системы образования должна быть задача выработки действенных механизмов стимулирования педагогических работников, постоянно повышающих квалификацию в области средств информатизации.

На основании вышеизложенного, мы можем утверждать, что педагогическая стратегия ролевого информационного моделирования хорошо согласуется с концепцией формирования ИКТ-компетенций студентов вузов, предложенной нами в разделе 1.1.

Определим основные характеристики используемых нами учебных социальных ролей, опираясь на классификацию, предложенную Т. Парсонсом.

По масштабу. Социальная роль может «выдаваться» преподавателем, как для выполнения какого-нибудь трудоемкого проекта, так и для освоения какой-нибудь отдельной порции учебного материала. В обоих случаях масштаб роли сводится к узкому кругу специфических вопросов и является небольшим.

По способу получения. Та или иная социальная роль предлагается студентам преподавателем для осуществления различных дидактических задач. В дальнейшем студенты учатся сами рассматривать разрабатываемые ими или кем-то другим информационные модели с точки зрения разных социальных ролей. Назовем такой способ получения роли – *временно присваиваемым*.

По степени формализации. Временно присваиваемые роли могут предполагать как строго формальные отношения между людьми с жесткой

регламентацией правил поведения, так и неформальные, в которых проявляется эмоциональность.

По видам мотивации. Некоторые из ролей предполагают эффективное выполнение разработчиком своих «новых обязанностей», другие воздействуют на эмоциональную сферу и предполагают чувство заботы разработчика информационной модели о своих близких, младших и т.д.

Предложим иную классификацию ролей, используемых нами в учебном процессе.

По степени универсальности. Некоторые присваиваемые нами роли позволяют решать дидактические задачи по формированию умений в области информационного моделирования универсального характера: информационные модели должны быть наглядными, адаптивными к изменению исходных данных и защищены от неосторожной эксплуатации. Например, это роли: старшего брата, разрабатывающего модели для младших; роль внука, разрабатывающего модели для старших (бабушки, дедушки). Другие роли – специфичны, они предназначены для решения частных дидактических задач (роли спортивного комментатора, журналиста и т.д.).

По доминирующим дидактическим функциям. Любая вводимая социальная роль налагает целый ряд требований на действия ее владельца, однако, в дидактических целях они используются далеко не все. Примеры конкретных ролей с соответствующими им доминирующими дидактическими функциями приведены нами в монографии [344].

Предлагая новую стратегию обучения студентов высшей школы – ролевое информационное моделирование, приведем анализ соответствия ее положений основным закономерностям педагогического процесса и основным дидактическим принципам, а также определим условия, необходимые для ее эффективного применения.

Закономерности, принципы, педагогические условия применения РИМ

В сложной и динамичной системе, каким является педагогический процесс, присутствует множество разнообразных связей и зависимостей. Рассмотрим только некоторые, наиболее важные из них (И.П. Подласый, 2004).

Закономерность динамики педагогического процесса. Эта закономерность выражается в том, что достижения ученика на всех последующих этапах зависят от его достижений на предыдущих этапах (чем выше промежуточные достижения, тем весомее конечный результат). Ролевое информационное моделирование предполагает решение задачи на разработку информационных моделей осуществлять с точки зрения разных социальных ролей, т.е., как правило, разными способами. При этом у обучаемых должно быть в наличии достаточное количество соответствующих инструментальных средств для осуществления такой деятельности. Например, в информационной подготовке студентов мы опираемся на знание ряда возможностей изучаемых программных сред, которые должны быть освоены в школе. Учитывая, что серьезные пробелы в информационной подготовке учеников школ гуманитарных направлений часто не дают эффективно реализовать РИМ на первоначальном этапе обучения в вузе, нами разработаны специальные задания с нарастающей степенью сложности, которые позволяют устранить указанные пробелы [354, с.266-274]. Для актуализации знаний, которые могут потребоваться при разработке информационных моделей с учетом ролевого фактора, предлагается использовать специально разработанные игровые информационные модели [354].

Закономерность развития личности в педагогическом процессе. И.П. Подласый отмечает, что «Темпы и достигнутый уровень развития личности зависят от наследственности, воспитательной и учебной среды, включения в учебно-воспитательную деятельность, применяемых средств и способов педагогического воздействия». В психологии разработаны основные типы задач, способствующие развитию самостоятельного мышления

обучаемых (А.М. Матюшкин, В.А. Крутецкий). На основании этих исследований автором разработан ряд серий задач, названных им ОБРАЗ (основа банка развивающих и активизирующих задач), который может эффективно использоваться в системе высшего профессионального образования в стратегии РИМ [335].

Закономерность управления учебно-воспитательным процессом. Эта закономерность заключается в том, что «эффективность педагогического воздействия зависит от интенсивности обратных связей между учениками и педагогами, а также от величины, характера и обоснованности корректирующих воздействий на учеников» [219]. Стратегия РИМ предполагает постоянную активность студентов, проявляемых ими как при защите своих информационных моделей, так и при обсуждении достоинств и недостатков моделей, построенных другими. Такие регулярные обсуждения позволяют оперативно вносить коррективы в учебный процесс.

Среди наиболее важных закономерностей И.П. Подласый выделяет *закономерность единства чувственного, логического и практики* в педагогическом процессе, отмечая, что его эффективность зависит от интенсивности и качества чувственного восприятия, логического осмысления воспринятого и практического применения осмысленного. «Для того чтобы обеспечить действительно прочное усвоение норм и правил поведения, знаний и умений в учебно-воспитательном процессе, необходимо объединять эмоции, рассудок и действие. Если ребенок не переживает того, что ему хочет привить воспитатель, равнодушен и пассивен, особых успехов не будет. Понимание умом без внутреннего восприятия и без практического применения тоже мало что дает. Лишь объединив все в одном действии, воспитатель достигнет прочного успеха» [219]. Деятельность студентов при информационном моделировании соответствует требованиям объединения логического и практики в педагогическом процессе, стратегия РИМ добавляет к этим двум компонентам необходимую эмоциональность. Для улучшения чувственного

восприятия учебного материала, нами применяются разнообразные формы и средства обучения. Так, достаточно хорошо зарекомендовали себя видеоуроки и уроки с применением мультимедиа, воздействию на эмоциональную сферу обучаемых способствует применение юмора в педагогической деятельности [329], [350].

Закономерность единства внешней (педагогической) и внутренней (познавательной) деятельности. Эффективность педагогического процесса обуславливается качеством педагогической деятельности и качеством собственной учебно-воспитательной деятельности воспитанников. «Это самоочевидная истина: каким бы прекрасным ни был воспитатель, как бы он хорошо ни знал свой предмет и как бы ни стремился научить, если его действия наталкиваются на пассивность и безразличие, значительного результата ожидать не следует. Точно так же пытливому, любознательному, талантливому ученику может не повезти с воспитателем – при всем желании он ничему у него не научится. Справедливо сказано: каждый ученик должен найти своего учителя, каждый учитель должен найти своих учеников» [219]. Применение ролевого информационного моделирования вызывает интерес у студентов, который подкрепляется еще и тем обстоятельством, что в процессе обучения ими решаются специально разработанные серии задач, с одной стороны направленные на развитие самостоятельного критического мышления, а с другой – ориентированные на качественное выполнение деятельности, которую с большой вероятностью придется выполнять будущим специалистам.

Приведем закономерности обучения на основе педагогической РИМ, выявленными нами.

Закономерность повышения эффективности управления учебно-воспитательным процессом. Эта закономерность объясняется интенсивностью обратных связей между студентами и преподавателями, взаимодействием между студентами на этапах разработки и защиты информационных моделей,

что позволяет оперативно корректировать разрабатываемые студентами компьютерные информационные модели.

Закономерность влияния выбора социальных ролей на познавательную деятельность студентов. Эта закономерность проявляется в том, что выбор роли влияет на активизацию познавательной деятельности обучаемых. Чем понятней и «ближе» предлагаемая роль студентам, тем с большей заинтересованностью реализуют они достаточно сложные задачи по работе с информацией.

Закономерность динамики формирования ИКТ-компетенций. Закономерность выражается в том, что качество разработанных студентами компьютерных информационных моделей повышается за счёт применения тех возможностей инструментальных программных средств, которые были использованы ими при разработке предыдущих моделей.

Законы и закономерности педагогического процесса «служат базой возникновения и развития педагогических идей, нацеленных на совершенствование образования... Законы, закономерности и ведущие педагогические идеи находят выход в практику, регулируют ее через систему принципов обучения» [209, с.170]. Проведем анализ соответствия подхода к обучению студентов на основе РИМ основным дидактическим принципам [209, с.137-140].

1. *Принцип направленности обучения на решение во взаимосвязи задач обучения, воспитания и общего развития обучаемых.* Обучение на основе РИМ предполагает как на этапе разработки информационных моделей, так и на этапе их анализа исходить из различных социальных ролей, каждая из которых обусловлена своими мотивами, что приводит к необходимости решения поставленных задач различными способами. Деятельность по составлению информационных моделей невозможна без сложных мыслительных операций, таких как анализ и синтез, аналогия и обобщение, что, как и деятельность по оценке информационных моделей, несомненно, способствует общему развитию

обучаемых. Нами разработаны специальные серии задач и произведена их классификация на основе доминирующих функций для развития тех или иных компонентов самостоятельного критического мышления (задачи на критическое восприятие информации; задачи на анализ, синтез; задачи на гибкость мышления; эвристические задачи; задачи на логику, нестандартное мышление). Воспитательные возможности РИМ обусловлены направленностью этого подхода «на другого», они учат учитывать мнение других людей, заботиться о других, что особенно актуально в настоящее время.

2. *Принцип научности обучения.* Этот принцип опирается на закономерную связь между содержанием науки и учебного предмета. Он требует от студентов умений и навыков научного поиска, чему способствует внедрение в обучение элементов проблемности, развивающего обучения, умению вести научные споры, доказывать свою точку зрения и т.д. Общеизвестно, что моделирование является одним из основных методов познания, применение же моделирования в педагогической деятельности обусловлено еще такими его эффективными аспектами, как средство обучения и объект изучения (С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина). Обучение на основе РИМ предполагает анализ и защиту студентами своих информационных моделей с точки зрения разных социальных ролей, что соответствует требованиям этого принципа.

3. *Принцип связи обучения с жизнью.* Решение реальных жизненных задач с точки зрения реальных социальных ролей, которые с большой долей вероятности будут выполнять студенты в ближайшем будущем, что предполагает РИМ, находится в полном соответствии с этим принципом.

4. *Принцип систематичности и последовательности в обучении.* Этот принцип требует, чтобы «знания, умения и навыки формировались в системе, в определенном порядке, когда каждый элемент логически связывается с другими, последующее опирается на предыдущее, готовит к усвоению нового» [209, с. 138]. Существенную роль для реализации этого принципа играет научно

обоснованное выделение системы содержательных линий, которые «отражают логику предъявления учебного материала, последовательность введения основных, системообразующих понятий курса, проходящих красной линией через все содержание курса, все его разделы, устанавливая связи между элементами всего курса» (А.А. Кузнецов, С.А. Захарова, Т.Н. Суворова). Так, например, информационную подготовку С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина, Н.В. Матвеева и Л.В. Милохина предлагают строить на трех содержательных линиях: линия информационных процессов, линия информационного моделирования и линия информационных основ управления. Соглашаясь с обоснованностью выбора этих трех содержательных линий, мы считаем необходимым дополнить их содержательной линией компьютерных телекоммуникаций [382]. В полном соответствии с принципом систематичности и последовательности в обучении нами разработана система задач на разработку информационных моделей с учетом ролевого фактора для этапов: активизации знаний, полученных в школе [354]; обучения по нарастающей степени сложности [354]; обобщения изученного материала [405, 406]; для входного, текущего и итогового контроля знаний [378], [399], [400], [402].

5. *Принцип доступности.* В соответствии с этим принципом требуется, чтобы «обучение строилось на уровне реальных учебных возможностей учащихся, чтобы они не испытывали интеллектуальных, физических, моральных перегрузок, отрицательно сказывающихся на физическом и психическом здоровье» [209, с.138]. Вместе с тем содержание учебного материала не должно быть слишком упрощенным, так как в этом случае снижается интерес к учению и не происходит желаемого развития учебной работоспособности. Упрощенное содержание не способствует развитию учащихся, поэтому одним из принципов развивающего обучения, выдвинутым Л.В. Занковым является принцип обучения на высоком уровне трудности. Таким образом, сложность состоит в том, чтобы, с одной стороны, обучение

было доступным, а с другой – чтобы оно требовало от обучаемых определенных усилий и вело к развитию личности. Для реализации этого Л.В. Занков сформулировал понятие «зоны ближайшего развития», предполагающее такое конструирование содержания образования, которое требует от обучаемых «раздумий, размышлений, но таких, которые они могут реально осуществить под руководством и при соответствующей помощи учителя» [209, с.138]. Деятельность студентов при ролевом информационном моделировании предполагает выполнение достаточно сложных умственных операций, таких, как анализ, синтез, рефлексия и т.д., т.е. она способствует развитию обучаемых. Доступность же обучения на основе РИМ достигается за счет применения доступных средств интуитивно понятных студентам, но обладающих большим спектром функциональных возможностей. Так, например, нами обосновано, что для информационно-профессиональной подготовки студентов гуманитарных направлений оптимальной компьютерной средой для разработки информационных моделей на основе РИМ служат современные электронные таблицы [354].

6. *Принцип сознательности и активности учащихся.* В педагогике хорошо известно, что только тогда, когда процессы преподавания и учения функционируют во взаимосвязи, целостный процесс обучения достигает результата. Данный принцип отражает активную роль обучаемых, подчеркивая, что они являются активными субъектами обучения, а не пассивными его объектами. Сознательное усвоение знаний позволяет предотвратить формализм и способствует превращению их в глубокие и устойчивые убеждения студентов. Для реализации данного принципа в педагогике рекомендуется «создавать проблемные ситуации, ставить учеников перед необходимостью доказывать, аргументировать, убеждать, критиковать разные точки зрения» [209, с.139]. Применение в педагогической деятельности РИМ в полной мере соответствует этим рекомендациям: осваивая предложенные преподавателям социальные роли, студенты с увлечением осваивают новый учебный материал, а при защите

разработанных информационных моделей аргументировано защищают свои решения.

7. *Принцип наглядности обучения.* С.А. Бешенков, говоря об этом общедидактическом принципе, отмечает, что при использовании информационного моделирования в педагогической деятельности у него есть «специфический аспект, связанный с тем, что наглядное, структурированное представление учебной информации – не столько выбранный педагогом способ решения дидактических задач, сколько формируемое умение». При этом ученый особо отмечает, что это умение двоякое: «обучаемый должен уметь воспринимать и адекватно интерпретировать информацию, представленную в самых различных «наглядных» видах – схемах, пиктограммах, таблицах, которые широко используются в автоматизированных информационных системах, а также уметь представлять информацию в структурированном виде, чтобы иметь возможность пополнять существующие информационные ресурсы собственными информационными продуктами» [222, с.10]. Стратегия РИМ предполагает формирование умений формализации, моделирования, структурирования информации. Все эти умения тесно связаны с наглядным представлением информации, что является важным фактором для полноценного функционирования субъекта в современном информационном пространстве.

Приведем принципы обучения на основе РИМ, выявленными нами.

Принцип многовекторной интерактивности, заключающийся в том, что в учебном процессе студенты активно взаимодействуют не только с преподавателем, но и с другими обучающимися. Такое взаимодействие происходит, прежде всего, на этапе защиты построенных студентами информационных моделей, когда другие студенты выступают в роли их заказчиков, выступающих в разных социальных ролях.

Принцип чередования ролей, который заключается в том, что каждый студент выступает в разных ролях, мнения которых по оцениванию одной и той

же модели часто принципиально отличаются (студент – преподаватель; разработчик – заказчик и т.д.). Чередование ролей позволяет студентам сопоставлять свое ролевое поведение с ролевым поведением других ее участников, что помогает формированию умений оценки и самооценки различных личностных качеств, проявление которых необходимо при исполнении ролей.

Принцип целесообразной пропорциональности учебной деятельности по представлению и преобразованию информации, который заключается в исправлении существующей сегодня в профессиональном образовании ситуации (особенно при информационной подготовке студентов) существенного преобладания обучения способам деятельности по обработке информации над обучением способам деятельности по ее релевантному представлению. Другими словами, РИМ позволяет обучаемым убедиться в том, что время, потраченное на создание релевантной информационной модели, позволяет существенно минимизировать время по ее обработке (преобразованию).

Принцип триплексного исследования информационных моделей. Различные роли обусловлены различными мотивами и приводят, в общем случае, к различным информационным моделям (ИМ), однако существуют и инвариантные требования, которые заключаются в требованиях: наглядности ИМ; адаптивности ИМ к изменению исходных данных; защите ИМ от неосторожной эксплуатации. Поэтому студенты, выступающие как в роли разработчиков, так и в роли заказчиков ИМ, должны проводить их триплексное исследование с указанных выше позиций.

Многолетняя опытно-экспериментальная работа по применению РИМ в учебном процессе при информационной подготовке студентов позволила также выделить следующие принципы обучения в этом направлении профессионального образования.

Принцип параметричности, заключающийся в том, что в разрабатываемых компьютерных информационных моделях необходимо выявлять существенные параметры, значения для которых должны задаваться однократно. Этот принцип основан на идее академика В.М. Глушкова об однократном вводе данных в системы обработки информации, и используется нами в качестве принципа обучения, позволяющего как на этапе проектирования, так и на этапе анализа полученных решений с точки зрения разных социальных ролей, оптимизировать разработанные студентами гуманитарных специальностей компьютерные информационные модели.

Принцип предупреждения возможных ошибок. Этот принцип опирается на выявленные нами закономерности непонимания, неусвоения нового учебного материала. Эти закономерности проявляются в плохом освоении выпускниками школ некоторых базовых понятий информационных технологий, прежде всего, из разделов «формальные исполнители», «электронные таблицы», «информационное моделирование», «компьютерные телекоммуникации». Практическое применение в педагогическом процессе названный принцип находит в системном моделировании ситуаций, приводящим к таким ошибкам, и разбор их как на лекционных, так и на практических занятиях.

Продуктивному обучению на основе РИМ способствует выполнение ряда *педагогических условий*, наиболее важными из которых являются:

- выбор социальных ролей должен быть, с одной стороны, обусловлен решаемыми дидактическими задачами, а с другой – быть лично-значимым для обучаемых;
- создаваемые введением различных ролей познавательные трудности должны соответствовать интеллектуальным способностям обучаемых;
- на первоначальном этапе обучения у студентов должны быть сформированы операционные умения решения модельных проблемных задач;

- студенты должны быть обеспечены доступом к источникам информации, содержащим всю совокупность знаний, необходимых для решения проблемных ситуаций, возникающих при вариации субъектов моделирования на основе различных социальных ролей;
- серии задач, отобранные для практической реализации, должны способствовать формированию активного отношения студентов к учебе и активизации познавательной деятельности обучаемых.

Заметим, что некоторые из перечисленных педагогических условий совпадают с условиями эффективности осуществления педагогической деятельности на основе ассоциативно-рефлекторной и проблемной концепций обучения.

Отметим, что предлагаемый подход не только соответствует философской аксиологии (как в стремлении опираться на базовые ценности при проектировании учебных материалов, так и в организации процесса совместной педагогической деятельности), но и способствует эффективному решению проблем понимания учебного материала, соответствуя ряду положений философской герменевтики.

Так, один из концептуальных принципов РИМ заключается в том, что центральное место в учебной деятельности студентов, направленной на усвоение всех составляющих информационно-профессиональной подготовки, должно занимать компьютерное информационное моделирование. При разработке информационных моделей, имеющих для студентов личностный смысл, отдельные возможности программных средств рассматриваются во взаимосвязи и, тем самым, становятся им более понятными, ведь «мы понимаем лишь тогда, когда понимаем вопрос, на который нечто является ответом, и понятое таким образом не повисает в отрывности своего мнимого смысла от наших собственных мнений» [52, с. 440].

Принцип РИМ, предусматривающий создание ситуаций оценки-взаимооценки-самооценки компьютерных информационных моделей с позиций

разных социальных ролей также хорошо согласуется с выводами ученых в области философской герменевтики. Например, в работе Х.Г. Гадамера подчеркивается важность соотносить свои личные цели и интересы с общими целями и интересами. В образовании необходимо подготавливать «восприимчивость к инаковости произведения искусства или прошлого». «Рассматривать как бы на расстоянии себя самого и свои личные цели означает рассматривать их так, как это делают другие», – пишет ученый [52, с. 59]. Практика показывает, что нередко аргументы одноклассников, выступающих с позиций различных социальных ролей заказчиков, позволяют студентам – разработчикам находить недочеты в своих моделях и совершенствовать их, привлекая для этого новые возможности программных средств.

Важность продуктивного диалога для понимания (в нашем случае – учебного материала) подчеркивает и Поль Рикёр: «понимание предполагает объяснение в той мере, в которой объяснение развивает понимание. Это двойное соотношение может быть резюмировано с помощью девиза, который я люблю провозглашать: больше объяснять, чтобы лучше понимать» [249, с. 9].

Применение РИМ в обучении студентов дисциплинам информационно-профессиональной подготовки приводит к тому, что они учатся тщательно анализировать постановки задач на построение информационных моделей, выбирая для их реализации различные компьютерные приложения, а умения ставить задачи в области информационных технологий сегодня является важным компонентом профессиональной подготовки будущих руководителей. При таком подходе, на наш взгляд, удачно сочетаются концепции проблемного и личностно ориентированного обучения, у студентов формируется критический стиль мышления.

Выводы по первой главе

В этой главе анализируются различные подходы к формированию ИКТ-компетенций студентов высшей школы; нормативно-правовые основы для их формирования и на основе современных научных достижений предлагается

авторское решение указанной проблемы – педагогическая стратегия ролевого информационного моделирования.

Аксиологические положения философии образования предполагают осуществление принципиально иной направленности образования, связанной не с подготовкой «обезличенных» квалифицированных кадров, а с достижением в процессе высшего образования результативности в общем и профессиональном развитии личности. В первой главе работы рассматривается неотъемлемая часть профессионального образования – формирование ИКТ-компетенций студентов, анализируется их роль и значение в учебно-воспитательном процессе. С позиций современной философии образования рассмотрены основные противоречия в системе высшего образования, сформулированы концептуальные положения формирования ИКТ-компетенций для разрешения этих противоречий, предложена и обоснована педагогическая стратегия реализации концепции – ролевое информационное моделирование (РИМ).

Опираясь на основные положения компетентностного, деятельностного и личностно ориентированного подходов, на концепции ролевых подходов в психологии и педагогике, на теории информационного моделирования и др., нами была разработана модель педагогической деятельности на основе педагогической стратегии ролевого информационного моделирования. Эта модель предусматривает специально организованные: самостоятельную деятельность преподавателей, самостоятельную деятельность студентов, совместную деятельность субъектов образовательного процесса. Этапы такой деятельности изложены и охарактеризованы в настоящей главе. Показано, что такая модель деятельности согласуется с основными положениями философской герменевтики.

В первой главе даётся также анализ основных закономерностей педагогического процесса, рассматривается соответствие предлагаемого подхода в контексте следующих его закономерностей: динамики

педагогического процесса, развития личности в педагогическом процессе, управления учебно-воспитательным процессом, единства чувственного, логического и практики, единства внешней (педагогической) и внутренней (познавательной) деятельности. Приводятся закономерности, наиболее ярко проявляющие себя при реализации педагогической стратегии РИМ.

Проводится анализ педагогической стратегии РИМ через призму основных дидактических принципов, таких, как: принцип направленности обучения на решение во взаимосвязи задач обучения, воспитания и общего развития обучаемых; принцип научности обучения; принцип связи обучения с жизнью; принцип систематичности и последовательности в обучении; принцип доступности; принцип сознательности и активности учащихся; принцип наглядности обучения.

В этой главе формулируются принципы обучения на основе стратегии РИМ: принцип многовекторной интерактивности, принцип чередования ролей, принцип целесообразной пропорциональности учебной деятельности по представлению и преобразованию информации, принцип триплексного исследования, принцип параметричности, принцип предупреждения возможных ошибок; приводятся педагогические условия для оптимизации учебного процесса.

Глава 2. Воспитательные аспекты педагогической стратегии ролевого информационного моделирования формирования ИКТ-компетенций

Возможности воспитания через обучение многократно описаны в теории педагогики. Один из общих принципов педагогической системы школы В.А. Караковского сформулирован следующим образом: «Обучение и воспитание взаимосвязаны, они, проникая одно в другое, обогащают друг друга. Обучая, воспитывать, воспитывая, обучать – в этом целостность учебно-воспитательного процесса» [112, с. 18].

Сегодня в качестве одной из основных задач подготовки в вузе считают формирование профессиональной компетентности будущих специалистов. Как справедливо утверждает Г.К. Селевко «компетентностный подход еще более усиливает воспитательную направленность обучения» [261, с. 210].

Особая роль в воспитании молодых людей принадлежит математике. «Я думаю, что основным общим моментом воспитательной функции математического образования – моментом, который в значительной степени обуславливает собою все остальное, – служит приучение воспитываемых к полноценности аргументации», – утверждает А.Я. Хинчин [308]. Учёный перечисляет важнейшие разновидности деятельности педагогов по практической реализации общего принципа борьбы за полноценность аргументации, направленные на интеллектуальное развитие учащихся: «борьба против незаконных обобщений; борьба против необоснованных аналогий; борьба за полноту дизъюнкций, борьба за полноту и выдержанность классификации». При разработке типологии инструментальных ролевых моделей (четвёртая глава диссертации) нами были учтены все эти разновидности, что даёт основания утверждать, что и в процессе информационно-профессиональной подготовки имеется значительный потенциал для умственного воспитания студентов.

Рассмотрение информационных моделей с точки зрения разных социальных ролей, как на этапе постановки задачи, так и на этапе анализа полученных решений на адекватность целям моделирования (что предполагает стратегия РИМ), способствует не только развитию системного и критического мышления, но и нравственного здоровья. Ведь, как известно, «крупнейшие мыслители современности от православного ученого А.А. Ухтомского до марксиста Э.В. Ильенкова, были убеждены в том, что «ведущей деятельностью», дающей духовный и душевный рост человека, является забота о другом» [204, с. 33].

В сложившейся практике информационной подготовки, как в средней, так и высшей школах, вопросам воспитания учащихся уделяется совершенно недостаточно внимания. Более чем тридцатилетний стаж преподавательской работы автора работы в различных вузах и школах, работа на курсах повышения квалификации учителей и преподавателей информатики, участие в целом ряде научно-практических конференций позволяют сделать такой вывод. Причина этого состоит не только в недостаточном применении в педагогической деятельности информационного моделирования, но и в недостаточном внимании к постановкам задач на разработку информационных моделей.

В настоящей главе рассмотрены новые воспитательные аспекты формирования ИКТ-компетенций, связанные с педагогической стратегией ролевого информационного моделирования.

Особенности применения принципа историзма, его особой важности при формировании ИКТ-компетенций студентов посвящен раздел 2.1.

Практические задания оказывают существенное влияние на формирование ИКТ-компетенций студентов. Авторский подход к конструированию практических заданий, обладающих воспитательным эффектом, рассматривается в разделе 2.2.

Раздел 2.3 посвящен современной проблеме, связанной с манипуляцией сознанием и подходу к защите от неё с помощью методов информационного моделирования.

В разделе 2.4 обосновывается возможность и целесообразность использования одного из принципов крупнейшего отечественного ученого – академика В.М. Глушкова в качестве нового эффективного принципа реализации педагогической стратегии ролевого информационного моделирования – принципа параметричности.

2.1 Принцип историзма в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов

На наш взгляд в сложившейся практике формирования ИКТ-компетенций недостаточно используется хорошо известный в дидактике *принцип историзма*, к тому же мы не всегда можем согласиться с его трактовками. Так, в анализе учебников по информатике читаем примерно следующее: «Так как в книгах освещаются вопросы развития вычислительной техники, то, следовательно, принцип историзма соблюдается». Но ведь простая констатация факта, что в таком-то году появился такой-то процессор, мало чем отличается от констатации того, что «Волга впадает в Каспийское море». Подобный подход не заставляет учеников думать, анализировать событие (принятое решение) с точки зрения того или иного периода истории. А принцип историзма, как мы уже писали выше, должен способствовать развитию критического мышления студентов.

В исследовании И.С. Булатова утверждается, что «в сфере подготовки учителя информатики очень слабо действует принцип историзма, который предполагает реконструкцию прошлого, изучение генезиса вещей и явлений» [43]. Обосновывая целесообразность историко-информатизационной подготовки учителей информатики, ученый говорит о том, что она должна в значительной мере способствовать устранению противоречий между:

– *историческим и логическим* в мышлении учителя;

- требованиями *фундаментализации* и *гуманитаризации* подготовки учителя;
- *общекультурным и специальным блоками* подготовки учителя (постоянно присущее высшему педагогическому образованию противоречие);
- *активно проникающей в современные образовательные системы технократизацией и необходимостью их гуманизации.*

Мы считаем, что принцип историзма при формировании ИКТ-компетенций студентов не только позволяет глубже понять изучаемый учебный материал и прогнозировать развитие программного и аппаратного обеспечения, но и способствует развитию широты мировоззрения студентов. Так, говоря о важности изучения истории математики, Н.А. Бурова отмечает, что «знание исторического материала позволяет студенту проследить эволюцию математического понятия, способствует более глубокому освоению этого понятия, его места в других науках и, в конечном итоге, повышает качество образования» [44]. Она приводит мнение С.П. Капицы о значении истории науки: «Хорошо известно, что науку можно изучить, совершенно не касаясь ее истории. Но трудно понять ее метод и совершенно невозможно правильно определить место науки в нашей культуре, минуя ее историю». Рассмотрим конкретный пример из методики преподавания информатики, который, на наш взгляд, хорошо подтверждает сказанное выше.

В работе члена жюри Олимпиад по информатике А.С. Шипилевского [315] подробно разбираются различные решения задач по программированию, дается их квалифицированный анализ, обосновывается разница в баллах, начисляемых за каждый вариант решения. Одной из таких разобранных задач была следующая.

Найдите все положительные четырехзначные числа $abcd$, для которых выполняются следующие условия:

- а) a, b, c, d – разные цифры;
- в) $ab - cd = a + b + c + d$ (здесь ab и cd – двухзначные числа).

Сразу напрашивается следующее решение (например, на языке Бейсик):

```
5   DEFINT A-D, P
10  FOR A = 1 TO 9
20  FOR B = 0 TO 9
30  FOR C = 0 TO 9
40  FOR D = 0 TO 9
50  P = (A-B)*(A-C)*(A-D)*(B-C)*(B-D)*(C-D)
60  IF P = 0 THEN 90
70  IF 10*A+B - 10*C-D <> A+B+C+D THEN 90
80  PRINT A; B; C; D
90  NEXT D, C, B, A
```

Разбирая приведенное решение, автор подвергает его жесткой критике, отмечая, что для определения искомых чисел (всего их будет 56) потребовалось перебрать 9000 вариантов, на что ушло примерно пять минут времени при работе на школьной ПЭВМ «Агат».

Другие варианты решения получаются при анализе и преобразовании условий поставленной задачи. Приведем второй вариант.

Раскрывая второе условие и приводя подобные члены, получаем:

$$10*a+b-(10*c+d) = a+b+c+d$$

$$9*a - 11*c = 2*d$$

Видно, что b исчезло, поэтому цикл по этой переменной можно убрать. Понятно, что совсем обойтись без b нельзя, так как по условию мы должны искать четырехзначные числа. Поэтому перед тем как печатать результат нужно «вспомнить» про b и выводить найденное число только при тех b , которые отличны от a , c , d . Решение может иметь следующий вид.

```
5   DEFINT A-D, P
10  FOR A = 1 TO 9
20  FOR C = 0 TO 9
30  FOR D = 0 TO 9
```

```

40  P = (A-C)*(A-D)*(C-D)
50  IF P = 0 THEN 110
60  IF 9*A - 11*C < > 2*D THEN 110
70  FOR B = 0 TO 9
80  IF B=A OR B=C OR B=D THEN 100
90  PRINT A; B; C; D
100 NEXT
110 NEXT D, C, A

```

Нетрудно определить, что в этом случае просматривается 980 вариантов. Программа на Агате работает около 30 секунд.

Продолжая дальнейший анализ условий и их преобразование, автор постепенно (всего рассматривается 6 случаев) приходит к оптимальному (с точки зрения экономии машинного времени) варианту программы. Приведем его ниже.

```

5  DEFINT A-D
10  FOR A = 2 TO 9
20  C = A - 2
30  D = 11 - A
40  FOR B = 0 TO 9
50  IF B=A OR B=C OR B=D THEN 70
60  PRINT A; B; C; D
70  NEXT B; A

```

В этом варианте перебирается всего 80 чисел и поэтому последний алгоритм эффективнее первоначального (по утверждению автора) более чем в 100 раз.

Отмечая безусловную методическую ценность рассмотренного подхода, посмотрим на эффективность рассмотренных алгоритмов с различных точек зрения.

1. **Время работы программы.** На ПЭВМ «Агат» оно уменьшилось с 5 минут (первый вариант) до 4 секунд (шестой вариант). Конечно, это очень важно, однако, прежде всего, для малопроизводительной техники, которая и поставлялась в школы в конце 80-х годов. В 1995 году мы повторили выполнение описанных выше программ на персональных компьютерах IBM PC 286 (в то время в некоторые школы поставлялась именно такая техника) и получили следующие результаты: время работы первой программы составило 4 секунды, а всех остальных – менее одной секунды. Понятно, что на современных компьютерах различие совсем не будет заметно.

2. **Время разработки программы.** Первый вариант пишется практически мгновенно любым программистом, а для получения последнего варианта требуется определенное время, которое зависит, прежде всего, от математической подготовки разработчика.

3. **Читаемость программы.** Первый алгоритм читается легко по условию задачи, а для того, чтобы разобраться в последнем, нужно самостоятельно проделать целую цепочку преобразований условий задачи.

4. **Возможность адаптации программы при изменении условий задачи.** Если в постановке задачи поменять, например, второе условие, то в первом варианте программы достаточно изменить оператор под номером 70, а в последнем – потребуется полностью поменять алгоритм.

5. **Требования к квалификации разработчика программы.** Первый вариант не требует какой-либо квалификации от программиста, а последний – определенной математической подготовки.

Таким образом, именно *принцип историзма* может помочь современному разработчику алгоритмов (представляющих собой частный случай информационных моделей) глубже понять те идеи и те подходы, которые использовались их предшественниками. При этом сделанные выше выводы не означают отказа от поиска красивых решений. Если «красота спасет мир», то программисты должны внести свой вклад в его спасение.

2.2 Конструирование заданий на построение бифункциональных компьютерных моделей и их роль в учебно-воспитательном процессе

Как мы уже писали выше, активное применение в педагогической деятельности информационного моделирования всемерно способствует умственному развитию студентов. Однако, мы убеждены, что воспитательный потенциал информационно-профессиональной подготовки, осуществляемой на основе стратегии ролевого информационного моделирования, этим не ограничивается. Мы считаем, что в процессе формирования ИКТ-компетенций имеются все возможности для того, чтобы предлагаемые учащимся задания носили, как правило, бифункциональный характер, т.е. имели **две ярко выраженные доминирующие функции**, одна из которых – обучающая, определяемая образовательными стандартами, другая – воспитательная.

Приведем ряд конкретных примеров бифункциональных компьютерных заданий.

1. Изучаемое программное средство: текстовый редактор (процессор).

Задание: разработать компьютерную информационную модель реально существующего текста – обращения фирмы Philip Morris к читателям популярной газеты, в котором выражается глубокая озабоченность фирмы... пагубным влиянием табака на здоровье людей. В обращении делается упор на то, что Philip Morris придерживается принятой ранее стратегии предотвращения роста числа курящих среди молодежи. Активисты движения борьбы с курением полагают, что таким образом компания стремится превентивно оградить себя от новых судебных исков, которые в прошлом уже стоили ей сотни миллионов долларов (<http://www.advesti.ru/news/comnews/20112006morris>).

Бифункциональность этого задания очевидна. С точки зрения обучения основным возможностям текстового редактора – изучаются параметры шрифта, абзаца, маркированные списки и т.д. С точки зрения воспитания – отрицательное воздействие табака как на курящих, так и на окружающих здесь

признается производителем сигарет – компанией Philip Morris. Это может оказать положительное воздействие на тех учащихся, которые могли игнорировать аналогичные предупреждения родных и близких людей.

2. Изучаемое программное средство: **графический редактор**.

Задание: разработать компьютерную информационную модель реально существующего объявления некоторой компании о наборе новых сотрудников и о требованиях к претендентам на вакантные должности (включая то, что они должны быть некурящими).

Для овладения возможностям графического редактора осваиваются основные инструменты программы, графические примитивы, установка требуемых размеров полотна и т.д. При этом решается воспитательная задача – учащиеся, выполняя задание, обращают (могут обратить) внимание на то, что претенденты на вакантные должности должны быть некурящими. Возможно, кого-нибудь это заставит задуматься.

3. Изучаемое программное средство: **процессоры электронных таблиц**.

Предлагается задача визуализировать результаты анкетирования студентов, в том числе и по их отношению к вредным привычкам сокурсников. С точки зрения обучения основным возможностям электронных таблиц, осваиваются различные типы диаграмм и подходы к их редактированию. С точки зрения воспитания, учащиеся наглядно видят, что большинство их товарищей отрицательно относятся к тому, чтобы **их девушки** (парни) курили.

В таблицах представлены результаты опроса студентов разных факультетов Института экономики, права и гуманитарных специальностей г. Краснодара осенью 2008 года. Всего было опрошено 488 студентов: 317 девушек и 171 парень.

Таблица 2

Знакомы ли Вы с законом, запрещающим курение в общественных местах?	Не слышал	Слышал	Читал закон
Мужчины	28	115	28
Женщины	19	259	39
Всего:	47	374	67

Таблица 3

Как Вы относитесь к тому, что парни курят?	Все равно	Отрицательно	Положительно
Мужчины	100	44	27
Женщины	150	152	15
Всего:	250	196	42

Таблица 4

Как Вы относитесь к тому, что Ваш парень курит?	Все равно	Отрицательно	Положительно
Женщины	94	205	18

Таблица 5

Как Вы относитесь к тому, что девушки курят?	Все равно	Отрицательно	Положительно
Мужчины	26	132	13
Женщины	70	237	10
Всего:	96	369	23

Таблица 6

Как Вы относитесь к тому, что Ваша девушка курит?	Все равно	Отрицательно	Положительно
Мужчины	22	139	10

Таблица 7

Считаете ли Вы, что курение наносит вред Вашему здоровью?	Да	Не знаю	Нет
Мужчины	137	17	17
Женщины	303	6	8
Всего:	440	23	25

Таблица 8

Считаете ли Вы, что пассивное курение наносит вред Вашему здоровью?	Да	Не знаю	Нет
Мужчины	131	24	16
Женщины	289	14	14
Всего:	420	38	30

Приведем две из диаграмм, построенных на основе этих данных:

Как Вы относитесь к тому, что Ваша девушка курит?

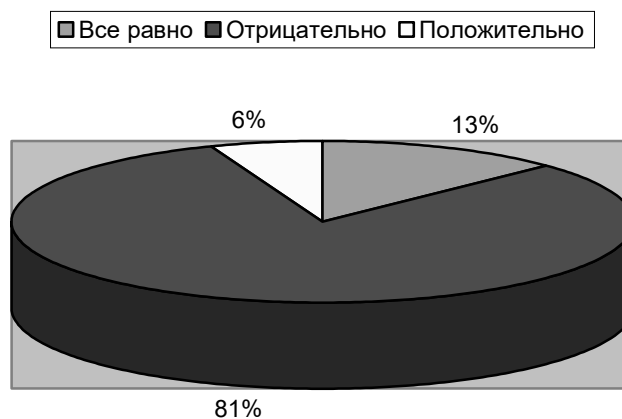


Рисунок 6

Как Вы относитесь к тому, что Ваш парень курит?

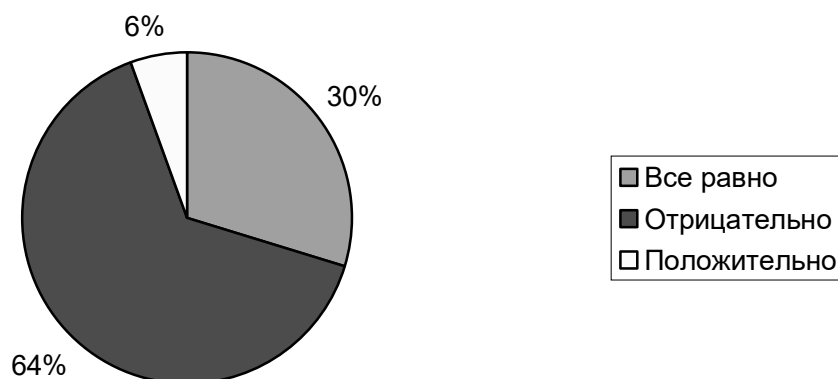


Рисунок 7

Таким образом, исходя из стратегии РИМ, мы моделируем ситуацию так, чтобы опрашиваемые в одних случаях представляли себя *сторонними наблюдателями* (С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина), а в других – *заинтересованными лицами*. Отметим, что отношение парней к курящим девушкам в целом отрицательно и почти не зависит от того, своя это девушка или нет. Отношение же девушек к курению своих и чужих парней отличаются значительно: девушкам не сильно важно, курят ли парни вообще, но важно, чтобы, *свой* парень не курил.

Считаем, что эти данные могут вызвать определенный интерес у социологов, для нас же важно, что **в процессе обучения студентов проблемам визуализации данных в среде процессора электронных таблиц мы, неявно воздействуя на учащихся, стараемся хотя бы часть из них избавить от вредных привычек.**

4. Изучаемое программное средство: **системы управления базами данных.**

Дается задача на разработку базы данных «Детские юношеские спортивные школы г. Краснодара». С точки зрения обучения этому важному разделу информационно-профессиональной подготовки, основное внимание

уделяется проблемам проектирования баз данных, т.е. такому представлению имеющейся информации, которое позволит разным категориям пользователей получать нужную информацию в полном объеме и в удобной форме. С точки зрения воспитания рассмотренная задача может, на наш взгляд, способствовать пропаганде здорового образа жизни, так как в ней используются реальные данные о спортивных школах г. Краснодара. Последнее позволяет студентам узнать конкретные адреса спортивных школ, расположенных в близлежащих районах, получить достоверную информацию о видах спорта, о возрастных группах для занятия тем или иным видом спорта и т.д.

К бифункциональным компьютерным заданиям мы относим и задания для учащихся старших классов или студентов высшей школы, заключающиеся в том, что они разрабатывают информационные модели, пользоваться которыми будут учащиеся младших классов [410]. Приведем пример, связанный с конструированием «черных ящиков» в среде MS Excel.

Понятие «формальный исполнитель» – одно из фундаментальных в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных направлений подготовки. Многим учителям и преподавателям приходилось сталкиваться с вопросами учеников «Ну неужели он (компьютер) не понимает, что ... ?». Такой вопрос свидетельствует о плохом усвоении темы «Формальные и неформальные исполнители». В качестве важного частного примера формального исполнителя выступают так называемые «черные ящики», при работе с которыми учащиеся осваивают ряд присущих всем формальным исполнителям свойств.

При конструировании «черных ящиков» важно, в частности, акцентировать внимание их разработчиков (в нашем случае в качестве их выступают или студенты младших курсов вузов или ученики старших классов) на следующее [56, с. 82]:

– любая входная информация делится для исполнителя на воспринимаемую (допустимую) и невоспринимаемую. При этом исполнитель, получив

невоспринимаемую информацию, реагирует на нее, например, ответом «Не понимаю» и «не пытается «додумать», что же хотели ему сообщить»;

– «черные ящики» могут иметь несколько входов и выходов.

В процессе работы педагог должен «продемонстрировать учащимся принцип выдвижения гипотез и их проверки с целью выявления существующих закономерностей» [243, с. 30].

Отметим, что мы не ставим перед студентами гуманитарных и естественно-научных специальностей задач создания «черных ящиков», превосходящих известные у нас в стране разработки. Рассмотренные ниже задания предлагается использовать при изучении таких важных разделов информационно-профессиональной подготовки, как «Автоматизированная обработка информация в среде процессора электронных таблиц» и/или «Компьютерное моделирование». Целями в данном случае служит следующее.

Учебная цель. Изучить встроенные функции, принадлежащие семи различным категориям MS Excel 2003 (всего в этой версии программы предусмотрено девять категорий функций: *Математические, Статистические, Даты и времени, Проверки свойств и значений, Ссылки и массивы, Текстовые, Логические, Баз данных, Финансовые*). Последние две категории, видимо, целесообразно рассматривать только в профильной и/или высшей школе. Кроме этого закрепить изученные ранее основные свойства формальных исполнителей.

Развивающая цель. Развивать логическое, системное и алгоритмическое мышление через разработку таких информационных моделей, в которых функции используются не изолированно друг от друга, а во взаимосвязи. Часто при этом приходится применять вложенные функции из различных категорий.

Воспитательная цель. Привлечение студентов к составлению заданий для учащихся младших классов позволяет воспитывать у первых заботливое отношение ко вторым, желание помочь освоить непростые темы по предмету. Воспитывать у человека желание думать не только о себе, но и о других людях

(в данном случае о младших) задача, особенно на современном этапе, когда многие средства массовой информации решают зачастую противоположные задачи, очень сложная, но необходимая. При разработке таких «черных ящиков» студенты должны постоянно ставить себя на место тех людей, которые будут работать с их программой. Отсюда сразу же становятся понятными требования и к наглядности информационных моделей, адаптивности, защите данных, и многое другое.

Приведем конкретный пример.

Задача 1

Разработать информационную модель «черного ящика», который на входе получает некоторую последовательность символов, а на выходе – два символа: левый и правый. При этом если последовательность состоит из одного символа, то на выходе он дублируется. «Черный ящик» может работать только с текстом.

Решение

На рисунках ниже представлены результаты двух экспериментов.

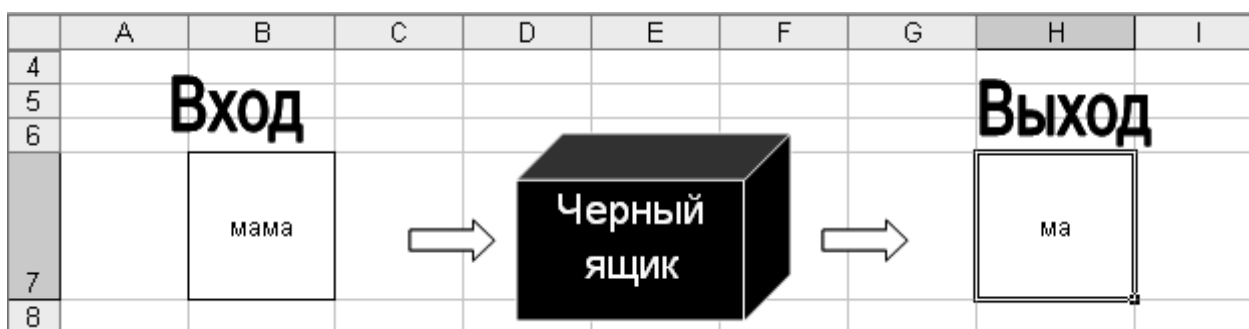


Рисунок 8

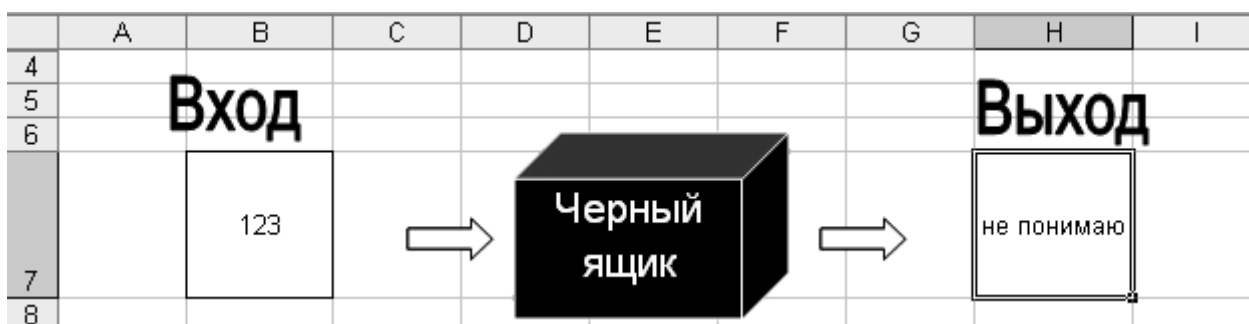


Рисунок 9

Пояснение решения

В ячейке **H7** содержится следующая формула:

```
=ЕСЛИ(ЕПУСТО(В7);"";ЕСЛИ(ЕНЕТЕКСТ(В7);"не понимаю";  
СЦЕПИТЬ(ЛЕВСИМВ(В7); ПРАВСИМВ(В7))))
```

Таким образом, в данном решении задействованы функции трех категорий MS Excel: **логические** (ЕСЛИ), **проверка свойств и значений** (ЕПУСТО и ЕНЕТЕКСТ) и **текстовые** (СЦЕПИТЬ, ЛЕВСИМВ и ПРАВСИМВ). В том случае, если в ячейке **B7** еще ничего нет, то ячейка **H7** тоже остается пустой (визуально, конечно). Если в ячейку **B7** введено данное, которое не является текстом, то в ячейке **H7** появляется реакция «не понимаю». Важно заметить, что в таких ситуациях мы моделируем ошибку, которая в программистской терминологии идентифицируется как синтаксическая ошибка [56].

При работе с «черными ящиками» всегда возникает вопрос, какое число экспериментов нужно провести, чтобы отгадать, что именно они делают. Понятно, что точного числа назвать нельзя. Так после эксперимента, представленного на первом рисунке можно было бы (помимо верной гипотезы) предположить, что «черный ящик» отбирает первый слог введенного слова, второй слог, меняет местами и «склеивает» третью и вторую буквы и так далее.

Следует особо обратить внимание на то, что при описанном подходе поставленные дидактические задачи решаются достаточно эффективно потому, что, как совершенно справедливо замечено в работе [29, с.23], «есть принципиальная разница в работе «для себя» и «для другого» – это хорошо известно профессиональным программистам... Сама эта деятельность хорошо дисциплинирует и способствует лучшему постижению сути выполняемой работы».

Мы убеждены, что умению общаться, жить среди людей, нужно учить всех без исключения студентов, учащихся, независимо от выбираемой (выбранной) ими профессии. Ведь помимо общения на работе (которое,

конечно, у людей разных профессий сильно отличается), мы общаемся в семье, с соседями, в общественном транспорте.... При этом формирование положительных личностных качеств в идеале должно происходить в процессе обучения всем учебным дисциплинам.

Приведем пример отрицательного результата при попытке реализации следующей идеи. Так, например, широко известно, что многие работодатели за рубежом предпочитают не брать на работу курящих людей. Информацию об этом можно прочитать не только в специализированной литературе, но и на целом ряде сайтов в Интернете. Поэтому возникла идея: дать задание студентам подготовить реферат по материалам Интернета по этому вопросу, чтобы они сами «вышли» на эту проблему и, возможно, задумались бы о включении здоровья в круг основных жизненно важных ценностей.

Однако при проверке данного задания многочисленные попытки автора сформулировать вопрос так, чтобы «выйти» именно на нужные с воспитательной точки зрения сайты, не увенчались успехом. Различные поисковые системы (Яндекс, Google, Rambler) помимо интересующих нас сайтов выдавали и такие, которые оказывали скорее негативное воздействие на подсознание студентов. Таким образом, известная фраза о том, что «современный Интернет представляет собой свалку, на которой иногда находят бриллианты» лишний раз получила подтверждение. Конечно, можно было бы задать специальные ограничения на используемые ключевые слова для поиска именно «полезных» сайтов, однако искусственность такого подхода была бы очевидна для большинства студентов.

Таким образом, в соответствии с нашей концепцией, в процессе преподавания дисциплин информационно-профессиональной подготовки, мы стараемся неявно воздействовать на студентов с целью изменения в лучшую сторону их ценностных и поведенческих установок.

2.3 Основной тезис формализации как эффективное средство для распознавания манипуляции сознанием с помощью эвфемизмов

В последние годы, в связи с возросшим вниманием социума к способам воздействия на общественное сознание, появилось большое количество научных работ, посвященных манипуляции сознанием. В этих работах «анализируются манипулятивные технологии и методы, излагаются принципы психологической защиты от манипуляции, а также рассматривается мировоззренческое значение манипулятивного воздействия на человека» [16]. Манипуляция сознанием изучается в рамках психологии, политологии, социологии, философии и, реже, в рамках лингвистики.

В качестве основного признака манипуляции ученые называют скрытый характер воздействия, сам факт которого не должен быть замечен объектом манипуляции. Очевидно, что знания о способах манипулятивного воздействия, одним из которых является использование эвфемизмов, поможет молодым людям выработать способы защиты от манипуляции. В работе [16] приводится следующее определение эвфемизма: *«эвфемизм – это замена любого нежелательного в данной ситуации слова или выражения при помощи нейтрально или положительно коннотированного обозначения с целью избежать конфликта в общении и/или скрыть неприятные явления действительности»*.

Мы считаем, что в процессе формирования ИКТ-компетенций можно помогать студентам выработать способы защиты от манипуляции сознанием. Для этого обратимся к разделу «Моделирование и формализация». В работе С.А. Бешенкова, А.Г. Гейна, С.Г. Григорьева (1995) впервые в учебной литературе вводится понятие **основного тезиса формализации** как *«принципиальной возможности разделения объекта и его обозначения (имени объекта)»* [27]. Авторы ярко и убедительно объясняют, что *«суть объекта не меняется от того, как мы его назовем»*. Для того чтобы объект изучать,

необходимо собрать информацию о его существенных свойствах. *А вот какие из них выбраны существенными, определяется целями моделирования.*

Непосредственные следствия основного тезиса формализации [31]:

- факт автономности знаков и знаковых систем (возможность оперирования знаками без обращения к объекту);
- возможность множественности интерпретаций знаков и знаковых систем.

Приведем примеры сообщений СМИ, в которых используются эвфемизмы, или, с точки зрения информатики – *строятся информационные модели некоторого события, в которых цель моделирования состоит в сокрытии истинной его сущности.*

Слышать, что где-то убили Человека – это страшно (по крайней мере, для любого нормального человека). А вот если *обозначить* Человека как-то иначе, например: предприниматель; политический деятель; бомж; лицо определенной национальности; житель страны X; военнослужащий; милиционер; боевик; нарушитель каких-то правил, то это сообщение уже воспринимается многими людьми гораздо спокойнее. Поэтому такими приемами СМИ (а точнее, политтехнологи) пользовались достаточно часто и раньше. Так, наши молодые ребята никогда не воевали в Афганистане. Там воевал «ограниченный контингент советских войск». А ведь это же (по логике многих людей) совсем не то же самое.

Приведем несколько примеров из диссертационного исследования по этой проблеме Ю.С. Басковой [16].

«...Высокие цены на авиакеросин, державшиеся на протяжении нескольких месяцев, стали серьезной нагрузкой на расходную часть бюджета компании и потребовали **адекватной реакции**» (Из интервью с официальным представителем авиакомпании Lufthansa в России // Известия. 12.10.04).

«Я бы предпочел избегать термина «кризис» - назовем это **ситуацией некоторой нестабильности** в банковском секторе» (Из интервью с председателем правления Росбанка А.В. Поповым // Известия. 12.10.04).

Отметим, что «хотя попытки манипулирования были характерны для элиты всех исторических периодов, большинство ученых считает это явление присущим только нашему времени» [16]. Основной тезис формализации, как один из ведущих информационных принципов, раскрывает внутренние механизмы многих явлений информационного общества [31] и тем самым может быть эффективным средством критического анализа информации, помогая распознавать попытки манипуляции сознанием.

Однако скрытое воздействие может быть направлено и для воспитания положительных черт характера (ассертивное управление). Так говоря о творчестве прекрасного детского писателя Николая Носова, А.А. Замостьянов., в частности, пишет: «Написана повесть «Веселая семейка» так, что даже через пятьдесят лет после ее прочтения хочется бросить все и мастерить инкубаторы» [97]. Обращает на себя внимание и характерное название статьи: «Дидактика-невидимка...».

По мнению Л.Д. Столяренко [276], ссылающейся так же на исследования П.И. Пидкасистого, одна из закономерностей воспитания заключается в том, что оно «должно носить скрытый характер, дети не должны чувствовать себя объектом приложения педагогических нравоучений, не должны постоянно осознавать свою подверженность продуманным педагогическим влиянием». Соглашаясь отчасти с приведенным тезисом, мы считаем, что не стоит отказываться и от традиционного подхода. Так, если некоторый авторитетный человек (ученый, писатель, спортсмен...), входящий в референтную группу для значительного числа молодых людей, явно говорит им о том, «*что такое хорошо, а что такое плохо*», то это также может оказать положительное влияние на сознание адресата.

Перечислим применяемые в соответствии с нашей концепцией формирования ИКТ-компетенций приёмы *скрытого воздействия* на студентов и школьников, помогающие, на наш взгляд, формированию положительных черт характера молодых людей:

- учет ролевого фактора при разработке компьютерных информационных моделей;
- подбор заданий на спортивную тематику, с одной стороны, интересных обучаемым, формирующих интерес к здоровому образу жизни, а с другой – обладающих дидактическими возможностями для изучения различных компьютерных инструментальных сред;
- подбор заданий, воздействующих на подсознание учащихся с целью изменения в лучшую сторону их ценностных и поведенческих установок.

Приведем конкретные примеры, иллюстрирующие эти приёмы.

1) Студентам предлагается оценить адекватность некоторой информационной модели целям моделирования с точки зрения людей, имеющих различный социальный статус. В результате у обучаемых повышается интерес к поставленной задаче, ответственность, требовательность к себе, стремление к лидерству, инициативность, самостоятельность, целеустремленность. При этом учет различных мнений будущих пользователей предложенных информационных моделей имеет и воспитательное значение: *ведь мы учим молодых людей думать не только о себе, но и о других людях*, что особенно актуально в настоящее время. Применение рассмотренного подхода при обучении студентов гуманитарных специальностей информатике анализировалось в рамках диссертационных исследований Н.Н. Юновой [415], и В.А. Акиньиной [4], а для студентов экономических специальностей А.П. Теленьгой [284].

2) В заданиях, направленных на изучение графических редакторов, мы выбираем реальные объявления работодателей, такие, чтобы в них, с одной стороны, содержались графические объекты, технологиям построения которых мы, собственно говоря, и обучаем, а с другой – требования к работникам, заключающиеся в том, чтобы они умели работать с конкретными программными продуктами (что создает или, по крайней мере, помогает

создать дополнительную мотивацию к их изучению) и требования, чтобы работники были обязательно некурящими.

3) При изучении тем «Консолидация данных» и «Визуализация данных в среде MS Excel» дается задание на обработку реальных анкет о вредных привычках среди молодежи. Обработывая результаты анкет с помощью сводных таблиц, строя диаграммы или графики сравнительного анализа, учащиеся негласно оказываются под воздействием воспитания негативного отношения к вредным привычкам. Так, например, при обработке реальных данных (в последнем анкетировании приняло участие 957 учеников 10 и 11 классов школ городов Анапы, Краснодара, Усть-Лабинска, Абинска, Ейска, станиц Калининской, Пластуновской и некоторых других) выясняется, что 30% опрошенных не знали о Законе, запрещающем курение в общественных местах. Считаем, что наглядно выявленный при визуализации данных факт, что у подавляющего числа опрошенных парней существует ярко выраженное отрицательное отношение к тому, чтобы их девушки курили, заставит задуматься хотя бы некоторых из них.

4) Скрытая пропаганда здорового образа жизни содержится и в заданиях на разработку компьютерных информационных моделей на спортивную тематику. Много таких задач, доступных, в частности, гуманитариям, содержится в работах [399] и [354].

В уже цитированной нами работе, А.А. Замостьянов, говоря о творчестве прекрасных детских писателей, делает вывод о том, что «мораль, пробивающаяся сквозь занимательный сюжет и красочные образы, становится фундаментом нравственного здоровья поколений» [97]. Если в этой цитате слово «становится» заменить словами «может стать», то тогда мы с ней полностью согласимся.

Информационное общество характеризуется огромными потоками информации. Так только русскоязычная универсальная энциклопедия «Википедия» уже в полтора раза превосходит современную Большую

энциклопедию «Тера» (160 000 статей в 2006 г.), Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона (121 240 статей в 31 томе) и более чем в два с половиной – Большую советскую энциклопедию (95 279 статей) (данные на май 2008 года, журнал «Информатика и образование», №6, 2008г.). Основной тезис формализации, как один из ведущих информационных принципов, раскрывает внутренние механизмы многих явлений информационного общества (С.А. Бешенков, Е.А. Ракитина, М.И. Шутикова) и тем самым может служить эффективным средством для критического анализа информации, помогая тем самым, в частности, распознать манипуляции сознанием.

2.4 Принцип параметричности как один из принципов обучения при формировании ИКТ-компетенций студентов

Академику АН СССР Виктору Михайловичу Глушкову (1923 – 1982) принадлежит приоритет в выдвижении идеи однократного ввода данных в системы обработки информации и информационные системы. На этой идее основан метод «безбумажной технологии», когда «исключается необходимость в многочисленном потоке документов, подготавливаемых вручную, что приводит ко всякого рода ошибкам, припискам, искажениям» [108, с. 320]. Безусловно, и этот и другие принципы ученого, изложенные в фундаментальной работе [59], хорошо известны теоретикам и практикам программирования, разработчикам ЭВМ и систем обработки информации. Отметим, что сам ученый в предисловии к своей книге отмечал, что она предназначена в первую очередь «широкому кругу лиц со средним специальным, высшим и незаконченным высшим образованием, не являющихся специалистами по обработке информации» [59, с.8].

На наш взгляд, отмеченную выше идею В.М. Глушкова целесообразно положить в основу принципа параметричности, используемого в качестве *принципа обучения* при реализации педагогической стратегии формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов. Название принципа обусловлено тем, что в любой информационной компьютерной модели

разработчики должны выделять основные параметры, которые в процессе эксплуатации модели могут меняться. Необходимо предусмотреть однократный ввод этих параметров. Реализацию принципа параметричности можно и нужно демонстрировать учащимся уже при решении несложных задач для различных видов работы с информацией.

Рассмотрим следующий пример.

Задача. Используя встроенную в ОС Windows программу *Калькулятор*, рассчитать для некоторого набора чисел их сумму, среднее значение и стандартное отклонение.

Решение

1. Загрузить программу *Калькулятор*.
2. В меню *Вид* выбрать команду *Инженерный*.
3. Нажать кнопку *Sta*, чтобы открыть окно *Статистика*.
4. Ввести первое число и нажать *Dat*, чтобы поместить его в окно *Статистика*.
5. Ввести остальные числа, нажимая кнопку *Dat* после ввода каждого из них.
6. Нажать кнопку *Sum* для получения в окне *Калькулятор* суммы введенных чисел.
7. Нажать кнопку *Ave* для получения их среднего значения.
8. Нажать кнопку *s* для получения величины несмещенного стандартного отклонения.

Отметим, что дополнительные расчеты с введенным нами набором данных позволяет производить совместное использование кнопок *Sum* и *Inv* (рассчитывается сумма квадратов чисел, помещенных в окно *Статистика*); *Ave* и *Inv* (рассчитывается среднее значение квадратов чисел); *s* и *Inv* (рассчитывается квадратичное отклонение с параметром генеральной совокупности n).

Таким образом, приведенное решение позволяет использовать **единожды введенный набор чисел** для вычисления различных значений – суммы этих чисел, суммы их квадратов, среднего значения и т.д.

На рисунке ниже проиллюстрировано решение задачи для нахождения среднего значения некоторых четырех чисел.

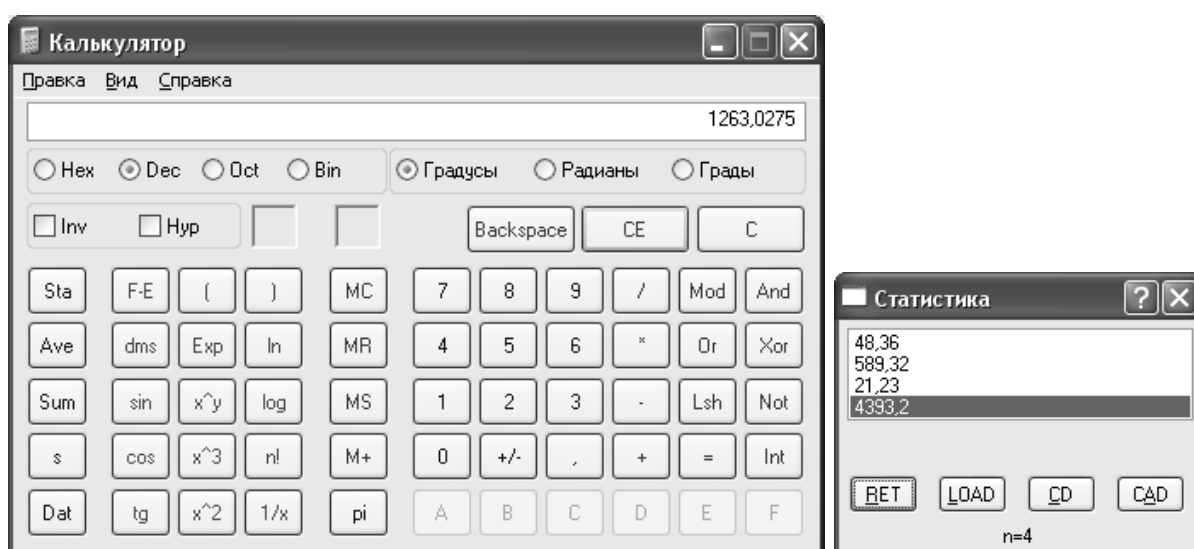


Рисунок 10

В нижней части окна *Статистика* показано количество сохраненных значений (в данном случае их четыре, поэтому $n=4$).

Использование кнопок окна *Статистика* CD (удалить выделенное значение), CAD (удалить все значения), LOAD (отобразить выделенное значение в окне *Калькулятора*) позволяет изменять сохраненный в этом окне набор данных, при изменении условий задания. Так, для закрепления принципа параметричности полезным с методической точки зрения является следующий прием: изменить задание с уже введенными данными, например, повторить все произведенные расчеты, но вместо числа 4393,2 использовать его квадрат. Повторно набирать это число нельзя.

Освоив описанные возможности программы *Калькулятор*, студенты без труда справляются с этой задачей.

Добавим, что кнопки *Hex*, *Oct* и *Bin* позволят производить расчеты в шестнадцатеричной, восьмеричной и двоичной системах исчисления. Последнее обстоятельство студенты и школьники иногда используют вместо освоения навыков перевода чисел из одной системы исчисления в другую.

Понятно, что наиболее удобная компьютерная среда для решения такого рода задач – современные процессоры электронных таблиц, однако начинать применять принцип параметричности нужно уже с первых, самых простых программных продуктов. Приведем еще несколько примеров на практическое применение принципа параметричности при освоении различных программных продуктов.

На сегодняшний день одни из самых востребованных большинством пользователей программ – это текстовые редакторы (процессоры). Между тем многие преподаватели игнорируют целый ряд возможностей таких программ, направленных на **автоматизированную** обработку информации. А ведь именно здесь можно убедительно продемонстрировать эффективность идеи В.М. Глушкова.

Пусть в документе, разрабатываемом в текстовом редакторе MS Word, содержится ряд рисунков, таблиц. Часто в процессе подготовки такого документа какие-то таблицы (рисунки) добавляются, удаляются. При этом можно (и нужно) сделать так, чтобы нумерация объектов изменялась автоматически, однако для этого нужно было задействовать возможность автоматического создания их названий (*Вставка/Ссылка/Название*). В противном случае, пришлось бы вручную перенумеровывать все объекты.

Еще один пример. При подготовке многостраничных документов (курсовых, дипломных работ, диссертаций) используется большое количество ссылок на научную, научно-методическую литературу. При этом в процессе подготовки таких документов список литературы, как правило, изменяется. Если ссылки вводились пользователем обычным образом (что и бывает чаще всего), то их редактирование неизбежно отнимет много времени и чревато

ошибками. Использование же специально предназначенных для таких случаев *Перекрестных ссылок (Вставка/Ссылка/Перекрестная ссылка)* позволяет избежать этих проблем: добавление нового источника в список литературы автоматически (или по команде пользователя) обновит имеющиеся ссылки. Таким образом, **ссылка на любой источник делается только один раз.** Безусловно, упрощают работу и возможности программы по **автоматической подготовке оглавлений.**

Эффективный пример использования принципа параметричности – обучение возможностям современных программ по подготовке **документов слияния**. Целесообразность использования технологии связывания и внедрения объектов (OLE) так же легко объясняется с опорой на указанный принцип.

Отметим, что идея ученого так же очень важна с точки зрения определения критериев оценки качества подготовленных компьютерных документов (другими словами, компьютерных информационных моделей) в различных программных средах. Так, в книге автора [354] многие задачи в среде процессора электронных таблиц MS Excel решены так, чтобы при изменении исходных данных от пользователя требовался бы минимум усилий для внесения корректив в готовые решения.

Известно, что развитию мышления способствует ряд типов задач, среди которых автор часто использует решение одной и той же задачи разными способами [405], [406]. При этом одним из важных критериев оценки эффективности построенных решений часто выступает принцип параметричности.

Всё сказанное убедительно свидетельствует о том, что в качестве одного из ведущих принципов при формировании ИКТ-компетенций студентов различных специальностей возможно и целесообразно использовать принцип однократного ввода данных в системы обработки информации – принцип параметричности, основанный на одной из идей академика В.М. Глушкова.

Выводы по второй главе

Деятельность студентов при реализации педагогической стратегии ролевого информационного моделирования формирования ИКТ-компетенций обладает значительным потенциалом для умственного воспитания студентов, так как всемерно способствует выработке «полноценности аргументации» (А.Я. Хинчин). Рассмотрение информационных моделей на разных этапах моделирования с точки зрения специально подобранных социальных ролей, что предполагается стратегией РИМ, способствует развитию не только системного и критического мышления, но и нравственного здоровья.

Во второй главе также рассмотрены новые воспитательные аспекты информационной подготовки, связанные с ролевым информационным моделированием. Стремительное развитие средств информатизации диктует повышение роли принципа историзма, с некоторыми трактовками которого мы не можем согласиться. Особенности применения этого принципа посвящён один из разделов этой главы. С нашей точки зрения принцип историзма при формировании ИКТ-компетенций студентов не только позволяет глубже понять изучаемый учебный материал, прогнозировать развитие программного и аппаратного обеспечения, но и способствует развитию критического мышления студентов и, в конечном счете, их мировоззрения. В диссертации приводится разбор одной олимпиадной задачи с точки зрения разных периодов времени и показывается, что критерии оптимальности решений со временем могут изменяться.

Мы считаем, что в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов имеются все возможности для осуществления асертивного скрытого управления на основе бифункционального характера предлагаемых заданий: заданий имеющих две доминирующие функции, одна из которых – обучающая, другая – воспитательная. В этой главе нами приводится ряд конкретных примеров на конструирование бифункциональных компьютерных заданий.

Отдельный раздел настоящей главы посвящен современной проблеме, связанной с манипуляцией сознанием и подходу к защите от манипуляции с помощью методов информационного моделирования. Мы убеждены, что деятельность в области ролевого информационного моделирования, осознанное применение основного тезиса формализации, способствуя развитию самостоятельного критического мышления, помогают решать эту актуальную проблему.

Пропаганда достижений отечественных учёных, их вклада в процессы информатизации, происходящие во всем мире, внимания уделяется явно недостаточно. В одном из разделов второй главы нами обосновывается возможность и целесообразность использования одной из идей академика АН СССР В.М. Глушкова в качестве нового эффективного принципа формирования ИКТ-компетенций – принципа параметричности. Этот принцип позволяет оценить не только внешний вид электронного документа, но и алгоритмы его разработки, оценивать качество разработанных студентами информационных моделей с точки зрения их адаптивности к изменению исходных данных, что, наряду с принципом наглядности и защиты данных составляет *триплексное исследование* представленных решений – инвариантное для различных социальных ролей.

Глава 3. Процессоры электронных таблиц как универсальная компьютерная среда для реализации ролевых информационных моделей студентами непрофильных вузов

Как справедливо отмечают многие авторы педагогических исследований (Ю.С. Брановский, А.Я. Фридланд, С.М. Окулов, К.Г. Кречетников и др.) развивающий потенциал информационной подготовки сегодня используется далеко не полностью. Обоснование причин этого факта можно найти, например, у профессора С.М. Окулова. Справедливо говоря о том, что развитие мышления человека происходит только в процессе выполнения им сложных умственных действий, например, таких как анализ и синтез, обобщение и системный анализ, моделирование и программирование, ученый пишет: «Изучать учебный материал, направленный на запоминание и выполнение элементарных действий (нажатие кнопок, использование экранных объектов, при создании простейших информационных объектов: текстов, таблиц, диаграмм, презентаций) несомненно, легче, чем строить информационную модель объекта, находить алгоритм решения нестандартной задачи или составлять компьютерную программу...» [199, с.6].

С этим мнением трудно не согласиться, но и трудно согласиться с ним полностью. Мы бы не стали противопоставлять раздел «Информационные технологии» таким, безусловно, важным разделам, как «Алгоритмизация и программирование» и «Информационное моделирование», которые зачастую плохо осваиваются и в общеобразовательной школе и в вузах. Здесь очень важно не только «чему учить?», но и «как учить?». Так, профессиональное создание сложных текстовых документов представляет собой нетривиальную задачу на **построение информационной модели в среде текстового процессора**. Например, в работе [406] мы привели шесть способов подготовки одного текстового документа в текстовом процессоре MS Word с последующим

анализом приведенных решений. Целый ряд достаточно сложных (не только для студентов гуманитарных специальностей) задач на **построение информационных моделей в среде современных электронных таблиц** был разобран автором в многочисленных публикациях в центральной печати. С другой стороны, программированию можно учить так, что деятельность учащихся будет направлена в основном на «зазубривание» отдельных операторов и отдельных стандартных простейших алгоритмов, что вряд ли будет способствовать развитию их мышления.

Действующие до недавнего времени Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования для ряда гуманитарных специальностей, предусматривали, в частности, обучение программированию. В настоящей главе приводится обоснование того, что новой парадигмой программирования для студентов гуманитарных специальных вузов может служить разработка информационных моделей в среде современных процессоров электронных таблиц.

Некоторые представленные в этой главе результаты были получены нами совместно с Н.Н. Юновой ([390-406]).

3.1 Среда программирования и возможности современных процессоров электронных таблиц для создания педагогических материалов

Понятие «программирование» трактуется учеными по-разному. При этом «самое упрощенное понимание сводится к тому, что программирование есть запись логики решения проблемы на каком-либо алгоритмическом языке (кодирование)» [199, с.59]. С.М. Окулов справедливо утверждает, что программирование отнюдь не сводится к кодированию информации и описывает его рядом признаков-характеристик [199, с.69].

1. Готовностью к планированию. Отметим, что при обучении студентов гуманитарных и естественно-научных специальностей достаточно сложно

отучить последних от стремления приступать к решению поставленной задачи без предварительно составленного (продуманного) плана.

2. Гибкостью, т.е. готовностью рассматривать другие варианты решения.
3. Настойчивостью, ведь даже самая простая программа требует отладки, проверки исходных данных. Следует отметить, что и такие качества к моменту обучения в вузе у студентов многих специальностей, как правило, не сформированы.
4. Готовностью исправлять свои ошибки.
5. Осознанием. Без критического отношения к результатам работы нельзя создать ни одну программу.
6. Поискem различных вариантов решения задач. Отметим, что наиболее эффективно это можно производить на этапе обобщающего повторения изученного материала.

Выбор конкретной программной среды для автоматизированной обработки информации – достаточно сложная задача (см., например, работы [199], [89]).

В исследованиях В.Е. Жужжалова [89], посвященных методике преподавания программирования в вузах, разработаны принципы построения учебных курсов на основе процедурной, объектно-ориентированной, логической и функциональной парадигм программирования. Учёным обосновывается целесообразность развития методической системы обучения программированию на основе интеграции различных парадигм. Однако свою позицию автор обосновывает для информационно-профессиональной подготовки будущих программистов (например, специальности «прикладная математика» или «прикладная информатика»). Очевидно, что подготовка в этом направлении «непрограммирующих» (при традиционном понимании этого термина) специалистов (например, специальности «юриспруденция» или «регионоведение»), должна принципиально отличаться.

Приведем обоснование того, что студентов гуманитарных и естественно-научных специальностей наиболее целесообразно обучать автоматизированной обработке информации в среде современных процессоров электронных таблиц.

Мы разделяем мнение многих ученых, таких как, А.А. Кузнецов, С.А. Бешенков, Ю.С. Брановский, А.Г. Гейн, С.Г. Григорьев, М.П. Лапчик, А.В. Могилев, Е.А. Ракитина, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер и др. в том, что одним из основных умений, формируемых в процессе информационной (информационно-профессиональной) подготовки, должно быть информационное моделирование. Причем это должно относиться и к средней, и к высшей школам. Этапы моделирования предполагают следующие действия разработчиков информационных моделей [29, с.76-77]:

1. Постановка цели моделирования.
2. Анализ объекта и выделение всех его известных свойств.
3. Анализ выделенных свойств с точки зрения цели моделирования и определение, какие из них считать существенными.
4. Выбор формы представления модели.
5. Формализация.
6. Анализ полученной модели на непротиворечивость.
7. Анализ адекватности полученной модели объекту и цели моделирования.

Деятельность при программировании – частный случай компьютерного информационного моделирования. Преподавателю важно донести до сведения студентов – разработчиков информационных моделей, что «формализация полученной информации есть один из компонентов процесса ее осознания, что языковая система, в рамках которой производится формализация, имеет свои выразительные возможности и тем самым накладывает ограничения на выбор формы» [29, с.16]. При программировании, понимаемом в традиционном смысле этого слова, формализация (сведение существенных свойств объекта моделирования к выбранной форме) сводится к написанию программы на том или ином языке программирования. Единого мнения по поводу выбора

оптимального языка программирования (как для обучения, так и для профессиональной деятельности) не существует, в связи с чем, например, разработчики ЕГЭ по информатике предлагают ученикам на выбор один из наиболее распространенных вариантов (Бейсик, Паскаль, Школьный алгоритмический).

При формировании ИКТ-компетенций студентов разных направлений различия при обучении программированию сводятся не к выбору наиболее оптимальной программной среды (этот выбор, как мы писали выше, сделать достаточно сложно, и поэтому он, чаще всего, определяется предпочтениями конкретных преподавателей), а к глубине изучения тех или иных возможностей программного инструментального средства. Для гуманитариев на практике это означает формирование умений «немножечко» программировать. Автор принципиально не согласен с таким подходом.

Мы разделяем мнение В.А. Попкова и А.В. Коржуева о том, что при отборе содержания учебных дисциплин для студентов гуманитарных специальностей, необходимо помнить о том, что «пытаясь познакомить гуманитария с методами и подходами естественно-научного познания, ни в коем случае не стоит «урезать» какой-либо курс, специализированный для естественно-научных или технических профилей обучения, и предоставлять его «остатки» гуманитариям. Ни к чему хорошему это не приведет – возникнут лишь фобии и отвращения, гораздо более сильные, чем до начала этого курса! В этом случае необходимы качественное переформулирование целей его изучения, пересмотр структуры и содержания, значимая перестановка акцентов, поиск специального дидактического «сопровождения»» [224, с. 96].

Важным фактором при формировании ИКТ-компетенций студентов высшей школы выступает их профессиональная мотивация к изучению тех или иных средств информатизации. Практически все исследователи сегодня не сомневаются в том, что успеваемость, как учеников школ, так и студентов вузов во многом зависит от развития учебной мотивации, а не только от

природных способностей. При этом, как утверждают Н.В. Бордовская и А.А. Реан: «при определенных условиях (в частности, при высоком интересе личности к конкретной деятельности) может включиться так называемый компенсаторный механизм. Недостаток способностей при этом восполняется развитием мотивационной сферы, ... и школьник/студент добивается больших успехов» [38, с. 190].

Входной контроль остаточных знаний студентов гуманитарных направлений по разделу «Алгоритмизация и программирование», который регулярно проводится кафедрой информационных технологий института экономики, права и гуманитарных специальностей (г. Краснодар), возглавляемой автором, демонстрирует крайне низкий уровень знаний в этой области и **низкую мотивацию** к её освоению. Видимо, это во многом обусловлено тем, что работодатели практически никогда не требуют от специалистов гуманитарных направлений умений программировать на алгоритмических языках. Проводимый нами анализ ответов выпускников юридического, переводческого факультетов и факультета востоковедения также не выявил необходимости в практическом использовании языков программирования.

Однако, на наш взгляд, было бы не верным, при отборе содержания информационно-профессиональной подготовки студентов, как, впрочем, и при отборе содержания любой учебной дисциплины, ограничиваться только требованиями соответствующих работодателей. Высшее образование должно быть направлено на развитие каждой конкретной личности, на её умственное, нравственное и физическое воспитание.

Работа по разработке алгоритма решения задачи развивает алгоритмическое мышление будущего специалиста, поэтому обучение работе с информацией не должно сводиться только к набору текстов и работе в Интернете. Заметим, что, как мы показали в работе [406], при грамотном подходе к изучению текстовых процессоров, и такая работа должна требовать

от студентов умений проектирования документа – информационной модели в среде текстового процессора.

Мы убеждены, что любой выпускник высшей школы должен уметь автоматизировать некоторые процессы обработки информации. Эта автоматизация должна происходить в доступных для него компьютерных средах. В качестве оптимальной такой среды на сегодняшний день можно считать современные процессоры электронных таблиц [354]. Сегодня самые популярные у работодателей – процессоры электронных таблиц Microsoft Excel. Как отмечает в предисловии к работе [149] А.В. Гиглавы: «Становление рынка «Excel-услуг» во многих странах стало свершившимся фактом». Однако, разрабатываемый нами подход в полной мере справедлив и к альтернативным программным продуктам, например, активно начинающим завоевывать рынок OpenOffice.org Calc.

Процессоры электронных таблиц представляют собой инструментальное средство более высокого уровня, чем языки программирования. Многие задачи, решаемые с помощью электронных таблиц, зачастую совсем не тривиальны. В этом случае «можно говорить о том, что язык электронных таблиц – это своеобразный язык программирования – язык табличных алгоритмов» (М.П. Лапчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер, [177]). Поэтому не только при изучении традиционных языков программирования, но и при табличном способе информационного моделирования развивается, в той или иной степени алгоритмическое мышление студентов.

Функциональные возможности современных процессоров электронных таблиц позволяют эффективно реализовывать основные типы задач, которые были рассмотрены нами в разделе 1.2 при формулировании рекомендаций к ФГОС ВО в области формирования ИКТ-компетенций студентов гуманитарных и естественно-научных специальностей. В учебном пособии автора настоящей работы [354] подробно рассматриваются решения следующих типов задач:

- задачи на наглядное представление информации (построение диаграмм и их редактирование; форматирование и условное форматирование; использование и редактирование графических объектов; получение твердых копий документов);
- задачи на автоматизированный анализ информации с помощью встроенных функций разных категорий;
- задачи на использования системы помощи;
- задачи, требующие построения макросов;
- задачи на консолидацию данных, расположенных на разных листах (с помощью специального копирования; трехмерных формул, механизма консолидации; сводных таблиц);
- задачи по созданию и работе с базами данных (включая сортировки записей и их фильтрацию с помощью автофильтра и расширенного фильтра, применение функций баз данных);
- задачи на проверку вторичной информации на непротиворечивость (направленные на формирование критического мышления у студентов).

Все предлагаемые в учебном пособии задачи имеют содержательные постановки, они являются реальными, взятыми из жизни, и поэтому, вызывая интерес у студентов, способствуют включению «компенсаторного механизма».

Отметим, что, как и при традиционном программировании, при постановке задачи на автоматизированную обработку информации в среде процессора электронных таблиц, разработчику информационной модели должно даваться подробное описание, которое в программировании часто называют *спецификацией*.

«Спецификация – достаточно точное и достаточно полное описание задачи, которое человеку, участвующему в решении, написать, понять и прочесть легче, чем программу решения этой задачи на доступном ему языке программирования» [197, с.124].

Отсутствие точных спецификаций при постановке задач, требующих применения информационных технологий, часто приводит к различного рода недоразумениям и проблемам, которые хорошо известны всем разработчикам нетривиальных программных продуктов. В соответствии с предлагаемой нами концепцией формирования ИКТ-компетенций (см. раздел 1.1) мы учим студентов, многие из которых станут со временем руководителями, организаторами производств, ставить задачи в области информационных технологий так, чтобы указанных выше проблем не возникало или они возникали бы как можно реже.

В спецификациях программ выделяют две существенно отличающиеся части [197, с.132]:

- *функциональные* спецификации, описывающие функции программы;
- *эксплуатационные* спецификации, описывающие скорость работы программы, используемые ресурсы, характеристики аппаратуры, специальные требования к надежности и безопасности.

При формировании ИКТ-компетенций студентов гуманитарных и естественно-научных специальностей наибольшее внимание следует уделять функциональным спецификациям – реализация которых доступна им в среде табличных процессоров; если же предъявляются повышенные требования к эксплуатационным характеристикам, то студентов нужно учить грамотно ставить задачи профессиональным программистам. При этом методически эффективно и эффективно так варьировать условия задачи, чтобы их небольшие изменения приводили бы учащихся к выводу либо о необходимости замены возможностей используемого инструментального программного средства, либо о замене самого инструментария. Последнее достигается нами с помощью педагогической стратегии ролевого информационного моделирования, обоснование которой приведено нами в разделе 1.3 настоящей работы.

Заметим, что углубленное изучение процессоров электронных таблиц, на наш взгляд, должно проводиться и на младших курсах таких специальностей, как «Прикладная математика» и «Прикладная информатика (по отраслям)». В этом случае, помимо освоения новой парадигмы для решения задач на автоматизированную обработку информации – современных процессоров электронных таблиц, перед студентами нужно ставить проблемы, для решения которых применение электронных таблиц невозможно или не эффективно, подводя их к необходимости освоения других инструментальных компьютерных средств.

Перестраивая структуру и содержание информационно-профессиональной подготовки студентов вузов, мы предлагаем и соответствующее новое дидактическое «сопровождение» этого процесса [329-335], [341], [352-354], [377], 384], [389], [390], [394], [397-399], [401-403], [409].

Для реализации предлагаемого подхода необходимо преодолеть ряд психолого-педагогических барьеров, основной из которых, по мнению автора, заключается в следующем.

Первые электронные таблицы позиционировались как «прикладная программа, используемая в основном для финансовых расчетов». **С тех пор прошло более тридцати лет, однако и в современных учебниках и учебных пособиях, и в представлении многих преподавателей, это восприятие практически не изменилось.** Напрашивается следующая аналогия. Академик РАО И.С. Кон, говоря о сложностях во взаимоотношении детей и родителей, считает, что их причина «коренится прежде всего в психологии взрослых, родителей, не желающих замечать изменение внутреннего мира подростка и юноши. Рассуждая абстрактно, хорошие родители знают о своем ребенке значительно больше, чем кто бы то ни было другой, даже больше, чем он сам. Ведь родители наблюдают за ним изо дня в день на протяжении всей его жизни. Но изменения, происходящие с подростком, часто совершаются слишком быстро для родительского глаза. Ребенок вырос, изменился, а любящие

родители все еще видят его таким, каким он был несколько лет назад, причем собственное мнение кажется им непогрешимым. **«Главная беда с родителями – то, что они знали нас, когда мы были маленькими»**, – заметил 15-летний мальчик» [125].

Возможности современных электронных процессоров за последние годы значительно выросли. Условное форматирование, трехмерные ссылки, огромное количество встроенных функций, защита диапазонов ячеек, макропрограммирование и многое другое – все это появилось в разное время в электронных таблицах разных фирм. Многие практически важные задачи по автоматизированной обработке данных, не имеющие ничего общего с финансовыми расчетами, стали доступны электронным таблицам. Проблема состоит в том, что... **многие ученые и преподаватели, отвечающие за информационно-профессиональную подготовку студентов, знали электронные таблицы, «когда они были маленькими»**. В нашей работе мы старались изменить мнение своих коллег по этому вопросу.

3.2 Информационные модели для автоматизированной обработки вторичных данных как средство формирования критического мышления студентов

Вопросам анализа и наглядности данных сегодня уделяется достаточно большое внимание. Разрабатываются как аппаратные, так и программные средства с единственной целью – удобства восприятия конечными пользователями большого объема разнородных данных. Различают первичные и вторичные данные. Вторичными данными Ф. Котлер называет информацию, которая уже где-то существует, будучи созданной ранее для других целей [128, с.123]. Таким образом, данные, получаемые из Интернета, при сканировании и пр. являются вторичными. Под первичными данными понимаются те данные, которые собираются впервые для какой-либо конкретной цели.

Жизнь в информационном обществе обязывает нас критически относиться к получаемой информации. Современный образованный специалист

должен понимать, что цели, к которым стремятся владельцы средств массовой информации и разработчики web-сайтов, далеко не всегда совпадают с целями потребителей предоставляемой ими информации.

Нами предлагается следующий подход к работе с вторичными данными:

- пользоваться только достоверными источниками информации;
- отобранную информацию необходимо привести к форме, удобной для ее эффективного анализа средствами используемого процессора электронных таблиц;
- провести анализ информации на непротиворечивость;
- в случае необходимости уточнить данные;
- провести дальнейший анализ данных с целью решения поставленной задачи.

Рассмотрим применение описанного подхода на конкретных примерах.

Задача 1. Несколько лет назад в одной из газет Краснодарского края была приведена таблица, содержащая рейтинг газет города Краснодара. Для проведения рекламной кампании, необходимо отобрать шесть наиболее популярных в этом городе газет и построить наглядную диаграмму. Таблица имеет следующий вид:

Таблица 9

Декабрь 2002 - апрель 2003	AIR, тыс. чел.	AIR, %
Ежедневные издания		
Краснодарские известия	61,9	11,9
Кубань сегодня	28,7	5,5
Кубанские новости	25,3	4,9
Вольная Кубань	14,5	2,8
Еженедельные издания		
В каждый дом	143,1	27,5
Все ТВ	38,6	7,4
Пионер	31,4	6

Декабрь 2002 - апрель 2003	AIR, тыс. чел.	AIR, %
Нива Кубани	28,3	5,4
Экспресс	19,5	3,7
Кубанская Панорама	18,3	3,5
Кубанская неделя	14,9	2,9
Комсомолец Кубани	9,1	1,7
Авоська	8,1	1,6
Лидер	7,2	1,4
Жизнь	6,7	1,3
Краснодарские известия	5,2	1
Ежемесячные издания		
Авторынок	24,4	4,7
Семья, земля, урожай	16,3	3,1
Исцеление	6,1	1,2

Здесь «AIR» («Average Issue Readership») – количество читателей одного номера в возрасте от 16 лет, выраженное как в тысячах человек, так и в процентах от общего числа опрошенных.

Решение. При переходе к электронной форме документа, заметим, что для проведения сортировок и построения диаграмм, данные в электронной таблице удобно расположить иначе, чем на бумаге. Бумажная и электронная форма одного и того же документа часто не совпадают. На это необходимо регулярно акцентировать внимание студентов различных специальностей.

После сортировки по убыванию значений в столбце **AIR, тыс. чел.**, получим таблицу:

Таблица 10

Декабрь 2002 - апрель 2003	AIR, тыс. чел.	AIR, %	Периодичность
В каждый дом	143,1	27,5	еженедельно
Краснодарские известия	61,9	11,9	ежедневно
Все ТВ	38,6	7,4	еженедельно
Пионер	31,4	6	еженедельно
Кубань сегодня	28,7	5,5	ежедневно
Нива Кубани	28,3	5,4	еженедельно
Кубанские новости	25,3	4,9	ежедневно
Авторынок	24,4	4,7	ежемесячно
Экспресс	19,5	3,7	еженедельно
Кубанская Панорама	18,3	3,5	еженедельно
Семья, земля, урожай	16,3	3,1	ежемесячно
Кубанская неделя	14,9	2,9	еженедельно
Вольная Кубань	14,5	2,8	ежедневно
Комсомолец Кубани	9,1	1,7	еженедельно
Авоська	8,1	1,6	еженедельно
Лидер	7,2	1,4	еженедельно
Жизнь	6,7	1,3	еженедельно
Исцеление	6,1	1,2	ежемесячно
Краснодарские известия	5,2	1	еженедельно

Перед тем, как проводить анализ, проверим приведенные данные на непротиворечивость. С помощью несложных вычислений в среде процессора электронных таблиц рассчитаем численность населения г. Краснодара в возрасте от 16 лет.

Расчеты, приведенные в следующей таблице (столбец D временно скрыт) показывают, что приведенные в таблице данные не точны, так как из них следует, что опрошенное население составляет 506250 человек, если исходить

из записи, содержащей информацию по газете **Авоська** и 535294 человек, если опираться на данные по газете **Комсомолец Кубани**.

Таблица 11

E2		fx =B2*100/C2		
	A	B	C	E
1	Декабрь 2002 - апрель 2003	AIR, тыс. чел.	AIR, %	Проверка:
2	В каждый дом	143,1	27,5	520,3636
3	Краснодарские известия	61,9	11,9	520,1681
4	Все ТВ	38,6	7,4	521,6216
5	Пионер	31,4	6	523,3333
6	Кубань сегодня	28,7	5,5	521,8182
7	Нива Кубани	28,3	5,4	524,0741
8	Кубанские новости	25,3	4,9	516,3265
9	Авторынок	24,4	4,7	519,1489
10	Экспресс	19,5	3,7	527,027
11	Кубанская Панорама	18,3	3,5	522,8571
12	Семья, земля, урожай	16,3	3,1	525,8065
13	Кубанская неделя	14,9	2,9	513,7931
14	Вольная Кубань	14,5	2,8	517,8571
15	Комсомолец Кубани	9,1	1,7	535,2941
16	Авоська	8,1	1,6	506,25
17	Лидер	7,2	1,4	514,2857
18	Жизнь	6,7	1,3	515,3846
19	Исцеление	6,1	1,2	508,3333
20	Краснодарские известия	5,2	1	520
21				
22			Мин	506,25
23			Макс	535,2941

Если такие расхождения нас не устраивают, то дальнейший анализ данных не проводится, а осуществляется поиск новой, более достоверной информации.

Если различия, на наш взгляд, не существенны, строится требуемая диаграмма, например такая, которая изображена на рисунке ниже.

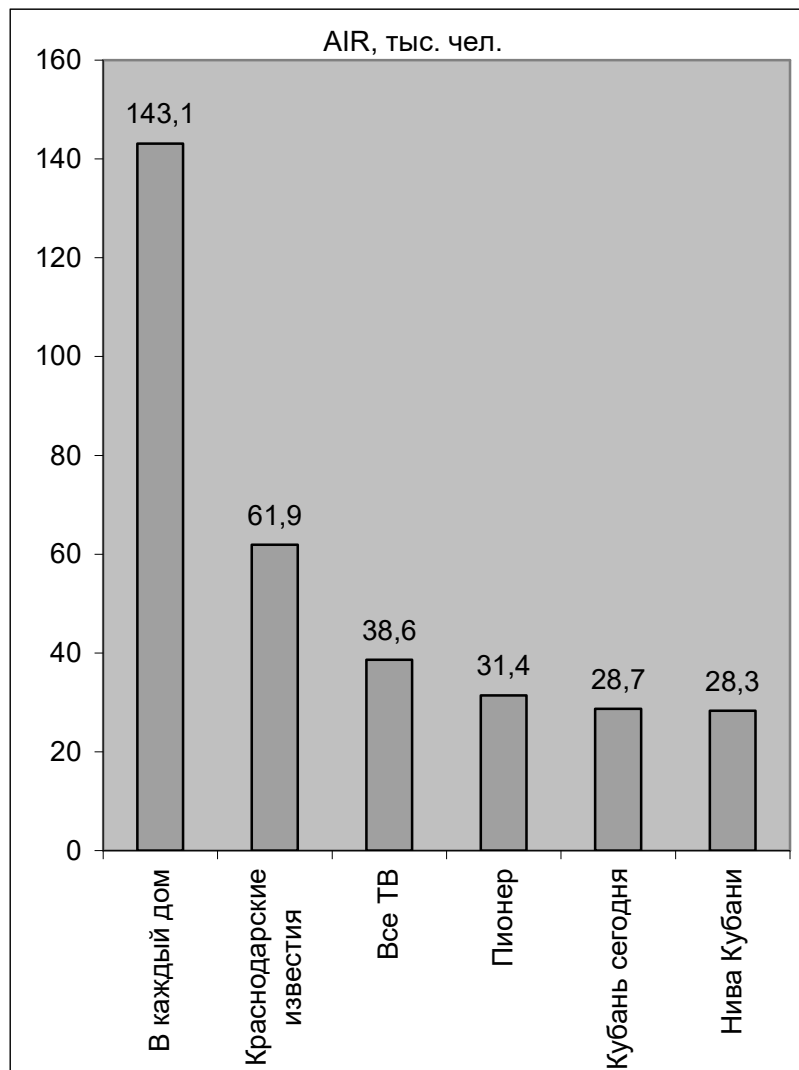


Рисунок 11

Конечно, для того, чтобы отобрать газеты для проведения своей рекламной кампании, надо будет еще определить, на какую именно категорию читателей рассчитана та или иная газета (важно, чтобы она охватывала именно требуемый сегмент рынка), узнать соотношение «цена-качество» для каждой газеты, проанализировать альтернативные источники рекламы и т. д., но это уже проблемы не информатики, а специальной дисциплины – маркетинга.

Задача 2. Прочитайте фрагмент статьи на спортивную тематику «Сычев ушел в отрыв» с популярного новостного сайта www.gazeta.ru от 24 декабря 2004 года, опубликованной в 11:21 по московскому времени. Проверьте приведённые в тексте данные, зная, что за первое место игроку начисляется три балла, за второе – два и за третье – один.

Сычев ушел в отрыв

Александр Дмитриев



Рисунок 12

В пятницу стало известно имя лучшего футболиста России. Им стал нападающий московского «Локомотива» Дмитрий Сычев.

Определить лучшего футболиста страны в нынешнем сезоне было очень непросто. Помимо того, что отменно провели сезон многие уже знакомые болельщикам и зрителям игроки – тот же Сычев, Кержаков, Аршавин, Каряка, – наш чемпионат получил усиление из-за рубежа. Например, приехали такие легионеры, как Лима ("Локомотив") или Вагнер Лав (ЦСКА). Кроме того, молодые игроки – Анюков, Жирков – воспользовались выпавшей им возможностью проявить себя и претендовали на звание открытия чемпионата.

Однако лучшим может стать лишь один. И спортивные журналисты, принявшие участие в опросе журнала "Футбол", решили, что первое место следует присудить игроку московского "Локомотива" Дмитрию Сычеву. 63 человека поставили его на вершину списка, 56 отдали второе место, 34 – третье. В сумме это дало 335 баллов. Вторую строчку в этом рейтинге занял нападающий "Зенита" Александр Кержаков (220 баллов, 60 первых, 50 вторых и 25 третьих мест), который до последних дней возглавлял гонку, но в итоге упустил лидерство. Замкнул тройку еще один игрок "Зенита" – Андрей Аршавин (202 балла)...

Решение. Построим информационную модель в среде MS Excel 2003.

F2		fx =C2*\$H\$2+D2*\$I\$2+E2*\$J\$2								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	№	Фамилия	Кол-во 1-х мест	Кол-во 2-х мест	Кол-во 3-х мест	Всего баллов		Кол-во баллов за 1-ое место	Кол-во баллов за 2-ое место	Кол-во баллов за 3-ье место
2	1	Сычев	63	56	34	335		3	2	1
3	2	Кержаков	60	50	25	305				

Рисунок 13

Разработанная нами информационная модель наглядно демонстрирует, что автор статьи ошибся: нападающий Зенита набрал не 220, а 305 баллов.

Опишем приёмы работы с процессором электронных таблиц, использованные для решения этой задачи:

- данные о количестве баллов, начисляемых за призовые места, задаются в отдельном диапазоне ячеек (**H2, I2, J2**), а не непосредственно в формулах столбца **F**. Это дает нам возможность поэкспериментировать (например, что будет, если за первое место давать 5 очков и т. п.), не исправляя формулы, что всегда чревато ошибками (применяется *принцип параметричности*, предложенный нами во второй главе работы);
- данные в ячейках **C1, D1, E1, H1, I1** и **J1** записаны в несколько строк с помощью комбинации клавиш **<Alt>** и **<Enter>**, нажимаемых для перехода к новой строке текущей ячейки;
- данные во всех ячейках выровнены по центру, как по горизонтали, так и по вертикали с помощью пункта меню *Формат/Ячейки/Выравнивание*;
- в ячейке **F2** записана формула $=C2*\$H\$2+D2*\$I\$2+E2*\$J\2 , которую можно копировать в диапазон ячеек от **F3** и ниже (из этой же статьи можно узнать, что в списке лучших футболистов России спортивные журналисты упоминали 47 человек, а из другой статьи на том же сайте узнать подробные результаты голосования и использовать их в нашей информационной модели). При этом абсолютные адреса ячеек (**\$H\$2, \$I\$2, \$J\$2**) можно получить из их относительных адресов (**H2, I2, J2**), если выделять их поочередно в строке формул и нажимать клавишу **F4**;
- копировать содержимое ячейки **F2** вниз удобнее всего, используя маркер заполнения (тоненький крестик, вид которого примет указатель мыши, если острие его стрелки установить в правый нижний угол ячейки **F2**).

При работе, как с первичными, так и с вторичными данными необходимо акцентировать внимание студентов на то, что:

- бумажная форма документа и его электронное представление при грамотном проектировании соответствующей информационной модели, часто не совпадают;
- форма представления информации (вид информационной модели) оказывает существенное влияние на дальнейший алгоритм ее обработки.

Конкретные примеры, подтверждающие данные выводы, приведены как автором, так и его учениками в многочисленных публикациях.

Возможности процессоров электронных таблиц постоянно растут, новые возможности позволяют строить более удобные, с точки зрения цели моделирования, информационные модели. Поэтому при оценке информационных моделей всегда нужно учитывать версию той программной среды, в которой она была разработана (*принцип историзма*, о котором мы писали во второй главе, наиболее актуален при формировании ИКТ-компетенций студентов именно в связи со стремительными изменениями средств информатизации).

В ряде работ автора приведены подходы к разработке компьютерных информационных моделей, которые требуют применения более сложных возможностей процессоров электронных таблиц для анализа вторичных данных, см., например, [390], [354]. Однако и эти возможности вполне доступны студентам гуманитарных и естественно-научных специальностей.

3.3 Конструирование заданий вариативной сложности для адаптивного обучения студентов младших курсов

Одной из серьезных проблем, которые приходится решать преподавателям, отвечающим за формирование ИКТ-компетенций студентов высшей школы, является разный уровень начальной подготовки студентов по информатике. Безусловно, наиболее удобна преподавателям работа с малой учебной группой, когда есть возможность уделить внимание каждому студенту, однако на практике это редко осуществимо. Так, в высших учебных заведениях

компьютерные классы, как правило, оборудованы 10-15 рабочими местами и предусматривают одновременную работу со студентами совершенно разного уровня подготовленности. Понятно, что подобные проблемы испытывают преподаватели самых различных дисциплин, однако при формировании ИКТ-компетенций они стоят наиболее остро.

При обучении информационным технологиям достаточно эффективными оказались задания вариативной сложности, которые помогают решать обозначенную выше проблему. Эти задания разработаны нами в соответствии с основными принципами ролевого информационного моделирования, учитывающими, в данном случае, различные уровни подготовки студентов младших курсов по информатике [394], [354].

Приведем конкретные примеры конструирования таких заданий.

Тема: расчеты по имеющимся формулам.

Задание 1. Уровень 1.

Постановка задачи.

Рассчитать $y=1/(\sin(nx)+\cos(nx))$ при $x = 0,45$, $n = 1$

Решение имеет следующий вид (в данном случае строки таблицы с 1 по 3 и столбец А используются для описания постановки задачи, строка 4 и столбец В отделяют постановку от решения):

	С	D	Е
5	x	n	y
6	0,45	1	=1/(SIN(D6*C6)+COS(D6*C6))

Рисунок 14

Для решения от студентов потребовались умения:

- проектирования таблицы (значения x и n , которые, вероятно, могут меняться, вынесены в отдельные ячейки таблицы);
- корректно переводить математическую запись формулы в формулу, записанную средствами электронной таблицы;
- выравнивать данные всех трех типов (числа, текст и формулы) в ячейках;

– оформлять таблицу (в данном случае используется обычная сетка).

В обычном режиме просмотра решение выглядит так:

	C	D	E
5	x	n	y
6	0,45	1	0,748832213

Рисунок 15

Задание 1. Уровень 2.

Постановка задачи.

Рассчитать сумму:

$$y = 1/(\sin(x) + \cos(x)) + 1/(\sin(2x) + \cos(2x)) + \dots + 1/(\sin(nx) + \cos(nx)) \text{ при } x = 0,45, n = 8$$

Решение имеет следующий вид:

	C	D	E	F	G
17	x	n	слагаемые		y
18	0,45	1	=1/(SIN(D18*\$C\$18)+COS(D18*\$C\$18))		=СУММ(E18:E25)
19		2	=1/(SIN(D19*\$C\$18)+COS(D19*\$C\$18))		
20		3	=1/(SIN(D20*\$C\$18)+COS(D20*\$C\$18))		
21		4	=1/(SIN(D21*\$C\$18)+COS(D21*\$C\$18))		
22		5	=1/(SIN(D22*\$C\$18)+COS(D22*\$C\$18))		
23		6	=1/(SIN(D23*\$C\$18)+COS(D23*\$C\$18))		
24		7	=1/(SIN(D24*\$C\$18)+COS(D24*\$C\$18))		
25		8	=1/(SIN(D25*\$C\$18)+COS(D25*\$C\$18))		

Рисунок 16

Или в обычном режиме просмотра:

	C	D	E	F	G
17	x	n	слагаемые		y
18	0,45	1	0,748832213		6,471916
19		2	0,71177575		
20		3	0,837009167		
21		4	1,339323617		
22		5	6,671133027		

23		6	-2,097789455		
24		7	-0,991697601		
25		8	-0,746670488		

Рисунок 17

Для решения от студентов потребовались все умения, перечисленные в первом варианте плюс следующие:

- более сложное проектирование таблицы;
- использование как относительной, так и абсолютной адресации;
- умение применять автозаполнение.

Задание 1. Уровень 3.

Постановка задачи.

Рассчитать сумму:

$$y=1/(\sin(x)+\cos(x))+1/(\sin(2x)+\cos(2x))+\dots+1/(\sin(nx)+\cos(nx)) \text{ при } x = 0,45.$$

n меняется от 1 до 12

Решение имеет следующий вид (в ячейке H39 записана формула =СУММ(F39:F50)):

	C	D	E	F
38	x	N	n	слагаемые
39	0,45	8	1	=ЕСЛИ(E39<=\$D\$39;1/(SIN(E39*\$C\$18)+COS(E39*\$C\$18));"")
40			2	=ЕСЛИ(E40<=\$D\$39;1/(SIN(E40*\$C\$18)+COS(E40*\$C\$18));"")
41			3	=ЕСЛИ(E41<=\$D\$39;1/(SIN(E41*\$C\$18)+COS(E41*\$C\$18));"")
42			4	=ЕСЛИ(E42<=\$D\$39;1/(SIN(E42*\$C\$18)+COS(E42*\$C\$18));"")
43			5	=ЕСЛИ(E43<=\$D\$39;1/(SIN(E43*\$C\$18)+COS(E43*\$C\$18));"")
44			6	=ЕСЛИ(E44<=\$D\$39;1/(SIN(E44*\$C\$18)+COS(E44*\$C\$18));"")
45			7	=ЕСЛИ(E45<=\$D\$39;1/(SIN(E45*\$C\$18)+COS(E45*\$C\$18));"")
46			8	=ЕСЛИ(E46<=\$D\$39;1/(SIN(E46*\$C\$18)+COS(E46*\$C\$18));"")
47			9	=ЕСЛИ(E47<=\$D\$39;1/(SIN(E47*\$C\$18)+COS(E47*\$C\$18));"")
48			10	=ЕСЛИ(E48<=\$D\$39;1/(SIN(E48*\$C\$18)+COS(E48*\$C\$18));"")
49			11	=ЕСЛИ(E49<=\$D\$39;1/(SIN(E49*\$C\$18)+COS(E49*\$C\$18));"")
50			12	=ЕСЛИ(E50<=\$D\$39;1/(SIN(E50*\$C\$18)+COS(E50*\$C\$18));"")

Рисунок 18

Или в обычном режиме просмотра:

	C	D	E	F	G	H
38	x	N	n	слагаемые		y
39	0,45	8	1	0,748832		6,471916
40			2	0,711776		
41			3	0,837009		
42			4	1,339324		
43			5	6,671133		
44			6	-2,09779		
45			7	-0,9917		
46			8	-0,74667		
47			9			
48			10			
49			11			
50			12			

Рисунок 19

Для решения задачи от студентов кроме перечисленных выше умений потребовались следующие:

- более сложное проектирование таблицы;
- использование логической функции ЕСЛИ.

При обсуждении решения последней задачи необходимо обращать внимание студентов на то, что при $n=1$ мы получаем первый вариант, а при $n=8$ – второй. Числа в столбце E, соответствующие «несуществующим» слагаемым можно скрыть.

Рассмотренное задание удобно использовать для объяснения такой сервисной возможности MS Excel как «подбор параметра». Так, например, уже в первом варианте студентам можно задать такие вопросы, как:

1. Можно ли подобрать такое значение x, при котором $y=5$?
2. Можно ли подобрать такое значение n, при котором $y=1$?

3. Всегда ли существует у?

Ответы на эти вопросы помимо освоения указанной возможности неизбежно приведут студентов к проблеме погрешности вычислений (*Сервис/Параметры/Вычисления*).

Тема: визуализация данных средствами условного форматирования.

Задание 2. Уровень 1.

Постановка задачи. В таблице региональных цен на входящие в потребительскую корзину продукты питания необходимо создать цветовую индикацию, при которой в таблице должны автоматически выделяться синим цветом цены, большие 20р.

Решение. Идея условного форматирования заключается в том, что оформление ячейки зависит от ее содержимого (или содержимого некоторой другой ячейки). Эта возможность присуща не всем версиям электронных таблиц MS Excel (примеры, рассмотренные ниже, выполнены в MS Excel 2002).

Пусть данные представлены в следующем виде:

	С	D
5	Наименование продукта	цена (р.)
6	Мука, в/с	6,0
7	Мука, 1-й сорт	4,5
8	Рис, 1-й сорт	12,5
9	Сахар-песок	16,0
10	Свинина	75,0
11	Говядина	63,5
12	Яйцо, 1-й сорт	16,0
13	Картофель	7,5
14	Капуста	7,5
15	Свекла	6,0
16	Морковь	7,5

17	Лук	6,0
18	Молоко	8,0

Рисунок 20

Установив курсор в ячейку D6, выберем *Формат/Условное форматирование* и в появившемся окне зададим следующие условия:

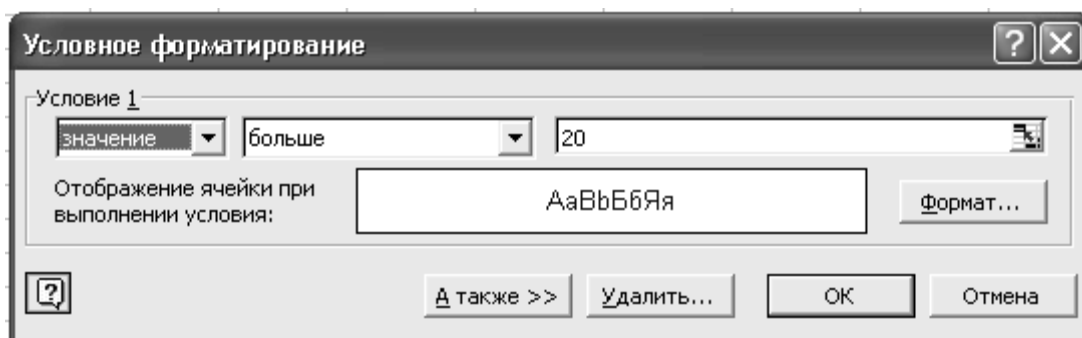


Рисунок 21

Поясним (в связи с черно-белыми иллюстрациями), что в поле «Отображение ячейки при выполнении условия» с помощью кнопки *Формат* окна «Условное форматирование» и вкладыша Шрифт установлен синий цвет символов.

Далее, с помощью кнопки «Формат по образцу» распространим условное форматирование на весь диапазон ячеек D6:D18. В результате содержимое ячеек D10 и D11 станет отображаться синим цветом.

Задание 2. Уровень 2.

Постановка задачи. В таблице цен продуктов в регионе должны автоматически выделиться зеленым цветом цены, меньшие 10р., и красным цветом, большие 50р.

Решение имеет следующий вид.

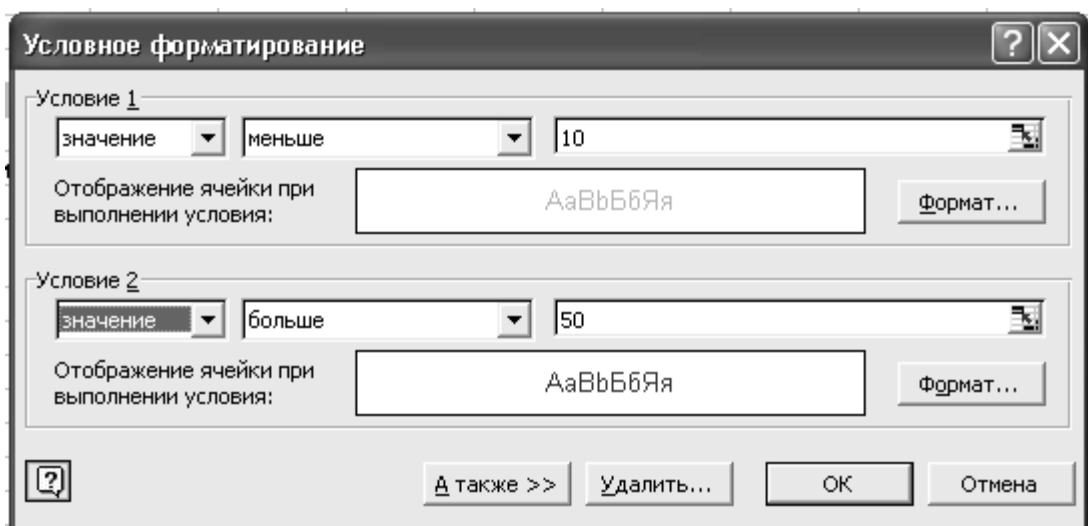


Рисунок 22

Этот вариант сложнее предыдущего тем, что предполагает дополнительное использование кнопки «А также>>». При этом в полях, демонстрирующих отображение ячеек, установлены способом, аналогичным предыдущему, зеленый и красный цвет шрифта.

Задание 2. Уровень 3.

Постановка задачи. В таблице цен продуктов в регионе должны автоматически выделиться синим цветом цены, большие средней цены.

Для решения этой задачи нам дополнительно потребуется функция *СРЗНАЧ* из категорий функций *Статистические*. При этом необходимо обратить внимание студентов на использование именно абсолютной адресации.

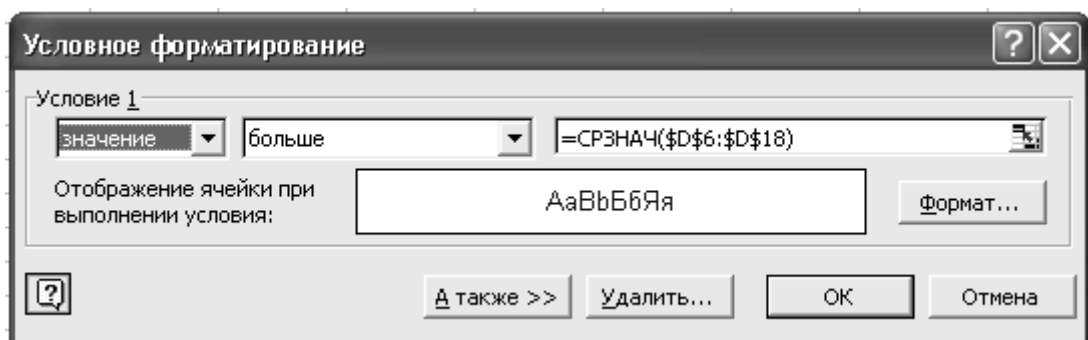


Рисунок 23

Заметим, что требуемое значение функции можно было предварительно рассчитать в специально отведенной ячейке, а затем, в окне условного

форматирования сослаться на эту ячейку (но не на полученное значение!), опять же используя именно абсолютную адресацию.

Задание 2. Уровень 4.

Постановка задачи. В таблице цен продуктов в регионе должны автоматически закраситься желтым цветом ячейки, содержащие названия продуктов, цена на которые составляет не менее 20 р.

В этом случае условное форматирование необходимо применять не к диапазону ячеек D6:D18, а к диапазону C6:C18. При этом из списка в левой части окна Условное форматирование выбирается «формула» вместо «значение». Само окно в данном случае будет выглядеть так (текущей является ячейка C6):

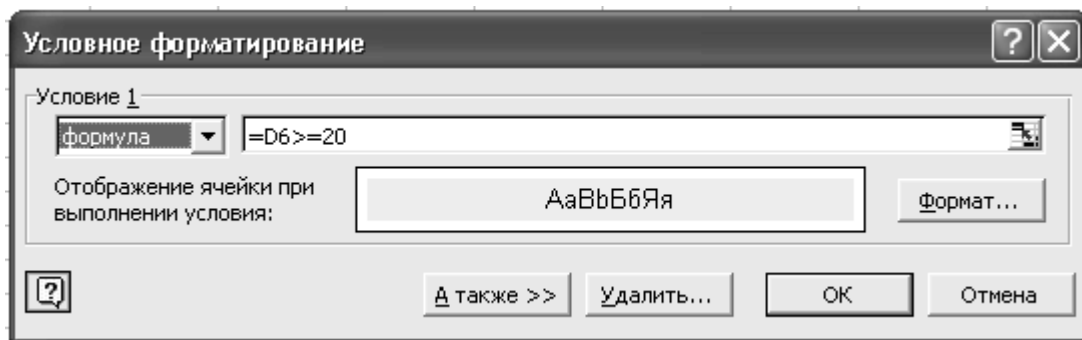


Рисунок 24

Далее уже описанным способом условное форматирование распространяется на диапазон C7:C18.

Обратим внимание на то, что в этом случае используется относительная адресация. Цвет в окошке для образца выбран жёлтым (Формат/Вид).

Задание 2. Уровень 5.

Постановка задачи. В таблице цен продуктов в регионе должны автоматически закраситься желтым цветом ячейки, содержащие названия продуктов, цены на которые находятся в диапазоне от 10 р. до 20 р. Обвести рамки этих ячеек синим цветом. Ячейки, содержащие названия продуктов, с ценой превышающей среднюю, должны быть окрашены в красный цвет и обведены зеленой рамкой.

Окно условного форматирования, выбранное при активной ячейке С6, выглядит так:

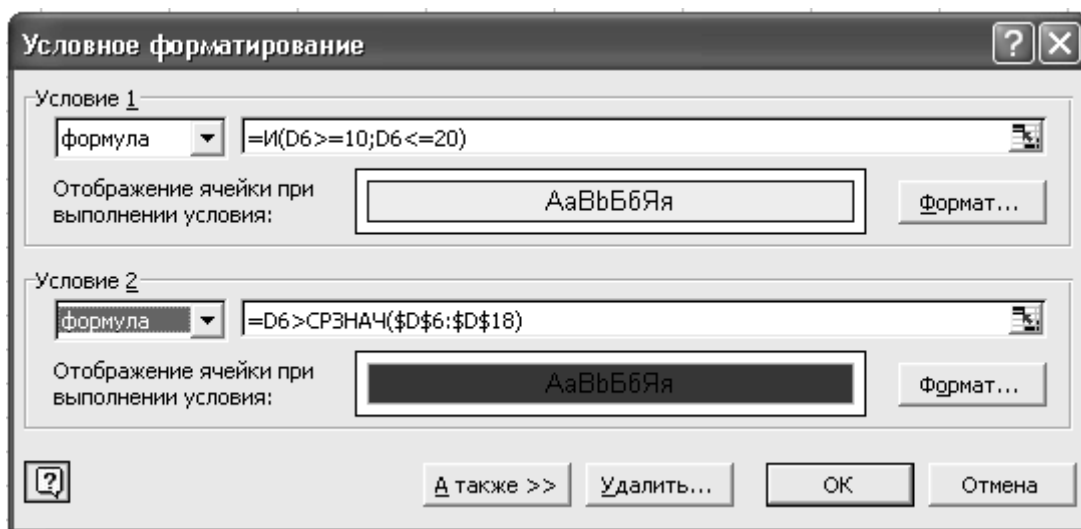


Рисунок 25

Это задание предполагает использование в соответствующих окнах помимо уже знакомой функции *СРЗНАЧ* и логической функции *И*. Здесь также необходимо добиться понимания правильного выбора способов адресации ячеек. Отметим, что если исходная таблица содержала линии сетки, то границы, выбранные при условном форматировании, практически не видны.

Обратим внимание на некорректную постановку последней задачи. Студентам предлагается найти и объяснить неточность в формулировке, что способствует как развитию критического мышления, так и формированию умений ставить задачи в области информационных технологий предусматриваемые концепцией ролевого информационного моделирования.

Тема: использование встроенных функций.

Задание 3. Уровень 1.

Постановка задачи. В ячейке С5 находится текст «слово», в ячейке Е5 – «сочетание». Получить в ячейке G5 текст «словосочетание».

Решение

	С	D	Е	F	G
5	слово		сочетание		=СЦЕПИТЬ(С5;Е5)

Рисунок 26

Или, при обычном режиме просмотра:

	C	D	E	F	G
5	слово		сочетание		словосочетание

Рисунок 27

Это задание потребовало от студентов применения функции *СЦЕПИТЬ*.

Задание 3. Уровень 2.

Постановка задачи.

В ячейке C16 находится текст "Здравствуй", в ячейке E16 - "Маша".

Получить в ячейке G16 текст "Здравствуй, Маша!".

Решение

	C	D	E	F	G
16	Здравствуй		Маша		=СЦЕПИТЬ(C16;" ";" ";E16;"!")

Рисунок 28

Здесь решение опять строится с помощью функции *СЦЕПИТЬ*, однако оно формируется не только из содержимого ячеек C16 и E16, но и из символов запятая, пробел и восклицательный знак.

При обычном режиме просмотра решение выглядит так:

	C	D	E	F	G
16	Здравствуй		Маша		Здравствуй, Маша!

Рисунок 29

Задание 3. Уровень 3.

Постановка задачи. В ячейках C28, D28 и E28 находятся фамилия, имя и отчество человека, например, Иванов Иван Иванович. Получить в ячейке G28 фамилию с инициалами, например, Иванов И.И.

Решение

	C	D	E	F	G
28	Иванов	Иван	Иванович		=СЦЕПИТЬ(C28;" ";ЛЕВСИМВ(D28);".";ЛЕВСИМВ(E28);".")

Рисунок 30

При обычном режиме просмотра решение выглядит так:

	C	D	E	F	G
28	Иванов	Иван	Иванович		Иванов И.И.

Рисунок 31

В этом случае студентам дополнительно потребовались знания и умения использования вложенных функций (для задания двух аргументов функции *СЦЕПИТЬ* из шести приходится применять функцию *ЛЕВСИМВ*).

Задание 3. Уровень 4.

Постановка задачи. Если ячейка C39 пустая, то в ячейке G39 ничего не отображается. После того, как в ячейку C39 вводится имя человека, например, Маша, в ячейке G39 должно появиться приветствие вида: Здравствуй, Маша!

Решение в режиме отображения формул вместо значений:

	C	D	E	F	G
39	Маша				=ЕСЛИ(ЕПУСТО(C39);" ";СЦЕПИТЬ("Здравствуй, ";C39;"!"))

Рисунок 32

В результате, в обычном режиме увидим:

	C	D	E	F	G
39	Маша				Здравствуй, Маша!

Рисунок 33

Для построения данного решения учащимся приходится использовать функции из трех различных категорий (логические, проверка свойств и значений, текстовые).

Задание 3. Уровень 5.

Постановка задачи. После того, как в ячейку C51 вводится имя студента группы, например, Маша, в ячейке G51 должно появиться приветствие, использующее уменьшительное имя, например, Здравствуй, Машенька!

Решение

	C	D	E	F	G
51	Маша				=ЕСЛИ(ЕПУСТО(C51);" ";СЦЕПИТЬ("Здравствуй, ";G74;"!"))

Рисунок 34

	C	D	E	F	G
68	Соответствие	имен			
69					
70	Маша	Машенька			
71	Петр	Петенька			Ищем позицию имени в списке имен
72	Петя	Петенька			=ПОИСКПОЗ(C51;C70:C78;0)
73	Иван	Ванечка			Делаем выбор из уменьшительных имен
74	Ваня	Ванечка			=ИНДЕКС(D70:D78;G72;1)
75	Света	Светик			
76	Ира	Ирочка			
77	Ирина	Ирочка			
78	Таня	Танечка			

Рисунок 35

На экране мы увидим:

	C	D	E	F	G
51	Маша				Здравствуй, Машенька!

Рисунок 36

При этом в ячейке G72 будет отображаться 1, а в ячейке G74 – слово «Машенька».

Поясним это решение. Прежде всего, следует обратить внимание студентов на грамотное формирование вспомогательной таблицы. Разработчик

информационной модели должен не просто учесть все имена студентов группы, но и то обстоятельство, что студент может назвать себя по-разному. Петя может назвать себя как Петей, так и Петром, а может и еще как-то иначе. В нашем демонстрационном примере мы ограничились группой из 6 человек, а списком из 9 имен .

Далее (в ячейке G72) с помощью функции *ПОИСКПОЗ* из категории *Ссылки и массивы* ищется позиция введенного имени в заранее подготовленном списке имен (диапазон ячеек C70:C78), а затем с помощью функции *ИНДЕКС* (в ячейке G74) выбирается соответствующее этой позиции уменьшительное имя. В ячейке G51 осталось использовать ссылку на эту ячейку.

Для получения наибольшего эффекта вспомогательную таблицу и вспомогательные функции нужно скрыть (в нашем случае это строки с 68 по 78).

Задание 3. Уровень 6.

Постановка задачи. Предыдущее решение усложняется тем, что может подойти студент из другой группы, чье имя заранее неизвестно. В этом случае должно появиться приветствие: "Здравствуй, незнакомец (незнакомка)!"

Модификация информационной модели делается следующим образом. К списку имен и соответствующих им уменьшительных имен добавляется одна строчка, в которой вместо конкретного имени указывается ссылка на ячейку, в которую будет вводиться это имя, а вместо неизвестного нам уменьшительного имени вводится текст «незнакомец (незнакомка)». При этом если введенное имя совпадет с одним из имеющихся в списке, появится приветствие, рассмотренное в предыдущем случае.

Достоинством предлагаемого подхода является с одной стороны то, что простейшие задачи доступны практически всем студентам, что позволяет наиболее слабым из них преодолевать «комплексы неполноценности», а с другой нет «простаивающих» студентов: те, кто решил задачу в очередной, более сложной постановке, поднимаются на более сложный уровень и т.д. При

этом для решения наиболее сложных задач учащимся приходится прибегать к системе помощи программы, добывая себе недостающие знания.

Следует отметить и **недостаток** предлагаемого подхода. При «усредненных» заданиях сильные учащиеся, выполнив свою работу, начинают помогать более слабым. Такая помощь (оказываемая при обязательном присутствии преподавателя) имеет свои положительные стороны. Дело в том, что, пытаясь помочь своему товарищу, студенты начинают находить (подбирать) иные слова, иные подходы, чем те, которые использовал преподаватель, ведущий лекционные и/или практические занятия. Нередко такие рассуждения содержат ошибки, на что необходимо оперативно указать студентам, однако, иногда они приводят и к интересным методическим находкам. И в том, и в другом случае польза как для обучаемых, так и для обучающих несомненна. В предлагаемой же методике, сильные учащиеся заняты решением очередных, более сложных задач и у них не остается времени на помощь отстающим. Компенсировать указанный недостаток позволяет сочетание индивидуальных заданий с групповой формой работы, при которой одно задание дается на троих студентов.

Важно отметить, что в процессе решения рассмотренных задач, студенты сами предлагают изменять формулировки их постановок и анализируют, к каким последствиям эти изменения могут привести. В процессе изменения постановок задач им зачастую приходится делать вывод не только о том, какие новые возможности изучаемого программного средства следует привлечь, но и применимо ли это средство для решения данной задачи.

Таким образом, при решении заданий, разобранных в этом разделе, **реализуются положения предложенной нами в разделе 1.1 концепции формирования ИКТ-компетенций студентов высшей школы – готовить не только рядовых исполнителей, но и будущих руководителей, организаторов производств, которые должны уметь грамотно формулировать свои требования, ставя задачи в области информационных технологий. При этом осваиваются не**

только основные возможности процессоров электронных таблиц, но и приемы эффективной работы в этой компьютерной среде. Варьирование постановок задач на разработку информационных моделей и сознательно допускаемые при этом неточности должны способствовать развитию системного и критического мышления студентов.

3.4 Информационные модели для системного анализа ошибок при моделировании в среде процессора электронных таблиц

При работе над построением нетривиальных компьютерных информационных моделей неизбежно возникают ошибки. Среди программистов широко известно утверждение о том, что «в любой работающей программе есть хотя бы одна ошибка». Поэтому в компьютерной дидактике необходимо особое внимание уделять как системному анализу ошибок, появляющихся в той или иной компьютерной инструментальной среде, так и методическим рекомендациям по их предотвращению.

В соответствии с одним из принципов РИМ – *принципом предупреждения возможных ошибок* в этом разделе на основе построения специально разработанных шуточных информационных моделей приводится системный анализ ошибок, появляющихся при автоматизированной обработке информации в среде процессоров электронных таблиц. Автор разделяет мнение ряда ученых о том, что применяемый в педагогических целях юмор – эффективное средство психолого-педагогического воздействия, и применяет его в своей педагогической практике ([329], [350], [351]). Как утверждает М.И. Станкин: «Смех имеет прямое отношение к педагогике и психологии. Веселье, бодрость – это здоровье. А смех в аудитории – это еще и учеба с удовольствием» [273, с. 147].

1. Ошибки видимые и невидимые

Любой язык программирования (а «язык электронных таблиц – это своеобразный язык программирования – язык табличных алгоритмов» [177]) имеет две составляющие: синтаксис и семантику. Синтаксис языка определяет

правила записи различных конструкций, а семантика выражает их смысловое значение. Правильно написанная программа (информационная модель, разработанная с помощью процессора электронных таблиц) должна удовлетворять как синтаксическим, так и семантическим правилам языка. Как правило, современные компьютерные среды легко находят синтаксические ошибки (условимся называть их *видимыми*), а вот с семантическими (*невидимыми*) ошибками дело обстоит гораздо сложнее.

Так, например, классическим примером *невидимой* ошибки можно считать ошибку в программе на Фортране, управляющей полетом американского космического корабля на Венеру [167]. В этой программе вместо запятой, разделяющей параметры цикла, была поставлена точка. Оператор был записан так: **DO 3 I=1.3**

В результате транслятор интерпретировал эту запись как оператор присваивания, что это привело к неудачному запуску космического корабля.

Несмотря на то, что разработчики программного обеспечения стараются свести к минимуму подобного рода казусы (например, в языках, где все переменные явно описываются, рассмотренная ситуация была бы невозможной), полностью избежать их не удастся. Несколько таких ситуаций при работе в среде MS Excel мы и приведём.

Анализ начнем с *видимых* ошибок. Для этого приведем таблицу с кратким описанием всех ошибочных значений, определенных в MS Excel [81].

Таблица 12

Ошибочное значение	Описание
#ДЕЛ/0!	Попытка деления на ноль. Эта ошибка обычно связана с тем, что в формуле делитель ссылается на пустую ячейку
#ИМЯ?	В формуле используется имя, отсутствующее в списке имен окна диалога Присвоение имени . Возможно, сделана опечатка при вводе имени или указано имя,

	которое было удалено. Excel также выводит это ошибочное значение в том случае, когда строка символов не заключена в двойные кавычки.
#ЗНАЧ!	Введена математическая формула, которая ссылается на текстовое значение.
#ССЫЛКА!	Отсутствует диапазон ячеек, на которые ссылается формула (возможно, его удалили).
#Н/Д	Нет данных для вычислений. При построении модели можно ввести #Н/Д в ячейки и тем самым показать, что они зарезервированы для ожидаемых в дальнейшем данных. Любая формула, которая ссылается на ячейки, содержащие #Н/Д, возвращает значение #Н/Д.
#ЧИСЛО!	Задан неправильный аргумент функции. Может также указывать на то, что значение функции слишком велико или слишком мало и не может быть представлено на листе.
#ПУСТО!	В формуле указано пересечение диапазонов, но эти диапазоны не имеют общих точек.

Ниже предлагается система разработанных нами шуточных компьютерных информационных моделей, которая наглядно демонстрирует появление этих ошибок, и даются соответствующие методические рекомендации.

Задача 1. На рисунке приведены данные о зарплате некоего Сидорова. В январе он получил 1000 рублей, в феврале не заработал ничего, в марте получил 2000. Таким образом, всего за три месяца он заработал 3000 рублей. Требуется определить его среднюю зарплату.

Решение

Мы решили нашу задачу шестью разными способами, причем в пяти из них допустили ошибки! Изучим представленные ниже иллюстрации.

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:
2	Сидоров	1000	-	2000	=СУММ(В2:Д2)
3					
4	Средняя зарплата составляет:				
5	=СРЗНАЧА(В2:Д2)		=СРЗНАЧ(В2:Д2)		=СРЗНАЧ(В2:Д2)
6					
7	=СРЗНАЧ (В2:Д2)		=СРЗНАЧ(В2:Д2)		=СРЗНАЧА(В2:Д2)

Рисунок 37

На этом рисунке приведена таблица в режиме отображения формул, что делается с помощью пункта меню *Сервис/Параметры*, а затем на вкладке *Вид* устанавливается опция *Формулы*.

На следующем рисунке таблица представлена в обычном режиме.

	А	В	С	Д	Е
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:
2	Сидоров	1000	-	2000	3000
3					
4	Средняя зарплата составляет:				
5	1000		1500		=СРЗНАЧ(В2:Д2)
6					
7	#ИМЯ?		#ИМЯ?		1500

Рисунок 38

Проанализируем происхождение ошибок. Для этого необходимо вспомнить, чем функция СРЗНАЧ() отличается от функции СРЗНАЧА(). Функция СРЗНАЧ() игнорирует текстовые данные, а в ячейке С2 (зарплата за февраль) расположен текстовый символ «прочерк» (-). Поэтому в ячейке С5 мы получили неверный ответ – 1500. В ячейке же А5 ответ верный – средняя зарплата Сидорова составила именно 1000 рублей.

Рассмотрим происхождение следующей ошибки. В ячейке Е5 программа ничего не посчитала: там просто появился текст. Причина заключается в том, что перед символом = стоит символ *пробела*, поэтому программа и восприняла введенное данное не как формулу (у формулы на первом месте должен стоять символ =), а как текст.

В ячейке А7 появилось сообщение об ошибке #ИМЯ? И опять это связано с пробелом. Только на этот раз он появился после буквы Ч, перед скобкой.

Достаточно трудно, как показывает опыт, понять, почему такое же сообщение об ошибке появилось в ячейке С7. Ведь визуально там находится то же самое, что и в ячейке С5. Здесь проблема заключается в том, что в ячейке С7 буква В набрана в режиме русских букв. Очень часто такие ошибки возникают при наборе адресов ячеек или имен функций, начинающихся с буквы С, так как и русская и английская буквы вводятся одной клавишей. Когда набираются остальные буквы, студенты замечают ошибку, переключают нужный режим и набирают остальные символы уже правильно, забывая про букву С, набранную в другом режиме.

Теперь проанализируем содержимое ячейки Е7. Там находится число 1500 вместо верного 1000. Ошибка произошла из-за того, что между аргументами функции вместо двоеточия проставлен символ «точка с запятой». В результате функция ищет среднее значение не в диапазоне ячеек от В2 до D2, а только среднее 2-х ячеек В2 и D2.

Следует обратить внимание студентов, что в некоторых случаях программа предупреждает нас об ошибках с помощью небольших треугольников зеленого цвета (см. ячейки А7 и С7).

Понятно, что наиболее опасными являются невидимые ошибки, которые очень трудно обнаружить: ведь ответ мы видим, но он не верен.

Проведенный анализ приводит к следующей методической рекомендации: *необходимо использовать в столбцах таблицы данные одного типа*. Так, если бы вместо прочерка, который стоит в ячейке С2 было бы проставлено число 0, то и функция СРЗНАЧ(), и функция СРЗНАЧА() дали бы одинаково верный ответ – число 1000.

Задача 2. Помимо данных о зарплате Сидорова имеется информация о зарплате Бочкина (см. следующий рисунок). Во сколько раз она больше зарплаты Сидорова?

Решение. Для удобства восприятия строки с третьей по девятую скрыты, а в ячейку А14 помещен текст «Во сколько раз зарплата Бочкина больше

зарплаты Сидорова» (чтобы со временем не забыть, что именно мы рассчитывали в пятнадцатой строке). В ячейку B15 введена формула =B12/B2, которая с помощью автозаполнения распространена на диапазон ячеек от C15 до E15. Теперь посмотрим рисунок.

E15		fx =E12/E2						
	A	B	C	D	E	F	G	
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:			
2	Сидоров	1000	-	2000	3000			
10								
11	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:			
12	Бочкин	2000	2500	3000	7500			
13								
14	Во сколько раз зарплата Бочкина больше зарплаты Сидорова:							
15		2	#ЗНАЧ!	1,5	2,5			

Рисунок 39

В ячейке C15 появилось сообщение об ошибке #ЗНАЧ!. Ошибка такого рода появляется тогда, когда в некоторой операции задействованы данные недопустимого типа (в данном случае число 2500, расположенное в ячейке C12 мы пытаемся разделить на данное текстового типа (символ «-»), расположенное в ячейке C2).

Проведем эксперимент. Изменим содержимое ячейки C2 на число 0. Посмотрим на рисунок внизу.

C10		fx						
	A	B	C	D	E	F	G	
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:			
2	Сидоров	1000	0	2000	3000			
10								
11	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:			
12	Бочкин	2000	2500	3000	7500			
13								
14	Во сколько раз зарплата Бочкина больше зарплаты Сидорова:							
15		2	#ДЕЛ/0!	1,5	2,5			

Рисунок 40

Опять сообщение об ошибке, но она уже другого типа!

Сообщение #ДЕЛ/0! говорит нам о том, что нельзя делить на ноль.

Задача 3. Теща Сидорова хочет, чтобы он получал в тысячу раз больше. Сколько должен получать Сидоров, чтобы она была довольна?

Решение

- Скроем строчки с десятой по пятнадцатую.
- В ячейку **A17** поместим текст «Теща Сидорова хочет, чтобы он получал в».
- В ячейку **F17** поместим число 1000.
- В ячейку **G17** поместим текст «раз больше».
- В ячейку **B18** поместим формулу **=B2*\$F\$17**.
- Скопируем формулу из ячейки **B18** в диапазон ячеек **C18:E18** с помощью маркера автозаполнения. Смотрим рисунок внизу.

F17		1000					
	A	B	C	D	E	F	G
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:		
2	Сидоров	1000	0	2000	3000		
16							
17	Теща Сидорова хочет, чтобы он получал в					1000	раз больше
18		1000000	0	#####	3000000		

Рисунок 41

Видим, что в ячейке D18 появился целый набор решеток #####. Решетки появляются тогда, когда данное не помещается в ячейке. В приведенном случае ячейка D18 «не выдержала» пожелания тещи Сидорова, так как столбец D очень узок (в отличие от столбцов B, C и E). Для исправления ситуации достаточно увеличить размер столбца D. Можно, например, дважды щелкнуть мышкой по границе имен D и E и тогда ширина столбца D станет ровно такой, какая необходима для того, чтобы вместить результат умножения полностью:

D18		=D2*\$F\$17					
	A	B	C	D	E	F	G
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:		
2	Сидоров	1000	0	2000	3000		
16							
17	Теща Сидорова хочет, чтобы он получал в					1000	раз больше
18		1000000	0	2000000	3000000		

Рисунок 42

Замечание. Случайное удаление столбца F приводит к последствиям, представленным на рисунке ниже:

F1						
	A	B	C	D	E	F
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:	
2	Сидоров	1000	0	2000	3000	
16						
17	Теща Сидорова хочет, чтобы он получал в					раз больше
18		#####	#####	#####	#####	


Рисунок 43

После увеличения ширины столбцов B, C, D и E получим:

B18					
	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:
2	Сидоров	1000	0	2000	3000
17	Теща Сидорова хочет, чтобы он получал в				0
18		#ССЫЛКА!	#ССЫЛКА!	#ССЫЛКА!	#ССЫЛКА!

Рисунок 44

Обратим внимание на строку формул. Вместо адреса конкретной ячейки, которую мы удалили, здесь так же появилось сообщение об ошибке.

Обратим так же внимание на кнопку *Источник ошибки* , которая появляется рядом с ячейкой, содержащей формулу с ошибкой (в левом верхнем углу такой ячейки содержится зеленый треугольник). Если нажать стрелку рядом с кнопкой *Источник ошибки*, появится список доступных команд проверки ошибок. В данном случае получим следующее окно:

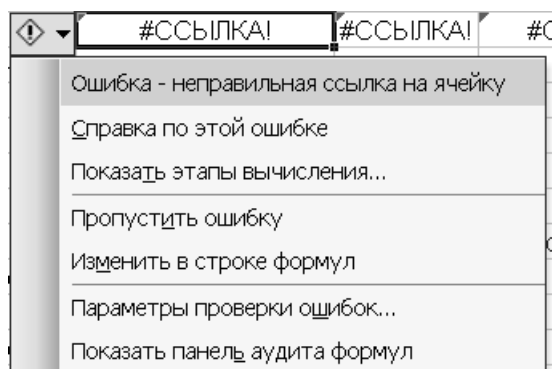


Рисунок 45

Задача 4. Теща Сидорова еще не решила, во сколько раз больше он должен зарабатывать, отложив эту благородную задачу на некоторое время. Как должна выглядеть соответствующая информационная модель?

Решение. Вместо неизвестного числа в ячейку F17 вводим #Н/Д.

Получим:

B18		=B2*\$F\$17					
	A	B	C	D	E	F	G
17	Теща Сидорова хочет, чтобы он получал в					#Н/Д	раз больше
18		#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д	#Н/Д		

Рисунок 46

Сообщения об ошибке вида #Н/Д появились сразу в 4-х ячейках нижней строки. При вводе же в ячейку F17 конкретного числа, эти сообщения заменятся на результаты конкретных расчетов. Проблема состоит только в том, чтобы быстро определить, где находится ячейка, в которую нужно вводить конкретное число, а где ячейки, которые будут использовать это число в своих вычислениях. Это мы рассмотрим ниже в разделе *Как упростить поиск ошибок?*

Задача 5. Сколько заработали Сидоров и Бочкин за январь, февраль, март совместно?

Решение. Скрываем ненужные строки. В ячейку A21 записываем текст «Сидоров и Бочкин вместе заработали». В ячейку B22 заносим формулу, делая сознательно ошибку, встречающуюся у начинающих. Смотрим рисунок:

B22		=СУММ(B2:D2 B12:D12)			
	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:
2	Сидоров	1000	0	2000	3000
12	Бочкин	2000	2500	3000	7500
20					
21	Сидоров и Бочкин вместе заработали				
22		#ПУСТО!			
23					

Рисунок 47

MS Excel 2003 опять сигнализирует об ошибке. На этот раз это сообщение имеет вид #ПУСТО! Внимательно смотрим на строку формул. В ячейку B22 введена неверная формула =СУММ(B2:D2 B12:D12) вместо правильной формулы =СУММ(B2:D2;B12:D12), т. е. вместо символа «;» между диапазонами ячеек B2:D2 и B12:D12 поставлен пробел. В результате программа воспринимает символ «пробел» как указание на то, что нужно искать сумму

среди пересекающихся областей. Так как диапазоны B2:D2 и B12:D12 не пересекаются (у них нет ни одной общей ячейки), то программа дает сообщение об этой ошибке, которое и имеет вид #ПУСТО!

Исправляем ошибку. Получим:

B22		=СУММ(B2:D2;B12:D12)			
	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:
2	Сидоров	1000	0	2000	3000
12	Бочкин	2000	2500	3000	7500
20					
21	Сидоров и Бочкин вместе заработали				
22		10500			

Рисунок 48

Заметим, что для решения нашей задачи проще просуммировать ячейки E2 и E12. В практике программирования всегда нужно идти по наиболее простому и понятному пути – это одна из основных заповедей любого программиста, в том числе и студента гуманитарных специальностей, разрабатывающего информационные модели в среде процессора электронных таблиц. В данном же конкретном случае автор на доступном примере объяснил появление очередного типа ошибок.

Задача 6. «Чему равен синус от числа «пи»?», – спросил ваш младший брат (или спросила младшая сестра). Ответьте ребенку.

Решение. Конечно, вы знаете ответ на этот вопрос. Синус от числа «пи» равен нулю. Однако проверим себя с помощью MS Excel 2003. Смотрим рисунок.

	A	B	C	D
24		Синус от числа "пи"		Число "пи" равно
25	1-й способ	=SIN(D25)		=ПИ()
26				
27	2-й способ	=SIN(3,14159265358979)		

Рисунок 49

На этом рисунке предложено два способа решения задачи. Первый способ основан на том, что в программе есть функция ПИ(), которая вычисляет это число с большой точностью. Второй способ основан на том, что некоторые из нас помнят это число.

При обычном режиме просмотра рисунок принимает следующий вид:

	A	B	C	D	E
24		Синус от числа "пи"		Число "пи" равно	
25	1-й способ	1,22515E-16		3,14159	
26					
27	2-й способ	3,23114E-15			

Рисунок 50

Напомним, что запись 1,22515E-16 означает число 1,22515, умноженное на десять в минус шестнадцатой степени. Т. е., несмотря на кажущиеся различия, числа в ячейках B25 и B27 практически равны и равны нулю. Содержимое ячеек, аналогичное содержимому ячеек B25 и B27 иногда воспринимается как свидетельство об ошибках. Только что мы выяснили, что это не так.

Давайте попробуем в ячейке B27 у аргумента функции SIN() вместо запятой поставить точку. Получим следующую реакцию программы:

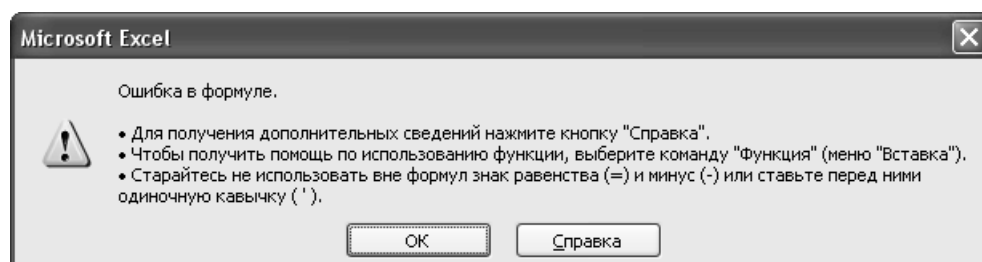


Рисунок 51

Дело в том, что какой символ является разделителем целой и дробной частей числа (точка или запятая) определяется пользователем.

Изменить разделитель можно с помощью пункта меню *Сервис/Параметры* и вкладыша *Международные* (см. рисунок ниже).

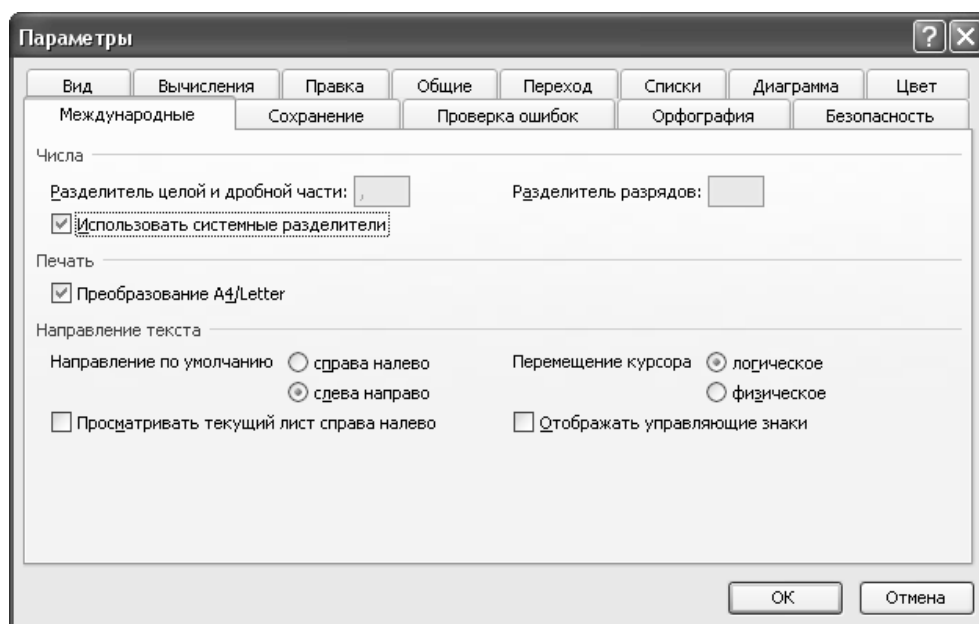


Рисунок 52

Для того чтобы узнать, какой именно разделитель используется на том компьютере, на котором необходимо работать, это можно сделать на каком-нибудь простом примере. Если введенное данное окажется в правой части ячейки, то это число, а если слева, то это текст (конечно, предполагается, что выравнивание данных в ячейках не менялось). Например, в ячейку B29 мы набрали 1,0 и после нажатия на <Enter> получили число 1. В ячейку B30 ввели 1.0 и получили текст:

		В30	fx 1.0
		А	В
29	Число		1
30	Текст	1.0	

Рисунок 53

Заметим, что если ввести 1.1, то программа воспримет это данное как дату, соответствующую первому января.

Задача 7. Возвести число 50 в некоторую заданную степень.

Решение. В столбце А мы поместили показатели степени. В ячейку В1 ввели формулу =50^A1, а затем с помощью *автозаполнения* распространили ее на диапазон В2:В3.

B1		fx =50^A1	
	A	B	C
1	1	50	
2	20	9,53674E+33	
3	300	#ЧИСЛО!	

Рисунок 54

В ячейке B3 видим сообщение об ошибке. Программа не сумела возвести число 50 в степень 300 и информирует нас об этом сообщением #ЧИСЛО!

Приведем еще один рисунок, демонстрирующий самые опасные – невидимые ошибки в, казалось бы, совсем простой ситуации.

E2		fx =СУММ(B2:D2)			
	A	B	C	D	E
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:
2	Сидоров	1 000р.	0	2000р	1000

Рисунок 55

Согласно расчетам получилось, что Сидоров заработал за три месяца всего одну тысячу рублей! А все дело, как и в случае с космическим кораблем, в одной точке, вернее в ее отсутствии в ячейке D2. В результате содержимое ячейки D2 интерпретируется программой как текст (в отличие от содержимого ячейки B2 – такой денежный формат существует), сообщения об ошибке, к сожалению, нет. Конечно, последствия от такой ошибки менее трагичны, чем в «космическом» случае. Но не для Сидорова!

Таким образом, на примере шуточных информационных моделей мы рассмотрели типичные ситуации, приводящие к появлению ошибок, разобрав **все типы ошибок** из соответствующей таблицы.

В книге автора [354] рассматривается так же работа над исправлением орфографических ошибок в среде MS Excel 2003, которые нередко делают сегодня студенты.

2. Как упростить поиск ошибок? Когда пользователь видит сообщение об ошибке, или когда этого сообщения нет, но результат явно неправдоподобен, требуется найти и устранить причину возникшей проблемы. Иногда это удастся сделать достаточно быстро, но далеко не всегда. Для того чтобы упростить поиск ошибок, в программе MS Excel предусмотрен специальный инструмент –

Панель зависимости. С помощью кнопок этой панели инструментов можно, например, визуально определить, от каких ячеек зависит содержимое текущей ячейки и, на какие ячейки она, в свою очередь, оказывает влияние.

Поясним сказанное на примерах.

В первой разобранный задаче о расчете средней зарплаты Сидорова в ячейке C5 был получен неверный результат. Воспользуемся панелью инструментов *Зависимости* для определения причины:

- вызываем эту панель (*Вид/Панели инструментов/Зависимости*);
- делаем текущей ячейку C5;
- нажимаем кнопку *Влияющие ячейки*.

Из рисунка видно, что программа обвела диапазон ячеек, который влияет на результат в ячейке C5, и соединила его стрелкой с этой ячейкой (граница диапазона и стрелка имеют синий цвет).

C5		=СРЗНАЧ(B2:D2)						
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:			
2	Сидоров	1000	-	2000	3000			
3								
4	Средняя зарплата составляет:							
5	1000		1500					
6								

Рисунок 56

Таким образом, в данном случае наглядно видно, что диапазон мы указали верно, т.е. ошибка произошла по некоторой другой причине.

Попробуем понять неверный ответ в ячейке E7.

E7		=СРЗНАЧ(A2:D2)				
	A	B	C	D	E	F
1	Фамилия	Январь	Февраль	Март	Всего:	
2	Сидоров	1000	-	2000	3000	
3						
4	Средняя зарплата составляет:					
5	1000		1500		=СРЗНАЧ(A2:D2)	
6						

Рисунок 57

Ошибка становится ясной – формула в ячейке E7 опирается только на ячейки B2 и D2. Теперь понятно, что диапазон в формуле задан неверно.

Понятно, что использование панели инструментов *Зависимости* наиболее эффективно тогда, когда на рабочем листе находится достаточно много взаимосвязанных данных.

При обучении студентов гуманитарных и естественно-научных специальностей необходимо акцентировать их внимание на то, что нельзя переоценивать помощь программы. Рисунок внизу наглядно показывает, что **программа реагирует не на причину появления ошибки (лишний пробел перед скобкой после имени функции), а на следствия от этой ошибки.**

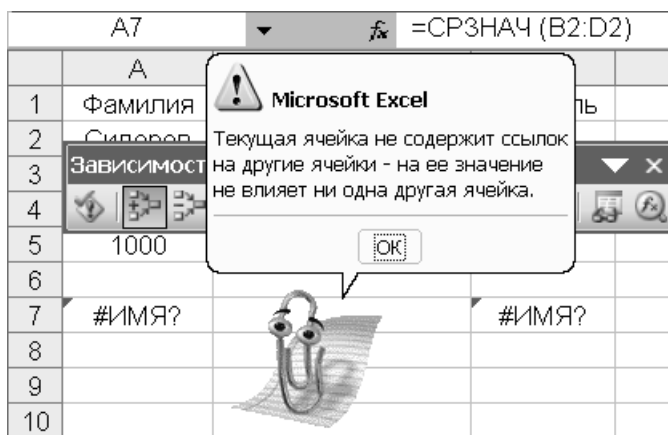


Рисунок 58

При практическом использовании панели *Зависимости* используются еще несколько кнопок. Сразу за кнопкой *Влияющие ячейки* располагается кнопка *Убрать стрелки к влияющим ячейкам*, затем идут кнопки *Зависимые ячейки* и *Убрать стрелки к зависимым ячейкам*, а потом – *Убрать все стрелки*. Назначение этих кнопок определяется их названиями.

3. Что нужно делать, чтобы не видеть сообщения об ошибках? В том случае, когда информационная модель разрабатывается для себя, то сообщения об ошибках разработчика, как правило, не пугают – это обычная рабочая ситуация. Но когда программа пишется для другого человека (а именно это предусматривает концепция формирования ИКТ-компетенций студентов на основе педагогической стратегии РИМ), дело обстоит совсем иначе.

Нетривиальная информационная модель оперирует множеством данных. При этом в некоторых случаях, например, по невнимательности пользователя, могут появляться сообщения об ошибках, рассмотренные нами выше. Думающим о своих заказчиках разработчикам (а именно таких вузы и должны готовить согласно нашей концепции формирования ИКТ-компетенций) современные процессоры электронных таблиц (в данном случае, MS Excel 2003) предоставляют возможность избавить их от некоторых сообщений об ошибках. Для этого в программе предусмотрен ряд функций, принадлежащих категории *Проверка свойств и значений*. Некоторые из таких функций можно увидеть в следующем окне:

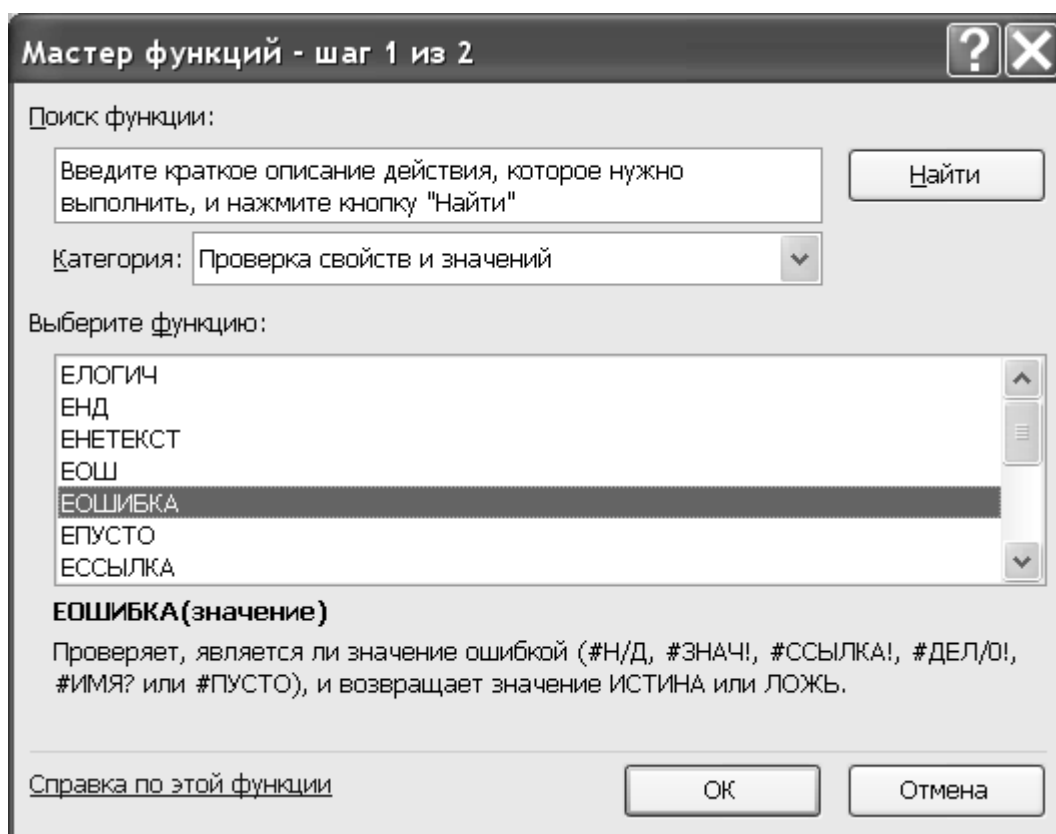


Рисунок 59

Например, студент или старшеклассник разрабатывает информационную модель «черного ящика» для обучения младших школьников понятию *формальный исполнитель* [410]. Для того чтобы выдвинуть некоторую гипотезу о том, что именно делает «черный ящик», необходимо экспериментировать, вводя данные разных типов. Между тем, функции MS Excel 2003 (как функции

и любой другой компьютерной среды) могут оперировать только с данными, тип которых строго оговорен. Поэтому разработчик информационной модели должен проанализировать всевозможные ситуации, а затем используя логическую функцию ЕСЛИ(), сделать так, чтобы вместо непонятных для пользователя сообщений об ошибках появлялись бы сообщения вида: «Будьте внимательны, Вы ввели текст, а не число. Повторите ввод!» и т.п.

4. Практические рекомендации для минимизации количества ошибок. Для того чтобы свести к минимуму количество ошибок при работе с процессорами электронных таблиц, необходимо грамотно представлять исходные данные (проектировать таблицу). Для этого нужно запомнить одно очень важное правило: все исходные данные в разработанной информационной модели могут меняться. И следствия из него:

- информационная модель должна быть наглядной, в частности, даже спустя продолжительное время, ее разработчик (и/или заказчик) должен без труда определить, какие ячейки содержат исходные данные, какие – промежуточные вычисления, а какие – ответы. Для этого можно воспользоваться соответствующим форматированием ячеек, мнемоничными именами для ключевых диапазонов ячеек, примечаниями и т.д.;
- исходные данные должны вводиться в информационную модель только один раз (*принцип параметричности*), поэтому формулы должны содержать ссылки на те ячейки, где находятся данные, а не оперировать с конкретными числами, которые могут меняться;
- разработчик должен предусмотреть как возможное добавление, так и удаление строк и столбцов в построенной информационной модели;
- необходимо рассмотреть защиту данных, содержащихся в отдельных ячейках (диапазонах ячеек).

На основе сделанных выводов нами и был сформулирован один из принципов РИМ – *принцип триплексного исследования моделей*.

Выводы по третьей главе

В качестве оптимальной компьютерной среды в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов гуманитарных и естественно-научных специальностей для разработки нетривиальных информационных моделей на основе педагогической стратегии РИМ в этой главе работы предлагается использовать современные процессоры электронных таблиц.

Здесь приводится анализ дидактических возможностей современных процессоров электронных таблиц; рассматриваются информационные модели для автоматизированной обработки вторичных данных, как средство, способствующее формированию критического мышления у студентов; конструируются информационные модели для реализации принципа предупреждения возможных ошибок при разработке информационных моделей в этой компьютерной среде.

Выбор компьютерных приложений для разработки информационных моделей представляет собой сложную проблему, неоднозначно решаемую в различных вузах страны. При этом различия касаются не только выбора конкретной среды программирования, но и выбора соответствующей парадигмы программирования (процедурной, объектно-ориентированной, логической или функциональной). Некоторыми учёными обосновывается необходимость разработки методических систем обучения программированию на основе интеграции различных парадигм. На наш взгляд, подготовка в этом направлении «непрограммирующих» специалистов, должна отличаться принципиальным образом.

Сегодня самые востребованные у работодателей из компьютерных средств автоматизированной обработки информации – процессоры электронных таблиц. Однако, обосновывая свой выбор, мы не ограничиваемся требованиями работодателей. Высшее образование должно развивать студентов, воспитывать их в умственном, нравственном и физическом направлениях. Проведённый анализ возможностей современных процессоров

электронных таблиц показывает, что они позволяют эффективно реализовывать основные типы задач, как для развития самостоятельного критического мышления, так и для решения воспитательных задач.

Приведённые аргументы позволили нам в качестве основного программного средства для реализации РИМ в информационной подготовке студентов вузов выбрать современные процессоры электронных таблиц. В этой главе приводится дидактическое обеспечение учебного процесса по освоению процессора MS Excel, однако его можно использовать и для освоения альтернативных программных продуктов, например, OpenOffice.org Calc.

Глава 4. Активизация познавательной деятельности студентов в процессе формирования ИКТ-компетенций на основе ролевого информационного моделирования

Проблема совершенствования методов и организационных форм учебной деятельности, обеспечивающих активную и самостоятельную теоретическую и практическую деятельность студентов, становится в последнее время все более актуальной. По мнению Е.С. Рапацевича решить данную проблему можно с помощью «комплексного применения методов проблемного и развивающего обучения, эвристической беседы, ролевых игр, тренингов, методики отсроченной оценки, индивидуализации, дифференциации обучения и т.д.» [209, с. 16].

Спецификой высшей школы является возрастающий объем самостоятельной деятельности студентов. Между тем эффективность самостоятельной подготовки студентов не очень высока. Нерегулярность учебно-методического воздействия часто приводит к снижению успеваемости. Мысль Б.Г. Ананьева о том, что «...отсутствие оценки есть самый худший вид оценки, поскольку это воздействие не ориентирующее, а дезориентирующее», справедлива для любых педагогических систем, а не только для средней школы [38, с. 147].

В разделе 4.1 в качестве одного из средств активизации познавательной деятельности в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов аргументировано предлагается использовать занимательность, юмор. В разделе приводятся компьютерные информационные модели шуточных задач.

В разделе 4.2 настоящей работы предлагается авторский подход к разработке и использованию в учебном процессе видеоуроков, который, на наш взгляд, повышает эффективность самостоятельной работы студентов. При разработке видеоуроков нами использовались основные положения ролевого информационного моделирования.

В разделе 4.3 предлагаются разработанные автором серии заданий для развития самостоятельного критического мышления студентов. Эти серии представляют собой учебные информационные модели, выступающие в качестве различных типов инструментальных ролевых моделей. Они также способствуют активизации познавательной деятельности студентов.

4.1 Занимательность как средство психолого-педагогического воздействия в процессе формирования ИКТ-компетенций

Согласно словарю русского языка С.И. Ожегова слово «занимательный» трактуется как «способный занять внимание, воображение, интересный» [198, с.174]. Под занимательностью в обучении будем понимать «использование различных дидактических средств, возбуждающих интерес и внимание учащихся и стимулирующих их к учению» [209, с.171].

В процессе формирования ИКТ-компетенций такими средствами, например, могут быть дидактические игры, разрабатываемые самими учащимися [354]; кроссворды по истории развития вычислительной техники и методике преподавания информатике [389]; процессоры электронных таблиц, используемые для программирования шуток и анекдотов [354], [341] и др.

Одним из дидактических средств, «возбуждающих интерес и внимание учащихся» является юмор. В философском энциклопедическом словаре дается следующее определение юмора: «Юмор (лат. – влажность) – согласно античному учению, правильная мера влажности, т.е. «здоровые соки» в человеке... Юмор видит в серьезном и великом незначительное и мелкое, не порицая, однако, первого разрушительной критикой. И наоборот, в противоречащем разуму юмор усматривает разумное ... он опирается на серьезность, любовь и большую свободу духа... юмор весьма способствует благоприятной совместной жизни людей (Геффит)... юмор является также средством правильно познать самого себя, не недооценивая и не переоценивая себя... (Гете)» [299, с. 550].

Автор убежден в том, что если можно стать хорошим ученым, не обладая чувством юмора, то хорошим педагогом – никогда. В современной энциклопедии по педагогике отмечается, что «для педагога юмор является одним из важнейших профессиональных средств. Уместное и умелое применение на занятиях каламбуров, забавных коротких историй освежает внимание, дает возможность передохнуть учащимся. В определенном плане использование юмористических историй на занятиях является и элементом научной организации педагогического труда» [209, с.690]. Однако, говоря о серьезной педагогической роли юмора, автор не может не согласиться с М.И. Станкиным в том, что «в педагогической практике всё складывается по этому вопросу не так просто. Никто не отрицает позитивной роли юмора, но почти никто не использует его. Ни в одном учебнике педагогики и психологии нет соответствующих разделов. Негласно принято считать, что остроумные преподаватели могут использовать юмор в работе, а остальным это просто не дано, и научиться этому нельзя. Мы же считаем, что юмор не только желательный, но и обязательный компонент работы педагога» [273, с.5-6]/

Как справедливо отмечают многие ученые «юмор может выступать как средство снятия психологического напряжения, психологической разрядки, создания творческого самочувствия и, в конечном итоге, способствовать эффективности педагогической деятельности» [268]. На наш взгляд, О.А. Сергеева удачно цитирует А. Моды, который в своей книге «О смехе, или Целительная сила юмора» писал, что *способность человека смеяться – такой же важный показатель его здоровья, как и все другие*. Таким образом, юмор может выступать как средство собственной эмоциональной поддержки и эмоциональной поддержки окружающих. Особенно актуальным это становится при обучении студентов всех специальностей заочной формы обучения, а также при проведении последних пар на дневном отделении. Крайне желательно, на наш взгляд, использовать это качество юмора на занятиях при повышении квалификации учителей школ и преподавателей вузов.

Мы уже не раз отмечали, что воспитание в процессе обучения, хорошо известное в педагогике, достаточно редко используется в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов вузов. Одним из средств, позволяющих одновременно реализовывать и чисто учебные, и воспитательные задачи, может выступать юмор.

Проиллюстрируем такой подход удачным, на наш взгляд, примером из учебного пособия, выпущенного более двадцати лет тому назад [90, с. 99 – 100]. В книге в разделе «Разветвляющиеся и циклические программы» рассматривается пример разработки диалоговой программы на языке программирования Бейсик – MSX.

```
10 REM *** ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕСТ «СУЕВЕРИЯ»
20 PRINT «ХОТИТЕ ЛИ ВЫ ПРОЙТИ ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕСТ?»
30 PRINT «ВВЕДИТЕ ОТВЕТ СЛОВАМИ «ДА» ИЛИ «НЕТ»»
40 INPUT Z$
50 IF Z$=«НЕТ» THEN PRINT «ВЕСЬМА СОЖАЛЕЮ. ВСЕГО
ХОРОШЕГО.»:
STOP
60 PRINT «ВЕРИТЕ ЛИ ВЫ В ПРИМЕТЫ?»
70 PRINT «ВВЕДИТЕ ОТВЕТ СЛОВАМИ «ДА» ИЛИ «НЕТ»»
80 INPUT Z$
90 IF Z$=«НЕТ» THEN PRINT «ВЫ РАЗУМНЫЙ ЧЕЛОВЕК! ВАМ
НЕЧЕГО
ОПАСАТЬСЯ! ВСЕГО ХОРОШЕГО! ДО СВИДАНИЯ.»: STOP
100 PRINT «ВЕРИТЬ В ПРИМЕТЫ – ПЛОХАЯ ПРИМЕТА! БУДЬТЕ
ОСТОРОЖНЫ!
ДО СВИДАНИЯ.»
110 END
```

Авторы пособия обращают внимание читателей на то, что особенностью данной шуточной программы является то, что «в ходе ее работы вводится,

выводится и анализируется только символьная информация». Мы же обратим внимание на то, что эта небольшая программа может помочь кому-нибудь из учащихся избавиться от предрассудков или хотя бы сделать первый шаг в этом направлении.

По реакции на шутки преподаватель (учитель) может получить информацию об учащихся, в частности, не только об их возможностях понимать и принимать юмор, но и о наличии либо отсутствии знаний, необходимых для понимания шутки (анекдота). Так, шутку о человеке, который, работая с программной оболочкой Norton Commander, регулярно нажимает клавиши **F6**, **Enter**, **Tab** и поет «I love move it», могут понять только те, кто знает назначение функциональной клавиши **F6**, специальной клавиши **Enter** и навигационной клавиши **Tab**.

Как хорошо известно в педагогике, успешность учебной деятельности зависит от многих факторов психологического и педагогического порядка. Большая роль здесь отводится мотивации. По мнению некоторых ученых «высокая позитивная мотивация может восполнять недостаток специальных способностей или недостаточный запас знаний, умений и навыков, играя роль компенсаторного фактора» [38, с.186]. На основании большого практического опыта мы можем отметить, что занимательность поставленной задачи часто позволяет мотивировать студентов к поиску способов ее решения. Так, при обучении студентов различных направлений компьютерной среде MS Excel довольно непростой для объяснения является тема «Форматы числовых данных». Реализация анекдота про Штирлица [354] помогает ее усвоить достаточно хорошо. Программирование игры «Королевский квадрат» [357] приводит студентов к новым идеям, для реализации которых требуются новые возможности изучаемых программ.

Юмор может способствовать лучшему усвоению учебного материала, являясь тем «опорным сигналом», который наиболее хорошо запоминается учащимися. На наш взгляд, в целом ряде случаев юмор помогает очень точно

«выхватить» основные, существенные моменты обсуждаемых понятий, явлений, процессов, заострить на них внимание.

Заметим, что применение юмора в педагогической деятельности всегда связано с общением, поэтому для успешного использования этого педагогического средства *необходимо наличие у педагога комплекса коммуникативных умений*, что не всегда бывает на практике.

Резюмируя сказанное, согласимся с автором [68] в том, что «стремление использовать юмор в профессиональной деятельности может быть обусловлено различными причинами, но в любом случае данное педагогическое средство должно способствовать позитивному решению педагогических задач».

В заключение раздела приведём пример шуточной информационной модели, разработанной в среде процессора электронных таблиц Microsoft Excel 2003, и покажем, как в этом случае выполняется требование современной психологии о том, чтобы «эмоциональность изнутри насыщала объективно значимый учебный материал» (С.Л. Рубинштейн).

Основу для постановки задачи на разработку информационной модели составила известная миниатюра про раков, которую с неизменно большим успехом исполняет артист Роман Карцев.

– Мне вчера раков предлагали. Ну, о-о-очень большие раки. Но по 5 рублей.

– А сегодня раки были по 3 рубля. Но маленькие. Ах, если бы у меня вчера было 5 рублей! Да у меня и сегодня 3 рублей нет.

– А еще мне сегодня один мужик жабу предлагал. Всего за рубль! Но у меня и рубля то нет.

Постановка задачи.

Пусть сегодня (14 января 2005 года) персонаж Романа Карцева пришел на склад за покупками. Его интересует: есть ли у нас большие раки по 5 рублей, которые поставили вчера; есть ли маленькие раки по 3 рубля, которые привезли сегодня, и есть ли жаба, ценой 1 рубль, которую тоже привезли сегодня?

Считая, что у нас создана соответствующая база данных в среде электронных таблиц MS Excel 2003, выполняем этот заказ. Данный запрос можно реализовать только с помощью *Расширенного фильтра*. Диапазон условий будет таким:

G33		=СЕГОДНЯ()					
	A	B	C	D	E	F	G
30	№	Наименование	Кол-во, шт.	Цена, р.	Стоимость, р.	Производитель	Дата поставки
31		Маленькие раки		3			14.01.2005
32		Большие раки		5			13.01.2005
33		Жаба		1			14.01.2005

Рисунок 60

Отметим, что в ячейках **G31** и **G33** находится не конкретная дата **14.01.2005**, которую мы видим на рисунке, а функция **=СЕГОДНЯ()**. В ячейке **G32** находится формула **=СЕГОДНЯ()-1**, которая дает в результате вчерашнюю дату, т. е. **13.01.2005**.

Небольшой треугольник в левом верхнем углу ячейки **G32** (на компьютере он зеленого цвета) сигнализирует нам о том, что, возможно, мы ошиблись, набрав формулу, которая отличается от соседних. В данном конкретном случае всё сделано верно, но иногда такие подсказки табличного процессора MS Excel 2003 очень помогают.

Поясним целесообразность решения этой задачи с методической точки зрения.

Во-первых, эта задача вызывает интерес у студентов.

Во-вторых, она представляет собой пример на фильтрацию записей базы данных, которую можно произвести только с помощью *Расширенного фильтра*.

В-третьих, в диапазоне условий *задействованы данные всех трех типов*: текст, числа и формулы.

В-четвертых, здесь демонстрируется одна из различных реакций процессора электронных таблиц на возможные ошибки пользователя (если в диапазоне условий строчки с большими и маленькими раками поменять местами, то никаких визуальных сигналов мы не увидим).

Таким образом, мы показали, что шуточная постановка задачи помогает студентам различных специальностей эффективно осваивать инструментальные средства для разработки ролевых информационных моделей.

4.2 Обеспечение индивидуальных образовательных траекторий в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов на основе видеоуроков

В процессе информатизации образования в последние годы многое делается в нашей стране для создания технологической и материальной базы общего и высшего образования: приобретается компьютерное оборудование для школ, решаются проблемы с поставками лицензионного программного обеспечения для решения широкого спектра образовательных задач, идет подключение большинства учебных заведений к сети Интернет. Успешное технологическое и техническое обеспечение информатизации общего образования актуализирует проблему электронного контента, которая особенно остро стоит в сельских школах, где, как правило, отсутствует учебно-методическая база для освоения новых педагогических и информационных технологий, где нет возможностей для повышения квалификации педагогов общего образования и обучения их навыкам работы в условиях информатизации. Как следствие вышесказанного, проблема разноуровневой подготовки студентов – выпускников городских и сельских школ продолжает и сегодня оставаться актуальной.

Поэтому в ряде регионов России принимаются различные меры для учета этого обстоятельства при организации повышения квалификации не только учителей информатики, но и всех других дисциплин, в области информатизации образования. Так, например, в институте повышения квалификации Кубанского государственного университета и Краснодарском краевом институте дополнительного профессионального педагогического образования разработан ряд специализированных курсов, большое внимание уделяется дистанционному обучению. Для обеспечения системы повышения

квалификации учителей в Томском государственном университете разработан комплект учебно-методических материалов, в которых представлены дидактические модели проведения уроков с применением информационных технологий. Его основу составляют видеоуроки, представляющие различные модели организации уроков на основе информационных технологий.

По утверждению разработчиков «видеоуроки дают наглядное представление о дидактических возможностях проведения уроков на основе новых информационных технологий и решают одновременно как задачи учебно-методического обеспечения образовательных программ, так и повышения квалификации учителей сельских школ для работы на основе НИТ» [77].

Между тем входной контроль уровня знаний выпускников общеобразовательных школ, анализ краевых диагностических работ по информатике, показывают, что многие разделы этой дисциплины учащимися освоены явно недостаточно. При этом в образовательных учреждениях в последние годы особое внимание уделяется сдаче единых государственных экзаменов (ЕГЭ), как обязательных, по математике и русскому языку, так и выбранных выпускниками. Между тем, выпускники гуманитарных направлений, как правило, не выбирают ЕГЭ по информатике, что в итоге не способствует повышению качества подготовки в этой области. Поэтому при реализации педагогической стратегии формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов автор диссертации большое внимание уделяет конструированию индивидуальных образовательных траекторий, без чего сегодня невозможно эффективно решать дидактические задачи. Важное место среди применяемых для этого средств обучения занимают видеоуроки.

Перечислим преимущества предлагаемой формы самостоятельной работы:

- изучать учебный материал можно в удобное время;

- количество времени, требуемое на усвоение отдельных тем, определяется самим обучаемым;
- теоретические положения всегда сопровождаются практической демонстрацией решения актуальных проблем, что повышает мотивацию учения;
- гарантированность от ошибок, неточностей, присущих при традиционном изложении учебного материала;
- психологическая раскрепощённость;
- возможность повторного просмотра непонятных с первого раза уроков или их фрагментов.

После изучения любой темы с помощью видеоуроков, у студентов всегда имеется возможность обсудить учебный материал с преподавателем, высказать свою точку зрения по поводу просмотренного. Это особенно важно при формировании ИКТ-компетенций, в котором одна операция может выполняться несколькими способами (например, типичную операцию копирования файлов с жесткого диска на флэш-память можно осуществить более чем десятью способами). При этом вероятность совпадения способа, предлагаемого преподавателем с субъективным опытом студента, накопленным им не только под влиянием специально организованного обучения, но и в процессе индивидуальной жизнедеятельности достаточно мала. Обсуждение, сравнение разных подходов, что предполагает педагогическая стратегия РИМ, способствует повышению качества формирования ИКТ-компетенций. Вышесказанное хорошо согласуется с технологиями личностно-ориентированного образования, представленными, например, в работах И.С. Якиманской. «Субъектный опыт ученика должен быть включен в образовательный процесс через раскрытие его содержания, согласование этого содержания (а не игнорирования) с социокультурным образцом...» [416, с. 16]

Следует отметить, что видеоуроки отличаются от последовательных записей уроков тем, что в них интегрируются возможности видеотехнологий и

компьютерной графики. При этом отдельные фрагменты видеоуроков использовались автором не только для самостоятельной работы студентов, но и в качестве демонстраций, как на лекционных, так и на практических занятиях.

При создании видеоуроков применялся нелинейный монтаж, позволяющий показывать в динамике все этапы урока, акцентировать внимание учащихся на фрагментах, вызывающих наибольшие трудности. Кассеты с видеоуроками были снабжены дополнительно методическими материалами [124], [320], [321].

При отборе содержания учебного материала, в соответствии с выводами, сделанными нами в первой главе настоящей работы, в обеих видеокассетах («Компьютер. Уроки для начинающих» и «Microsoft Word. Основы практической работы») особое уделяется внимание основным настройкам изучаемых программ, а так же системе помощи. Этим двум темам в общеобразовательной школе внимания уделяется явно недостаточно, слабо освещаются они и в учебно-методической литературе. При проведении видеоуроков определенное внимание уделяется занимательности и юмору, которые автор считает эффективным психолого-педагогическим средством в деятельности любого преподавателя и которым посвящен отдельный раздел нашего исследования.

Отметим, что процесс подготовки видеоуроков – очень трудоемкий и достаточно дорогостоящий. Так работа над первой из видеокассет продолжалась около года, а над второй – четыре месяца. В обоих случаях автор диссертации являлся автором и ведущим всех видеоуроков, всю организационную, технологическую работу по их подготовке осуществляла творческая группа «Наир-ТВ» (г. Краснодар). Видеосъемки проходили в МОУ средней общеобразовательной школе №89 г. Краснодара в 1997 – 1998 годах.

Ролевое информационное моделирование, на основе которого разрабатывались сценарии некоторых видеоуроков, позволяло создавать

необходимую мотивацию у студентов при изучении нетривиальных возможностей изучаемых программных сред.

Рассмотрим более подробно авторские видеоуроки по следующей схеме:

- Цель разработки видеоуроков.
- Обоснование выбора программной среды.
- Обоснование выбора возможностей изучаемой программной среды.
- Методика изложения учебного материала.
- Основные выводы по результатам опытно-экспериментальной работы.

4.2.1 Видеоуроки по теме «Компьютер. Уроки для начинающих»

Ниже приводится обзор ряда разработанных нами видеоуроков с последующим их анализом с позиций сегодняшнего дня.

Цель разработки данных видеоуроков. Выравнивание знаний студентов в области основ компьютерных знаний, ликвидация базовых пробелов, что необходимо для повышения качества их совместного обучения. С такой проблемой сталкивается любой преподаватель высшей школы, но нигде она не стоит так остро, как в случае информационно-профессиональной подготовки.

Обоснование выбора программной среды. На видеокассете рассматривалась операционная среда Norton Commander (NC) версии 4.0. Выбор компьютерной среды связан не только с тем, что в тот период времени (1997 год) программная оболочка Norton Commander (NC) и ее многочисленные аналоги (Volkov-Commander, DOS-навигатор и др.) были очень популярны в нашей стране. Выбор был обусловлен тем, что, в отличие от работы в среде Windows, в среде NC нельзя действовать интуитивно, а нужно заранее планировать всю цепочку действий, что способствует развитию алгоритмического мышления у студентов. Для развития такого мышления у будущих программистов, преподаватели обладают достаточно большим арсеналом средств: это и машины Тьюринга, Поста, нормальные алгоритмы Маркова и т.д. Однако эти средства не предназначены для студентов

естественно-научных и гуманитарных направлений, здесь нужны иные подходы, и в тот период времени целесообразно было остановиться на компьютерной среде ОС.

Обоснование выбора возможностей изучаемой программной среды.

Прежде всего, рассматривались проблемы организации информации на жестком диске ПК. Эта тема должна присутствовать при изучении любой операционной системы, любой операционной среды или программной оболочки. Были рассмотрены также такие возможности программы, как: создание и редактирование текстового файла, копирование, перенос, удаление файлов и каталогов, запуск программ на выполнение, работу с группой файлов, и некоторые нестандартные ситуации, возникающие при работе с ОС. Отметим, что решение нестандартных ситуаций, получение контекстно-зависимой помощи, осуществление ряда настроек достаточно редко встречаются в учебно-методической литературе, адресованной студентам, что неоправданно снижает конкурентоспособность последних на современном рынке труда. Данные ограничения были оправданы тогда, когда реализация указанных возможностей была достаточно трудоемка, они не учитывают современных реалий.

Методика изложения учебного материала. В качестве основного применялся проблемный подход, который создавал мотивацию у студентов для изучения излагаемых вопросов. Основные положения концепции РИМ повышали эффективность освоения нетривиальных возможностей изучаемой программной оболочки. Согласно принципу *предупреждения возможных ошибок* моделировались многочисленные ошибки пользователей, «подмеченные» автором в процессе многолетней работы с различными категориями непрограммирующих пользователей. Таким образом, учитывались выявленные нами закономерности непонимания учебного материала. К таким закономерностям мы относим плохое усвоение большинством студентов темы «Формальные исполнители» а также подмена научных понятий их бытовыми аналогами.

Основные выводы по результатам опытно-экспериментальной работы. Предлагаемая форма обучения вызывала интерес у 25-35% студентов. При этом, это были, как правило, либо отстающие, либо наиболее сильные студенты. Качество осознанного усвоения изучаемого учебного материала было гораздо выше, чем при традиционном обучении: студенты хорошо понимали назначение непростых возможностей программной оболочки, эмоционально цитируя при ответах фрагменты видеоуроков.

Ниже приводятся примеры применения основных положений РИМ в некоторых разработанных нами видеоуроках с последующим их анализом с позиций сегодняшнего дня.

Урок 5. Организация информации на ЭВМ. Файлы и каталоги. Типичные ошибки начинающих

Эту тему автор всегда считал и считает сегодня одной из самых важных для начинающих пользователей персональных компьютеров (ПК). В информационном обществе накоплен огромный объем информации, эффективный ее поиск невозможен без грамотной организации файлов на ПК. К сожалению, и сегодня этой теме уделяется явно недостаточное внимание. Каталоги с именами вида «111111» или «АБВГД» встречаются не только в офисах, но и в практической работе учителей (преподавателей) информатики.

В операционной системе MS-DOS приняты следующие соглашения относительно имен файла. Имя файла состоит из двух частей. Первая часть содержит до восьми символов, затем ставится точка, и пишется вторая часть до трех символов. Вторая часть – это расширение имени файла. В качестве символов автор рекомендовал использовать маленькие буквы латинского алфавита, цифры и знак подчеркивания. Важно, чтобы имена файлов и каталогов были понятны пользователям. Большое внимание уделялось файлам `dirinfo`, содержащем информацию о директории, и `readme` (прочти меня), представляющем собой инструкцию по работе с приобретенной программой.

Согласно одному из принципов РИМ – *принципу предупреждения возможных ошибок* внимание студентов акцентировалось на следующих типичных ошибках начинающих пользователей:

- имя файла (каталога) непонятно пользователю;
- в имени файла (каталога) есть русские буквы или символ пробел;
- в имени файла (каталога) более восьми символов.

Многое из рассмотренного на этом уроке остается актуальным и сегодня, хотя большинство пользователей работает с русскими версиями операционных систем, в которых сняты прежние ограничения на имена файлов и каталогов (папок).

Урок 11. Как получить помощь. Как упростить запуск программ. Четыре группы пользователей (шуточная классификация)

Автор убежден, что возможности контекстно-зависимой системы помощи необходимо изучать в каждой компьютерной среде. Дело в том, что программное обеспечение развивается очень быстро, каждая новая версия отличается от предыдущей. Найти отличия за сравнительно небольшой период времени помогает грамотное использование справочной системы.

Опираясь на одно из положений РИМ, заключающееся в целесообразности формирования в процессе информационной подготовки умений взаимодействия с людьми, выступающими в разных социальных ролях, все пользователи ПК условно были разбиты автором на четыре группы: первая группа – большие начальники; вторая группа – маленькие начальники; третья группа – начинающие пользователи и четвертая группа – опытные пользователи. Эта шуточная классификация позволила смоделировать деятельность участников каждой группы пользователей и задействовать тем самым различные возможности изучаемой программы, включая редко используемое в то время *меню пользователя*.

Урок 13. Как копировать файлы, каталоги. Типичные ошибки начинающих

На видеоуроке использовался прием аналогии с двухкассетным магнитофоном.

В среде NC для копирования необходимо:

1. В одной панели выбрать то устройство и тот каталог, куда будет производиться копирование.
2. В другой панели выбрать устройство, на котором будет находиться выбранный файл (каталог).
3. Установить курсор на имя выбранного файла (каталога).
4. Нажать *F5*, затем *Enter*.

На основе принципа РИМ – *предупреждения возможных ошибок*, на видеоуроке обращалось внимание на следующие ошибки начинающих пользователей:

1. В каталоге, в который производится копирование, уже есть файл (каталог) с таким именем.
2. Дискеты нет в дисковом диске.
3. Дискета защищена от записи.
4. На дискете не хватает места.
5. Дискета повреждена.
6. Дискета не отформатирована.

Рассмотренные проблемы остаются актуальными и сегодня, хотя современные операционные системы помогают их решать более эффективными способами.

Урок 14. Как переносить файлы из одного каталога в другой. Как изменить имя файла, каталога. Как самому создать каталог

Перенос или перемещение файлов и каталогов отличается от копирования тем, что при переносе информация на старом месте уничтожается, поэтому операция переноса достаточно опасная операция. Для того чтобы перенести файл с одного устройства на другое (с одного каталога в другой) используется функциональная клавиша *F6*.

Особенностями применения этой клавиши является то, что у нее две функции: одна связана собственно с переносом, а вторая с переименованием объекта. При нажатии этой клавиши появляется сообщение *Rename or move*.

На видеоуроке демонстрируются особенности выполнения этих операций. Для *воздействия на эмоциональную сферу* студентов, необходимость которого была изложена нами ранее, наиболее эффективного запоминания назначения клавиш, применялся следующий анекдот.

Сидит некто за компьютером и нажимает клавиши F6, Enter, Tab, F6, Enter, Tab и при этом поет: «I love move it!».

Отметим, что применение этой шутки на занятиях с учителями и преподавателями информатики хорошо иллюстрирует *диагностическую функцию* юмора: по реакции преподавателей можно судить об их знаниях возможности программной оболочки ОС. Работа функциональной клавиши F7 иллюстрируется на конкретных примерах.

Урок 15. Как удалить ненужный файл, ненужный каталог

Обращается внимание на особенности удаления файлов и каталогов. Эта проблема была актуальна в то время, потому, что рассматриваемая версия ОС не позволяла сразу удалять каталоги (папки), в которых имелись файлы.

Акцентировалось внимание студентов на том, что на самом деле при операции удаления каталоги и файлы не удаляются с винчестера, а уничтожается информация о нем. Для *воздействия на эмоциональную сферу* студентов, приводился известный факт того, как один писатель решил уничтожить в библиотеках свою книгу, за которую ему со временем стало стыдно. Для этого он уничтожил карточки в картотеке, в которых упоминалась его книга. В итоге на самом деле книга в библиотеках была, но доступа к ней у посетителей не было. То же самое происходит и при удалении файлов: файлы и каталоги на винчестере есть, а доступа к ним нет. Поэтому акцентировалось внимание на то, что опытный пользователь, пользуясь специальными программами – утилитами может восстановить файл или каталог (конечно, это

может произойти только в том случае, если на его место не была записана новая информация). На основании этого делался вывод о том, что при работе с конфиденциальной информацией, для того, чтобы никто не мог восстановить удаленные файлы, необходимо использовать специальные программы.

С точки зрения защиты конфиденциальной информации урок важен и сегодня, хотя способы защиты сегодня гораздо упрощены. Один из компонентов принципа РИМ – *триплексного исследования моделей* заключается в необходимости всесторонней защиты разработанных информационных моделей.

Полный перечень видеоуроков по рассматриваемой теме приведен нами в приложении 2.

4.2.2 Видеоуроки по теме «Основы практической работы в текстовом редакторе Microsoft Word»

Проведем краткий анализ этих видеоуроков по предложенной выше схеме.

Цель разработки видеоуроков. Несмотря на то, что умения работать с современными текстовыми редакторами (процессорами) сегодня являются необходимым условием при приеме на работу, мнение ученых по поводу включения в содержание информационной подготовки этой тематики неоднозначно. Некоторые из них считают, что «как на уроках физики не нужно учить пользоваться выключателями, так и на уроках информатики не нужно учить работе с текстом». Мы не можем согласиться с таким подходом, по крайней мере, по трем причинам:

- современные текстовые редакторы (процессоры) – достаточно сложные программные продукты, освоение которых самостоятельно, без консультации с преподавателем, не только не рационально, но и малопродуктивно;
- освоение многих элементов интерфейса, ряда приемов работы, являющихся общесистемными, удобно начинать именно с изучения работы в среде текстового редактора;

– современные текстовые редакторы – удобная компьютерная среда для разработки информационных моделей – именно эту принципиальную позицию мы отстаиваем (см., например, работу [406]).

Обоснование выбора программной среды. Текстовый процессор (редактор) Microsoft Word сегодня один из самых востребованных среди работодателей. С другой стороны, эта программа обладает большим числом функциональных возможностей для реализации развивающего потенциала информационно-профессиональной подготовки.

Обоснование выбора возможностей изучаемой программной среды. Прежде всего, рассматривались базовые объекты текстового редактора: шрифт, абзац, страница, их основные параметры и приемы изменения этих параметров. Рассматривались вопросы, редко изучаемые студентами высшей школы, связанные с осуществлением настроек рабочего окна программы и с применением системы помощи. Актуальность включения данных тем в структуру информационно-профессиональной подготовки связана как со значительной эволюцией интерфейса программы, позволяющей решать перечисленные проблемы достаточно эффективно, так и с возросшим уровнем оплаты программистов, традиционно привлекаемых для помощи «непрограммирующими» пользователями в этих вопросах. Особое внимание уделялось работе с таблицами. Ряд нестандартных возможностей программы изучался на основе принципов ролевого информационного моделирования.

Методика изложения учебного материала. Как и в случае с первой видеокассетой, в качестве основных применялись проблемный и ролевой подходы, которые создавали необходимую мотивацию у студентов. Так, ролевой подход применялся, в частности, при изучении редактирования таблиц, позволяя осуществлять квазипрофессиональную деятельность (А.А. Вербицкий). Принцип *предупреждения возможных ошибок* позволял уменьшить число ошибок при работе с различными параметрами абзацев и др.

Основные выводы по результатам опытно-экспериментальной работы. Эти выводы в основном совпадают с выводами, сделанными по результатам работы с первой видеокассетой. Они изложены нами выше.

Ниже предлагается краткое описание некоторых видеуроков по теме: «Основы практической работы в текстовом редакторе Microsoft Word».

Урок 2. Как получить помощь в процессе работы

Как неоднократно отмечалось выше, встроенным в программные среды системам помощи автор уделяет повышенное внимание. На этом видеоуроке рассматривались, в частности, всплывающая подсказка, текущая подсказка, статус-строка, контекстная подсказка, особенности поиска информации. Обращалось внимание на новое (в тот промежуток времени) средство – *Мастер подсказок*. Решение одной и той же проблемы поиска информации разными способами – один из основных типов инструментальных ролевых моделей, классификация которых рассмотрена нами ранее.

Урок 4. Что такое абзац. Как форматировать абзацы

Точного определения абзаца не существует. Иногда под ним понимают слово, либо предложение, либо часть предложения, которое содержит законченную мысль. Отметим, что определение абзаца, которое дается в словаре русского языка С.И. Ожегова [198] не совпадает с определением абзаца в информатике, так как в программе MS Word, абзац – это часть текста, расположенная между двумя символами конца абзаца, т.е. между двумя знаками «¶». Поэтому, исходя из принципа *предупреждения возможных ошибок*, преподаватель должен пояснить эти различия.

На видеоуроке рассматривались основные параметры абзаца, такие как: вид выравнивания; положение первой строки; отступы слева и справа; интервалы сверху и снизу; интерлиньяж, и некоторые другие.

Автор обращал внимание слушателей на то, что, для того, чтобы узнать, как оформлен абзац, не обязательно использовать пункт меню *Абзац*, можно поступать иначе. Для этой цели можно воспользоваться командой *Справка*,

которая разбиралась на одном из предыдущих уроков. Автор демонстрировал применение этой возможности.

Отметим, что студенты первого курса естественно-научных и гуманитарных специальностей, как правило, плохо знают основные параметры абзацев и не могут их грамотно использовать. Урок остается актуальным и сегодня.

Урок 6. Стили и шаблоны. Как подготовить резюме?

Под стилем понимается некоторое сочетание различных параметров оформления. Шаблон – это заготовка, по которой затем изготавливаются однотипные документы. Для удобства пользователей MS Word содержит десятки таких заготовок. Такие заготовки характеризуются, например, размером и параметрами бумаги, размером полей, шрифтом, выравниванием абзаца и т.д. Шаблон содержит также определенный набор стилей шрифтов, абзацев и других объектов.

По умолчанию пользователи работают с шаблоном *Обычный* или *Нормальный*, поэтому на видеоуроке демонстрировались некоторые параметры этого шаблона:

- ориентация бумаги – книжная;
- верхнее и нижнее поле 2,54 см, левое и правое поле – 3,17 см.;
- размер бумаги – стандарт А4 (высота 29,7 см, а ширина 21 см);
- шрифт – Times New Roman Cyr, размера 10 пунктов; начертание обычное;
- абзац выровнен по левому краю,

и некоторые другие.

Мотивацию студентов для изучения этого раздела позволяют создать приводимые автором *требования будущих работодателей*. Так, при трудоустройстве работодатель часто требует от претендента на занятие вакантной должности заполнить резюме. При этом у выпускника вуза возникают, по крайней мере, три проблемы: во-первых, что именно писать, во-

вторых, как это оформлять, в-третьих, в какой последовательности заполнять резюме. Все эти проблемы решаются с помощью одного из шаблонов для подготовки *Резюме*, имеющимися в программе MS Word.

На видеоуроке демонстрируется конкретный пример подготовки резюме по имеющемуся шаблону.

Урок 7. Основные приемы редактирования текста. Как выделять фрагменты текста? Что можно делать с выделенными фрагментами? Как копировать оформление?

Вносить изменения в документ (редактировать), можно как в процессе набора документа, так и по его окончании. В процессе редактирования наиболее часто используются клавиши *Backspace* и *Delete*; операции *Отменить* и *Повторить*, что и нашло свое отражение на этом уроке.

При редактировании удобно изменять не отдельные символы, а целое слово, или предложение, или абзац. Для того чтобы эти фрагменты можно было редактировать, их необходимо сначала выделить. На уроке было рассмотрено выделение типичных фрагментов текста: слова, предложения, абзаца, строки, нескольких строк, произвольного фрагмента, всего документа, как с помощью мыши, так и с помощью комбинаций клавиш. Выделенные фрагменты можно: удалять, копировать, перемещать; в них можно изменять форматирование. Все эти операции демонстрировались на этом уроке.

Программа MS Word обладает удобной сервисной возможностью копировать оформление или форматирование текста. Для этого предусмотрена специальная команда *Копировать формат*. Операция *Копирование формата* была продемонстрирована на специальном примере. Эта операция позволяет пользователям оптимально адаптировать информационную модель, созданную в текстовом редакторе, используя уже имеющиеся параметры шрифтов и абзацев (*принцип параметричности* при ролевом информационном моделировании).

Отметим, что несмотря на то, что частичное копирование выборочных параметров объектов предусматривается во многих программных средах,

студенты часто не знают о таких сервисных возможностях и не могут оптимизировать свою работу.

Урок 8. Как сохранить подготовленный документ? Как завершить работу?

Как открыть сохраненный ранее документ?

Разбираются и иллюстрируются особенности команд для сохранения документов *Файл/Сохранить* и *Файл/Сохранить как*.

На этом уроке согласно принципу цикличности в информационно-профессиональной подготовке, автор снова обращается к правилам хранения информации на персональном компьютере, обсуждая типичные ошибки начинающих пользователей.

Акцентируется внимание слушателей на том, что современные программы, в том числе MS Word, имеют режимы *автосохранения*, позволяющие производить сохранение изменений в документе без участия пользователя. Однако автор рекомендует пользователям рассчитывать только на себя, используя периодически пункт *Сохранить*.

Еще одна важная практическая рекомендация, на которую часто не обращают внимания начинающие педагоги, состоит в том, что при необходимости сохранения файла на дискете, рационально работать с жёстким диском (винчестером) и только в конце работы, когда все исправления сделаны, переписать (скопировать) файл на дискету. Это делается потому, что сохранение файла на дискете (открытие файла с дискеты) производится достаточно медленно.

Отмечается, что MS Word – многооконная программа, позволяющая работать сразу с несколькими документами. Наглядно демонстрируется эффективность такой работы.

В конце урока даются рекомендации по защите подготовленных документов, которые актуальны для всех современных программных сред (*принцип триплексного исследования при ролевом информационном моделировании*).

Урок 9. Какие приемы часто используют пользователи Word? (Списки, замена и автозамена, синонимы и антонимы)

На видеоуроке разбирается ряд сервисных возможностей программы, позволяющих существенно оптимизировать работу пользователей.

В команде *Формат/Список* рассматриваются три вкладыша: *Маркированный*, *Нумерованный* и *Многоуровневый*. Программа MS Word обладает также возможностью преобразовать набранный текст в список. На уроке демонстрируются особенности применения такой возможности. Обращается внимание на то, что применение списков не только позволяет упростить ввод большого перечня данных, но и существенно упрощает их редактирование.

Любая современная программа обладает возможностью поиска и замены элементов текста. Обычно это делается с помощью пункта *Заменить* команды *Правка*. Различные режимы этой операции наглядно демонстрируются на уроке.

Еще один удобный инструмент программы MS Word – *Автозамена* (в шестой версии программы она называлась *Автокоррекцией*). У автозамены можно выделить две основные функции. Первая функция заключается в том, что программа сама исправляет часто повторяющиеся ошибки пользователя, например, исправляет две прописные буквы в начале слова; делает первую букву в предложении прописной и т.д. Вторая функция заключается в оптимизации набора часто встречающихся длинных слов или словосочетаний, заменяя их короткими эквивалентами. На уроке объясняются правила для задания эквивалента, на которые часто не обращают внимания начинающие педагоги.

Отсутствие словарного запаса у многих молодых людей можно частично компенсировать возможностями MS Word, помогающими найти синонимы и антонимы слов. В седьмой версии программы это делается с помощью пункта *Тезаурус* меню *Сервис*. Важно обратить внимание на то, что разработчики

программы учли то обстоятельство, что в русском языке одно и то же слово может иметь разный смысл. На видеоуроке демонстрируется пример поиска синонима слова «первый». Здесь предусмотрены не только такие варианты, как *главный*: главный, основной, узловой, стержневой и т.д. Предусмотрено, что у слова «первый» может быть и другой смысл – это может быть перечисление – первый, второй и т.д., в смысле – первоначальный.

Заметим, что и в предыдущих версиях программы и в последующих эта сервисная возможность реализована несколько иначе, что вызывает затруднения у начинающих пользователей, если им приходится работать с разными версиями программы.

Урок 10. Как работать с таблицами? Простая таблица: проектирование, вставка, заполнение, изменение размеров строк и столбцов, добавление и удаление строк и столбцов. Сортировка данных в таблице. Особенности работы с большими таблицами. Возможности красочного оформления таблицы. Сложная таблица: проектирование, объединение и разбивка ячеек. Способы перемещения по таблице

Очень многие документы содержат таблицы. Для того чтобы вставить таблицу в документ вначале нужно ее *спроектировать*. Это означает, что нужно временно *забыть о компьютере*, положить перед собой лист бумаги и начертить ту таблицу, какую пользователь хочет видеть у себя в документе. Умение проектировать свою работу – важнейшее качество любого пользователя персонального компьютера [199].

На уроке демонстрируются не только вставка новой таблицы, но и особенности ее заполнения, редактирования, перемещения внутри таблицы.

Приведем пример решения одной задачи по редактированию размера столбца таблицы несколькими способами, в *зависимости от требований работодателя*. Для этого установим указатель мыши между первым и вторым столбцом. Обратим внимание на то, как изменился указатель мыши, он принял

форму двунаправленной стрелки. Теперь можно изменить ширину первого столбца тремя способами.

Первый способ. Нажав левую кнопку мыши, поведем ее вправо (влево) – будет увеличиваться или уменьшаться ширина первого столбца, одновременно при этом все столбцы справа будут меняться на одинаковую величину.

Второй способ заключается в том, что изменяется ширина только двух соседних столбцов, между которыми мы и перемещаем указатель мыши. Это достигается перемещением мыши при нажатой клавише *Shift*.

Третий способ заключается в том, что работодатель хочет изменить ширину только того столбца, который находится слева от выбранной нами границы. В этом случае мы должны удерживать клавиши *Ctrl* и *Shift* и перемещать курсор влево или вправо.

Все вышесказанное демонстрируется на конкретных примерах. Рассматривается оптимизация работы по изменению ширины столбцов и высоты строк, демонстрируются возможности *автоподбора*.

На уроке демонстрируются сортировки строк таблицы, указывается на характерные ошибки начинающих – применяется *принцип предупреждения возможных ошибок*.

Рассматриваются различные способы оформления таблицы, включая особенности применения *автоформата* и некоторые другие вопросы.

4.3 Конструирование серии развивающих и активизирующих задач «ОБРАЗ» как основы инструментальных ролевых моделей

В теории учебных задач даётся определение познавательной задаче, как «отнесённой к некоторому решателю задаче совершенствования знания, которым он обладает» и которая предусматривает «приобретение субъектом информации, рассчитанной на длительное хранение в его памяти» [14, с. 68]. В рамках ролевого информационного моделирования, как было показано в первой главе работы, большое внимание уделяется отбору познавательных задач,

позволяющих оптимизировать учебно-воспитательный процесс высшей школы, развивать самостоятельное критическое мышление студентов.

«Наши размышления о сущности развивающего обучения сводятся к необходимости целенаправленного развития у учащихся критического, или рефлексорного, мышления, обеспечивающего развитие интеллекта школьников, разумеется, в зависимости от их природных задатков, способностей» [222, с.40]. Сказанное актуально и для высшей школы.

В настоящем разделе нами разработаны серии задач в структуре формирования ИКТ-компетенций студентов высшей школы, которые представляют собой основные виды инструментальных ролевых моделей, способствующие развитию самостоятельного критического мышления учащихся. При наполнении ИРМ конкретным содержанием мы, как правило, ограничивались только возможностями информационных технологий, не прибегая к традиционному программированию, развивающие возможности которого хорошо известны (см., например, [199]).

Типология ИРМ разработана на основе серии задач по математике, предложенной известным психологом В.А. Крутецким в работе [133]. Здесь нужно отметить следующее. Серия экспериментальных задач В.А. Крутецкого предназначалась для исследовательских целей, для изучения способностей школьников VI-VII классов к математике. Она была ориентирована «не только на результат, но, главным образом, на то, чтобы вскрыть качественные особенности процесса решения, путей достижения результата» [133, с.4]. При разработке системы экспериментальных задач, включающей 26 серий, автор опирался на многочисленные (около 50 источников) исследования отечественных и зарубежных ученых, причем некоторые из них использовали отдельные серии для совершенно иных целей.

Приводя из этих серий те, которые, на наш взгляд, вполне применимы для информационной подготовки студентов, приведем и их математические

аналоги с примерами из этой книги (после номера серии в скобках приводится ее номер в книге [133]).

Серия 1 (1). Задачи с несформулированным вопросом. В задачах этой серии ни прямо, ни косвенно не формулируется вопрос, но этот вопрос логически вытекает из данных.

Пример из математики (в скобках указан несформулированный вопрос).

Человек прожил A месяцев. (Сколько ему лет?).

Пример из информационной подготовки. С задачами, которые можно отнести к этой серии сталкиваются многие молодые специалисты, которым приходится догадываться, что имел в виду начальник (клиент, заказчик), говоря об автоматизации решения некоторой задачи. Например: нужна информация о наиболее опытных учителях города N . (Нужно создать базу данных и выполнить сортировку по убыванию по полю «педагогический стаж»).

Серия 2 (2). Задачи с неполным составом условия. В этих задачах отсутствуют некоторые данные, из-за чего дать точный ответ на вопрос задачи не представляется возможным. В.А. Крутецкий особо отмечает, что «указание ученика просто на невозможность точного решения задачи без объяснения и мотивировки, без определения недостающих данных само по себе не имеет значения и не расценивается как правильный ответ» [133, с.126].

Пример из математики (в скобках указываются недостающие для точного решения данные).

Сколько нужно взять кипящей воды и воды комнатной температуры, чтобы получить 10 л воды с температурой 58° ? (Неизвестно, что понимать под комнатной температурой.).

Пример из информационной подготовки. Отобрать из базы данных лучших учителей школ (Неизвестны критерии отбора.)

Серия 3 (3). Задачи с избыточным составом условия. В этих задачах вводятся ненужные показатели, маскирующие необходимые для решения данные.

Пример из математики (лишние данные набраны курсивом).

Четыре гири весят вместе 40 кг. Определить вес самой тяжелой гири, если известно, что каждая из них в три раза тяжелее другой, более легкой, и что *самая легкая весит в 12 раз меньше, чем весят вместе две средние.*

Пример из информационной подготовки. *Вы написали книгу «Национальные традиции Франции», состоящую из 170 страниц, издали ее и хотите продавать в одном из книжных магазинов города.* По какой цене будет продаваться книга в магазине, если торговая наценка составляет 25%, налог с продаж – 3%, а вы как автор хотите получать по 100 рублей за каждый экземпляр? Заметим, что многие задачи на построение информационных моделей вполне подходят под эту серию.

Серия 4 (4). Задачи с взаимопроникающими элементами. В основу этой серии положена мысль Б. Журавлева о «математическом зрении» как способности «видеть на чертеже не только то, что бросается в глаза, но и все то, что на нем вообще есть» (цит. по [133, с. 130]).

Пример из математики. Какие фигуры можно выделить на изображенной фигуре? Сколько, в том числе треугольников?

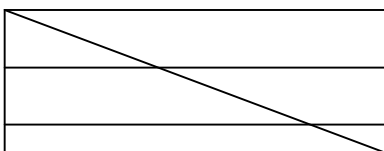


Рисунок 61

Пример из информационной подготовки. Понятно, что нетрудно привести пример из области программирования: опытный программист способен при анализе постановки сложной задачи разбить ее на ряд подзадач, реализуемых подпрограммами. Однако мы ограничимся информационными технологиями. В качестве примера можно привести задачу, интересную спортивным журналистам – об определении статистических данных об участниках чемпионата мира по теннису [354, с.192]. В данном случае, разработчик информационной модели в среде электронных таблиц наряду с интересующими при постановке задачи вопросами, «попутно» отвечает и на некоторые другие.

Очень важно обращать внимание студентов на такие задачи в связи с будущим трудоустройством. Ведь известно, что работодатели очень ценят тех специалистов, которые при решении задач не ограничиваются поставленными им вопросами, предлагая что-то свое.

Серия 5 (5). Фасетные задания (в книге [133] подобная серия названа **Системы однотипных задач**). В.А. Крутецким серия использовалась для проведения обучающего эксперимента по обучению формулам сокращенного умножения. Школьники должны были увидеть «основное, главное, существенное с точки зрения типа задач, отвлекаясь от несущественного, второстепенного, от деталей» [133, с. 133]. Ученого интересовало, как учащиеся умеют дифференцировать задачи одного типа от внешне сходных с ними задач другого типа.

Пример из математики. Предлагается следующий тест (приведем только его часть).

$$1. (a+b)^2 = \quad 2. (1+0,5a^2b^2)^2 = \quad 3. (-5x+0,6xy^2)^2 = \quad 4. (3x-6y)^2 =$$

$$1a. a^2+b^2 = \quad 2a. (0,3ab^2)^2+(2a)^2 = \quad 3a. (-5x^2-0,6xy^2) \circ 2 \quad 4a. (3x+6y) \circ 2x$$

В верхней строке дается система последовательно усложняющихся задач на применение одной из формул сокращенного умножения (квадрат суммы). В каждой следующей задаче труднее увидеть возможность применения этой формулы. Нижняя же строка содержит задачи, «которые внешне напоминают задачи из верхней строки, но по существу совершенно отличные». От учащихся требовалось обобщить задачи из верхней строки и отдифференцировать от них задачи нижней строки.

Пример из информационной подготовки. Таких примеров можно много найти в различных вариантах ЕГЭ по информатике. Разработчики ЕГЭ, стремясь обеспечить одинаковую сложность предлагаемых тестов, подбирают фасетные задания. Сильные учителя уже вполне уверенно могут готовить учеников распознавать за новыми формулировками одни и те же задания. Мы неоднократно отмечали, что одним из главных недостатков ЕГЭ является

именно то, что оригинальные, нестандартные, «красивые» задачи, решаемые уникальными способами, никогда не будут здесь присутствовать.

Серия 6 (10). Решение задач на разработку информационных моделей (у В.А. Крутецкого эта серия называется «Составление уравнений по условиям задачи», что, по сути, означает «Решение задач на разработку математических моделей». Математические модели, вслед за С.А. Бешенковым и Е.А. Ракитиной мы считаем частным случаем информационных моделей [29, с. 14]). В.А. Крутецкий отмечает, что «по мнению большинства методистов, составление уравнений по условиям задач не поддается единому достаточно конкретному правилу. Однако в процессе решения ряда подобных задач учащиеся постепенно формируется навык составления уравнений, в основе которого лежит определенный общий принцип подхода к решению таких математических задач, общий метод рассуждения» [133, с. 148]. Заметим, что деятельность по составлению информационных моделей так же принципиально не алгоритмизуема.

Пример из математики.

Учитель сказал ученику, чтобы он прибавил к данному числу 12, а результат разделил на 13. Однако ученик невнимательно слушал учителя и от данного числа отнял 13 и полученный результат разделил на 12. Ему повезло: он дал правильный ответ. Каково заданное число?

Пример из информационной подготовки. Важно отметить, что многие ведущие отечественные ученые считают, что основными умениями, которые должны формироваться в процессе информационной подготовки, должны быть умения именно в области информационного моделирования. Разделяя это убеждение, считаем, в частности, что новой парадигмой программирования для студентов различных специальностей может служить разработка информационных моделей в среде современных процессоров электронных таблиц (см. главу 3 настоящей работы). Большое количество разнообразных

задач на разработку информационных моделей можно найти в сборнике [243], а задач на разработку в среде электронных таблиц – в нашей работе [354].

Серия 7 (11). Решение задач на проверку условий на непротиворечивость (у В.А. Крутецкого эта серия называется «Нереальные задачи»).

Академик В.И. Арнольд приводит пример из опыта тестирования в США, где «десятилетиями роль проверки геометрических знаний давалась задаче: «Найти площадь прямоугольного треугольника с гипотенузой 10 дюймов и опущенной на нее высотой длиной в 6 дюймов»». Много лет никто не замечал, что «таких треугольников нет: вершина прямого угла лежит на окружности, диаметр которой – гипотенуза. Поэтому высота не может быть длиннее 5 дюймов» [9, с.11].

Пример из математики.

Периметр прямоугольного треугольника равен 3,72 м. Две его стороны по 1,24 м каждая. Найти третью сторону.

Пример из информационной подготовки. В одной из наших работ приводятся конкретные примеры на анализ данных на непротиворечивость, полученных из различных СМИ. Этот анализ проводится средствами процессора электронных таблиц MS Excel. Рассмотрены задачи о проверке рейтинга газет, о результатах голосования по поводу определения лучшего футболиста России и статистические данные о чемпионах мира по футболу [354, с.160-171]. Во всех рассмотренных случаях в СМИ были допущены (сознательно или нет) ошибки.

Серия 8 (13). Задания с требованиями вариативных способов решения (у В.А. Крутецкого эта серия называется «Задачи с несколькими решениями»). Сначала учёный предлагал ученику просто решить задачу. «Выяснялось, нет ли у него самого потребности, не удовлетворяясь первым решением, искать наиболее простое и экономное. После этого ученику дается задание – попытаться найти как можно больше различных способов решения

задачи <...> далее ученика просят сравнить все решения, оценить их и указать то, которое ему больше нравится (с мотивировкой выбора)» [133, с. 154].

Пример из математики.

Найти сумму всех целых чисел от 1 до 50.

Пример из информационной подготовки. В работе [334] нами анализировались различные способы решения одной задачи по программированию и показывалось, что критерии эффективности программ могут со временем изменяться (демонстрация *принципа историзма*). В работе [406] нами шестью способами решалась одна задача в среде текстового редактора с последующим анализом приведенных решений. Делался вывод о недооценке этой самой популярной компьютерной среды как инструмента для разработки информационных моделей. В работе [354, с.192-202] на этапе обобщающего повторения изученного материала рассматривались шесть способов решения одной задачи в среде MS Excel с последующим анализом их эффективности. Ряд таких примеров рассмотрен и в настоящей работе.

Серия 9 (14). Задачи с меняющимся содержанием. Суть серии заключается в том, что в постановке задачи «изменяется один из элементов (внешне кажущийся малосущественным), вследствие чего содержание задачи и действия по ее решению резко меняются. Исследуется, насколько испытуемый способен резко изменить, перестроить содержание действия по решению задачи в соответствии с изменившимися условиями (так как задача путем трансформации одного из элементов превращается, по сути дела, в задачу другого типа)» [133, с. 156]. В.А. Крутецкий обращает внимание на психологические трудности учащихся, связанные с тем, что небольшие, на первый взгляд, изменения условий задачи, казалось бы, не должны изменять сложившийся способ решения, что часто бывает неверным.

Пример из математики.

Брусочек мыла весит $\frac{3}{4}$ кг плюс $\frac{3}{4}$ этого числа. Сколько он весит?

Измененный вариант: вместо слов «этого числа» говорится «этого бруска».

Пример из информационной подготовки. Эта серия, как и предыдущая, имеет особое значение в информационной подготовке школьников и студентов. Видимо, не существует в мире программиста, который бы не сталкивался с безграмотными постановками задач в области применения современных технологий. При этом даже техническое задание на разработку программного продукта спасает далеко не всегда. Заметим, что актуальность этой проблемы проявляется не только при разработках сложных информационных систем, но и при подготовке относительно простых электронных документов в среде офисных пакетов. Не стоит и забывать то, что сегодняшние школьники и студенты завтра станут руководителями, и от их умений ставить задачи в области ИТ будет зависеть не только успех их организаций, но и экономический успех страны в целом. Поэтому уже на простых примерах нужно учить бережно относиться к постановкам задач, экономя и свое и чужое время. Так, в статье [406] мы анализировали качество подготовленных текстовых документов именно с позиции адаптации их к изменяющимся требованиям работодателей.

Серия 10 (17). Прямые и обратные задачи. Суть серии заключается в исследовании того, «насколько легок или затруднен для того или иного ученика быстрый переход с прямого на обратный ход мысли, насколько способен он к такой резкой перестройке направленности мыслительного процесса» [133, с.163].

Пример из математики.

Прямая задача. В бак влили 16 л воды, и при этом бак наполнился на $\frac{2}{5}$ своего объема. Каков объем бака?

Обратная задача. В бак вместимостью 80 л влили воды до $\frac{2}{5}$ его объема. Сколько литров воды влили в бак?

Пример из информационной подготовки. Заметим, что рассмотренный выше пример можно считать и примером на применение информационных технологий при решении задачи в среде процессора электронных таблиц. Приведем еще один пример, связанный с тем, что многие студенты плохо справляются с задачами на «проценты».

Прямая задача. Дюймовочка весит 100 кг. Сколько стала она весить, поправившись на 10%?

Обратная задача. После того, как Дюймовочка поправилась на 10%, она стала весить 100 кг. Сколько она весила раньше?

Решение прямой задачи:

D3		fx =B3+C3		
	A	B	C	D
1				
2		Начальный вес	Поправка	Конечный вес
3		100	10	110

Рисунок 62

Решение прямой задачи в режиме отображения формул:

D3		fx =B3+C3		
	A	B	C	D
1				
2		Начальный вес	Поправка	Конечный вес
3		100	=B3*10%	=B3+C3

Рисунок 63

Решение обратной задачи (Сервис/Подбор параметра):

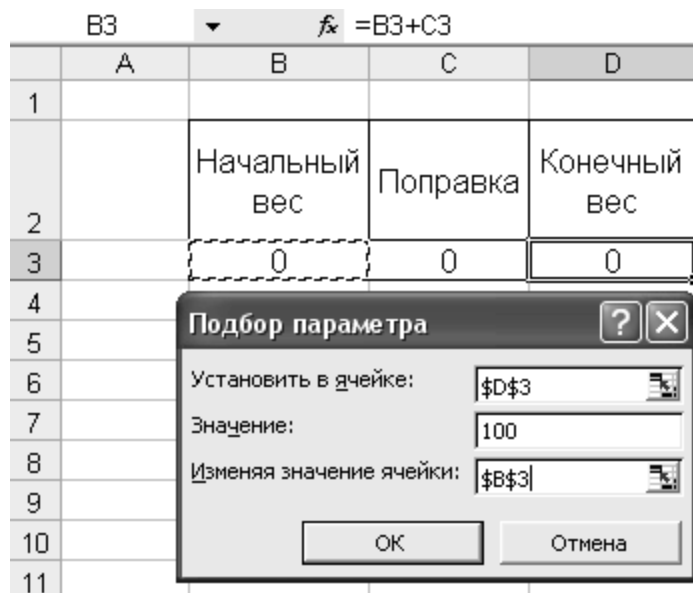


Рисунок 64

Результат решения обратной задачи:

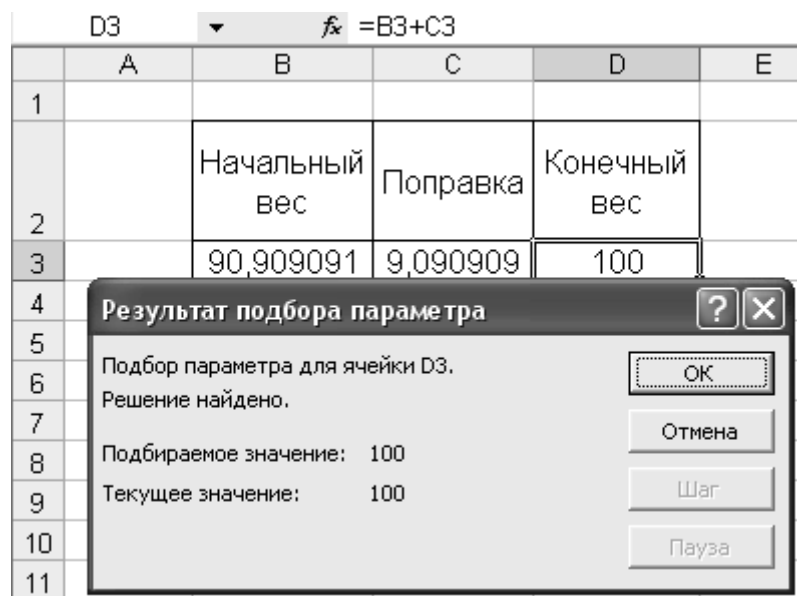


Рисунок 65

Отметим, что для решения обратной задачи нами использовалась информационная модель, построенная для прямой задачи.

Серия 11 (18). Эвристические задачи. О способностях учеников нужно судить не только по тому, что они знают и умеют, но и по тому, «как легко и быстро, каким путем они приобрели соответствующие знания и умения» [133, с. 166]. В.А. Крутецкий применял эту серию для исследования того, как учащиеся овладевают новым материалом, «самостоятельно устанавливают

отношения и функциональные зависимости, производят самостоятельные обобщения».

Пример из математики.

Самостоятельно вывести правило сокращенного вычисления квадрата двухзначных чисел, оканчивающихся цифрой 5 (идея задания принадлежит С.И. Шапиро).

Пример из информационной подготовки. В информационной модели игры «Королевский квадрат» ([357]) начальное слово неудобно вводить побуквенно в диапазон из пяти ячеек. Как упростить ввод?

Серия 12 (19). Задачи на соображение, логическое рассуждение. Эти задачи характеризуются тем, что они не требуют никаких математических (информатических) знаний и навыков, кроме элементарных. У многих учащихся такие задачи вызывают наибольшие затруднения.

Пример из математики.

Зашифровывая слово «азиат», мы пишем «бикбу». Как таким же шифром написать слово «европеец»?

Пример из информационной подготовки.

В электронных таблицах создана база данных студентов (отдельные поля отведены для фамилий, имен и отчеств). Добавить поле, в котором автоматически добавлялся бы их пол.

Еще один пример. В документах слиянием, подготовленных в текстовом редакторе, имеется таблица, содержащая данные о клиентах фирмы: ФИО и адрес. Необходимо разослать всем женщинам – клиентам фирмы поздравление с 8 марта.

Заметим, что многие нестандартные задачи трудно отнести к математике или информатике. Приведем, например, задачу «Что общего у ежа с молоком?», которая не понравилась академику В.И. Арнольду [9, с.11]. Дело в том, что, с одной стороны, это красивая задача (выписывая свойства этих двух объектов и действия, которые они могут совершать, нетрудно прийти к предполагаемому

верному ответу «они оба свертываются»), однако ее, конечно же, нельзя использовать для определения умственного развития школьников, хотя бы по причине неоднозначности решения.

Мышление по шаблонам становится приметой нашего времени. Обратимся еще раз к книге В.И. Арнольда [9]. Он приводит пример нестандартной задачи, исправленной редакцией. Задача следующая. «На книжной полке рядом стоят два тома Пушкина. Страницы каждого тома составляют его толщину 2 см, а каждая обложка добавляет еще по 2 мм. Червь прогрыз от первой страницы первого тома до последней страницы второго, по нормали к страницам. Какое расстояние он прогрыз?». Был указан и неожиданный ответ: 4 мм. Редакция исправила условие на «от последней страницы первого тома до первой второго». Понятно, что редакция не учла то, что тома могут стоять в разном порядке.

Серия 13 (21). Софизмы (в книге В.А. Крутецкого – математические софизмы). Эта серия проверяет способности учеников «критически оценивать каждое звено рассуждения в соответствии с усвоенными принципами логики и математики, отыскивать ошибку в кажущемся на первый взгляд безупречном рассуждении» [133, с.174]. Нами разработаны софизмы *информатические*, призванные отыскивать ошибки в программах (информационных моделях).

Пример из математики.

Доказать, что сумма двух произвольных и не равных нулю одинаковых чисел равна нулю.

Доказательство.

Напишем равенство:

$$a = x.$$

Умножим обе части на $(-4a)$ и преобразуем его:

$$-4a^2 = -4ax;$$

$$0 = -4ax + 4a^2.$$

Прибавим по x^2 в обе части равенства:

$$x^2 = x^2 - 4ax + 4a^2;$$

$$x^2 = (x-2a)^2; x = x-2a,$$

но $x = a$ (по условию), следовательно:

$$a = a-2a;$$

$$a = -a; 2a = 0, \text{ что и требовалось доказать.}$$

Пример из информационной подготовки.

Показать, что некто Сидоров, получая в январе и феврале зарплату по 1000 рублей в месяц, в итоге заработал... 0 рублей.

Доказательство (или *показательство*).

Приведем наглядную информационную модель в среде процессора электронных таблиц.

	A	B	C	D
1				
2		Январь	Февраль	Всего:
3		1000 р	1000 р	0

Рисунок 66

Ошибка заключается в неверной записи числового формата в ячейках B3 и C3: программа воспринимает данные в этих ячейках как текст, и не сообщает нам об этом (что является существенным недостатком в целом удобного и распространенного программного средства).

Правильное решение приведено ниже.

	A	B	C	D
1				
2		Январь	Февраль	Всего:
3		1 000р.	1 000р.	2000

Рисунок 67

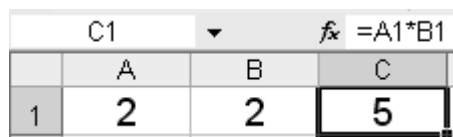
Таким образом, из 26 серий задач, рассмотренных В.А. Крутецким, мы отобрали 13 с целью использования их в процессе информационной подготовки студентов вузов. Однако богатство современных средств информатизации позволяет нам сформулировать свои, специфические серии задач, которые возможно и целесообразно применять в процессе информационной подготовки.

Цель этих серий прежняя – развитие у студентов самостоятельного критического мышления.

Серия 14. Псевдософизмы. В отличие от предыдущей серии ошибки здесь кажущиеся.

Пример.

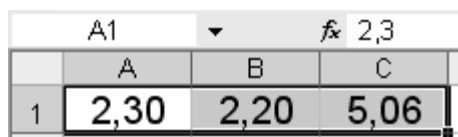
Информационная модель в электронных таблицах наглядно демонстрирует нам, что дважды два – пять. Объяснить результат.



	A	B	C
1	2	2	5

Рисунок 68

Ошибка становится понятной, если выделить диапазон ячеек от A1 до C1 и выбрать числовой формат с двумя цифрами после запятой:



	A	B	C
1	2,30	2,20	5,06

Рисунок 69

Отметить, что числовой формат ячеек – одна из наиболее важных тем при освоении процессора электронных таблиц.

Серия 15. Псевдофасетные тестовые задания. Массовое составление тестов порождает массу проблем, одна из которой – неравноценные тестовые задания в различных вариантах, которые по задумке авторов должны быть фасетными, а получились – псевдофасетными [348]. Умения разрабатывать такие задания весьма целесообразно практиковать на занятиях по информационной подготовке, акцентируя внимание студентов на «критических точках» фасетов.

Пример. Из базы данных в электронных таблицах MS Excel отобрать товары, поставленные {весной, летом, осенью, зимой}. В [348] нами показано, что последнее задание явно сложнее трех предыдущих.

Серия 16. Аналогии, упрощающие усвоение учебного материала. Аналогия – мощный прием, используемый многими учеными и преподавателями. «Если ты не познал какого-нибудь предмета и хочешь

познать его, то познание надо осуществлять при посредстве другого предмета, который более известен, а иначе нет смысла в твоём познании», – пишет Абу Али Ибн Сина (цит. по [14, с. 68]). Отметим, что решение задач на придумывание аналогий – очень увлекательное и интересное занятие.

Пример. Придумать аналогию, позволяющую упростить запоминание основных характеристик памяти компьютера.

Вариант решения. Старушка. Помнит много (*ёмкость* большая), вспоминает долго (*скорость доступа* – маленькая), то, что вспомнит – иногда верно, а иногда – нет (*надёжность* памяти зависит от конкретной старушки).

Серия 17. Аналогии, затрудняющие усвоение учебного материала. Аналогия – очень эффективный, но и очень опасный прием, который может затруднить понимание учебного материала.

Пример. Оператор присваивания объясняется так. Пусть нам нужно поменять местами две переменные А и В. Представим, что нам нужно поменять содержимое двух стаканов, например, с водой и лимонадом. Понятно, что нам не обойтись без третьего, пустого стакана. Так и с переменными. Используя третью переменную С, получим:

$$C = A$$

$$A = B$$

$$B = C$$

Этот элементарный прием знаком всем информатикам, но в данном случае аналогия со стаканами сильно затрудняет следующее известное красивое решение, которое основывается на том, что мы оперируем именно с числами:

$A = A+B$ (в А получаем сумму содержимого двух ячеек: А и В, надеемся, переполнения не будет)

$$B = A-B \text{ (в В получаем в итоге содержимое А)}$$

$$A = A-B \text{ (в А получаем в итоге содержимое В).}$$

Серия 18. Задачи на составление бифункциональных компьютерных моделей.

Примеры таких задач приведены нами во второй главе диссертации.

Серия 19. Задачи на распознавание эвфемизмов в языке СМИ.

Поток информации, обрушивающий на нас из разных источников, заставляет анализировать ее, «извлекая разумные зерна правды <...> искать и находить достойные внимания достоверные факты и оперировать ими <...> Все это входит в понятие критического мышления» [222, с.6].

Примеры таких задач приведены нами во второй главе диссертации.

Серия 20. Задачи на составление сложных запросов к различным поисковым системам в Интернете.

Эффективный поиск информации, помимо знания возможностей используемых программных средств, требует хорошего знания тезауруса предметной области, богатого словарного запаса, логического мышления, которыми современные студенты часто не обладают. Между тем проблема поиска релевантной информации сегодня особенно актуальна из-за всё увеличивающихся её объемов. Приведем пример, демонстрирующий это обстоятельство. Мы неоднократно цитировали в работе академика В.И. Арнольда. Попробуем теперь найти его биографию в Интернете. По запросу «биография Арнольда» поисковая система Яндекс находит нужную ссылку на... 301 месте (запрос проводился 22.06.2010 г.). Подавляющее число из предшествующих 300 ссылок посвящено американскому актеру.

Пример. Подготовить реферат о культуре Греции и Рима с использованием материалов Интернета (при этом нас интересуют некоторые конкретные памятники культуры, но не интересуют «горящие» туристические путевки).

Серия 21. Задачи на поиск ошибок в электронных документах.

Разбор ошибок – важный компонент подготовки квалифицированных пользователей персональных компьютеров, который невозможен без анализа, без самостоятельного мышления.

Примеры информационных моделей для анализа всех типов ошибок при использовании процессора электронных таблиц приведены нами в третьей главе диссертации.

Серия 22. Задачи на реализацию шуток, анекдотов.

Такого рода задачи – всегда «живые», наглядные. Они вызывают интерес у значительной части учащихся. Между тем, реализация таких задач, порой предусматривает использование «нешуточных» возможностей изучаемых программных сред.

Примеры приведены нами в настоящей главе работы.

Обозначим представленные выше серии задач аббревиатурой – ОБРАЗ, расшифровывающейся, как: основа банка развивающих и активизирующих задач. Слово «образ» в одной из трактовок словаря С.И. Ожегова означает «живое, наглядное представление о ком-нибудь, о чем-нибудь». Учитывая специфику рассмотренных серий, можно говорить об ОБРАЗе информационной подготовки. Считаем, что такой «образ» в глазах всех участников образовательного процесса, как в школах, так и в вузах будет способствовать положительному отношению к ней, что немаловажно в настоящее время. Дальнейшее развитие ОБРАЗа информационной подготовки может происходить как на основе выявления новых серий, так и на основе пополнения уже выявленных серий новыми «живыми» и «наглядными» примерами.

Выводы по четвёртой главе

В этой главе рассматриваются различные дидактические средства, разрабатываемые автором для активизации познавательной деятельности студентов в процессе реализации педагогической стратегии ролевого информационного моделирования формирования ИКТ-компетенций. Одно из таких средств – это занимательность, юмор. Здесь представлены информационные модели шуточных задач, реализация которых в среде процессора электронных таблиц требует глубокого понимания многих его возможностей.

Обеспечить индивидуальные образовательные траектории в процессе информационной подготовки студентов можно на основе видеоуроков. Опыт их использования в учебно-воспитательном процессе убедительно доказывает, что они способствуют мотивации к изучению современных программных средств и обеспечивают выравнивание знаний обучаемых.

Эффективность видеоуроков обусловлена тем, что:

- изучать учебный материал можно в удобное время и затрачивать на его изучение ровно столько времени, сколько необходимо каждому студенту;
- объяснение материала сопровождается демонстрацией, которую обучаемые могут повторить на своем компьютере;
- при необходимости можно повторно «прокрутить» непонятные моменты, возвращаясь к ним по мере необходимости;
- стоимость такого обучения несравнимо ниже обучения с репетиторами.

Применение ролевого информационного моделирования на представленных видеоуроках и использование юмора способствуют более глубокому усвоению учебного материала.

К недостаткам этих средств обучения относятся:

- высокая стоимость подготовки учебных материалов;
- большая трудоемкость подготовки видеоуроков, необходимость использования труда целого ряда специалистов;
- небольшая продолжительность жизни созданных педагогических продуктов.

Опыт применения видеоуроков показал, что:

- это средство обучения вызывает интерес у 25 – 35% студентов;
- как правило, это сильные или плохо успевающие студенты;
- качество усвоения учебного материала является достаточно **высоким**.

Разработанные видеоуроки можно использовать и спустя продолжительное время после их разработки при повышении квалификации учителей и преподавателей дисциплин информационно-профессионального цикла. Это позволит преподавателям, в частности, глубже понять генезис рассматриваемых информационных процессов (*принцип историзма* в обучении).

В этой главе на основе 26 серий задач по математике, предложенных психологом В.А. Крутецким для несколько иных целей, разработана типология видов инструментальных ролевых моделей (ИРМ): задачи на анализ содержания постановок: (задачи с несформулированным вопросом, задачи с неполным составом условия, задачи с избыточным составом условия, задачи с взаимопроникающими элементами, задачи на составление РИМ-моделей, задачи на проверку условий на непротиворечивость, задачи на распознавание эвфемизмов и т.д.); задачи на гибкость мышления (решение задач с меняющимся содержанием, решение прямых и обратных задач и т.д.); задачи на различные представления и преобразования информации (решение одной задачи несколькими способами); нестандартные задачи (софизмы, псевдософизмы, аналогии и т.д.); фасетные и псевдофасетные задания.

На основе приведённой типологии нами сконструирована основа банка развивающих и активизирующих задач («ОБРАЗ»), представляющая собой совокупность информационных моделей, используемых в процессе формирования ИКТ-компетенций на основе педагогической стратегии ролевого информационного моделирования.

Глава 5. Методика проведения занятий различного типа в рамках формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов на основе педагогической стратегии ролевого информационного моделирования

Практическая реализация педагогической стратегии ролевого информационного моделирования формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов опирается на приведенные выше концептуальные и конструктивные принципы и имеет свои особенности для занятий различного типа, которые изложены в настоящей главе.

5.1 Ролевое информационное моделирование на вводных занятиях по освоению инструментальных программных средств

Одной из основных целей вводных занятий по освоению инструментальных программных средств является выявление уровня подготовки студентов, актуализация знаний, полученных в средней школе. Как отмечается во многих исследованиях, среди всех учебных дисциплин, преподаваемых в высшей школе, проблема выравнивания знаний в области информационной подготовки стоит особенно остро. Многие студенты гуманитарных направлений приравнивают дисциплины информационной подготовки к математической подготовке, которую считают необязательной. Создание мотивации к освоению средств автоматизированной обработки информации – одна из основных задач первых занятий, как лекционных, так и практических при формировании ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов.

Рассмотрим пример проектирования и применения на первом вводном занятии компьютерной информационной модели игры «Королевский квадрат». Это популярная молодежная игра, требующая от учащихся грамотности, знаний русского языка (чаще ее называют простым русским словом «Балда»). Большое количество сайтов в Интернете посвящено этой игре: здесь можно

найти и предложения поиграть с компьютером, и предложения поиграть по сети друг с другом и даже стихи, посвященные ей. Сформулируем условия игры (их можно найти, например, на справочно-информационном портале «Грамота.Ру»).

В центр игрового поля размером 5x5 клеток вписывается некоторое слово. Играют два игрока (две команды игроков), которые должны поочередно вводить в одну из соседних с этим словом клеток букву так, чтобы получилось новое слово. В новом слове обязательно должна быть добавленная буква. Не важно как будет читаться это слово, слева направо или справа налево, сверху вниз или снизу вверх, можно также менять направление (часть слова снизу вверх, другая часть справа налево и др.), главное, чтобы буквы, составляющие это слово, находились в прилегающих друг к другу ячейках. За каждое составленное слово игрок получает очки. Слова повторяться не должны. Каждая буква слова составляет одно очко, т.е. чем больше букв в слове, тем больше очков получает игрок за один ход. Можно составлять только существительные в единственном числе и именительном падеже. Допускается использование слов, имеющих форму только множественного числа. Игроки могут пропустить свой ход, если не могут составить ни одного слова, тогда право хода переходит к сопернику. Как правило, игра заканчивается тогда, когда все игровое поле становится заполненным. Побеждает тот игрок (та команда), который набрал большее число баллов. На практике иногда встречаются ситуации, когда игровое поле еще не заполнено, но ни у одного игрока нет ни одного варианта для конструирования нового слова. В этом случае победителем считается человек, набравший наибольшее число баллов на данный момент. Иногда устанавливают лимит времени на отдельные ходы или на всю игру. Игрок, у которого лимит времени истек, считается проигравшим.

Большой интерес студентов к этой игре, а также ее дидактические возможности, делают целесообразным ее использование на первом занятии,

посвященном изучению (повторению) процессора электронных таблиц, например, MS Excel. При этом речь идет о совмещении лекционного и практического занятия (эта форма занятий известна давно, но на практике применяется достаточно редко), что возможно при небольшой численности студентов, находящихся в компьютерном классе. Для проведения занятий потребуется современный мультимедийный проектор, две беспроводные клавиатуры и лазерная указка для преподавателя.

Постановка задачи.

В среде процессора электронных таблиц MS Excel разработать компьютерную информационную модель игры «Королевский квадрат». Количество очков, набранных каждым игроком после каждого хода, суммарное количество очков, информация о текущем ходе игры – должны появляться автоматически. Должен быть предусмотрен макрос для начала новой игры.

На первом этапе разработаем трехуровневую информационную модель, общая технология построения которой была приведена нами в первой главе диссертации.

Первый уровень учебной информационной модели игры «Королевский квадрат» – *модель идеальная*. Выбор задачи обусловлен сразу несколькими обстоятельствами. Во-первых, это игра, реализация которой вызывает интерес у большинства студентов (в типологии инструментальных ролевых моделей (ИРМ) это задание можно отнести к нестандартным задачам). Во-вторых, эта модель требует знания целого спектра возможностей процессора электронных таблиц, осваиваемых во взаимосвязи. В-третьих, как будет показано ниже, она обладает определенным социальным и воспитательным потенциалом.

Учебный потенциал. В работе [354] эта модель использовалась нами для изучения сетевых возможностей процессора электронных таблиц MS Excel. Сейчас мы строим её для **актуализации знаний**, полученных в средней школе (инвариантный фасет «Этапы педагогической деятельности» содержит значения: *актуализация; изучение нового материала; повторение;*

диагностика) и для освоения некоторых новых возможностей MS Excel. Неполный перечень таких возможностей приведен нами ниже.

Социальный потенциал. Среди требований, предъявляемых современным обществом к выпускникам вузов выделяются: клиентоориентированность, инициатива, самостоятельность и др. (вариативный фасет «Работодатель» содержит эти наиболее важные требования к качествам выпускников, предъявляемые работодателями). Реализация предложенной модели и ее последующий анализ с точки зрения некоторых социальных ролей позволяет студентам проявить эти качества. Так, забота о старших, в том случае, когда на студента возлагалась роль внука (внучки), привела к следующим идеям, высказанным и реализованным самими разработчиками – студентами переводческого и юридического факультетов, а также факультета востоковедения:

- помимо автоматически появляющегося по ходу игры комментария удобно строить и две диаграммы, на одной из которых визуально отображается текущий результат, а другая позволяет отслеживать игру после каждого хода;
- ввод начального слова удобно производить в одну ячейку, к этой ячейке должно быть сделано примечание;
- необходимо автоматически проверять количество букв в первом слове;
- необходимо защитить отдельные ячейки от неосторожной эксплуатации программы.

Реализация этих и других идей потребовала от студентов поиска новых, ранее неизвестных им нестандартных решений.

Воспитательный потенциал. К традиционным воспитательным направлениям (умственному, нравственному, физическому) сегодня добавились такие как: экологическое, экономическое, правовое и др. Однако, добавились, зачастую, только в теоретических, научных исследованиях. Для многих преподавателей воспитательные аспекты являются чем-то необязательным – «не царское это дело». Мы же убеждены, что в процессе формирования ИКТ-

компетенций должен использоваться воспитательный потенциал работы с информацией (вариативный фасет «Направления» содержит те направления воспитательной работы, которым латентно могут способствовать РИМ-модели). Работа над моделью нашей игры, предназначенной для другого, позволит задуматься об учете интересов другого человека. А забота о других людях была, и всегда будет составлять основу нравственного воспитания, о чем неоднократно напоминали нам известные деятели прошлого и о чем забывают некоторые современные исследователи.

Второй уровень учебной информационной модели игры «Королевский квадрат» – *модель реальная*. На рисунке ниже представлена часть рабочего поля этой игры.

E9 =ЕСЛИ(С15>М15;СЦЕПИТЬ("Побеждает ";С2);ЕСЛИ(С15<М15;СЦЕПИТЬ("Побеждает ";М2);"Ничья"))													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	В ячейку A2 введите начальное слово:				Королевский квадрат								
2	ФАСЕТ		ИГРОК 1										ИГРОК 2
3	№ хода	Слово	Кол-во букв				А				№ хода	Слово	Кол-во букв
4	1	ТЕСАК	5			К	Т				1	КАСЕТА	6
5	2	ФАКТ	4		Ф	А	С	Е	Т		2	КАСТА	5
6	3								А		3		
7	4										4		
8	5										5		
9	6				Побеждает ИГРОК 2						6		
10	7										7		
11	8										8		
12	9										9		
13	10										10		
14	11										11		
15	Всего:		9								Всего:		11

Рисунок 70

Проведем ее анализ. Все *функциональные возможности*, предполагаемые при постановке реализованы (для запуска макроса, начинающего новую игру создана новая кнопка, не представленная на рисунке).

Наглядность. Место для ввода первого слова выделено отдельным цветом, шрифт установлен достаточно большим, диапазоны ячеек для ввода слов сформированы в интуитивно понятных диапазонах. Заметим, что отдельные замечания у «заказчиков» модели всегда будут присутствовать, к чему очень важно готовить будущего выпускника.

Защита. Диапазоны ячеек, содержащие неизменную информацию и формулы, защищены.

Адаптивность. Новые игроки могут использовать новые имена: и в ячейке E9, и в диаграммах появятся новые идентификаторы. Для начала новой игры достаточно нажать на кнопку «Начать новую игру».

Третий уровень учебной информационной модели – *модель с дидактическим сопровождением*. Рассмотрим все его компоненты, отметив, что некоторые из них (как правило, меньшая часть) применяются при обсуждении демонстрационной версии модели, подготовленной преподавателем, а другие – при обсуждении студенческих решений.

1. Рабочий лист «Рефлексия». Здесь приведены возможности программы MS Excel, используемые для построения модели игры, которые изучаются (должны изучаться) в средней школе, или с которыми студент познакомился впервые. Первые пункты этого листа заранее готовятся преподавателем, остальные добавляются студентами самостоятельно. При этом, напротив каждой опции студент делает отметку, которая позволяет преподавателю судить о том, какая часть учебного материала была изучена впервые. Пример такого листа приведен ниже.

	А	В
1	Используемая возможность:	Признак (символ "н" означает новый материал)
2	Ввод и редактирование данных разных типов	
3	Форматирование ячеек	
4	Автозаполнение	н
5	Функция для суммирования	
6	Функция для определения количества символов	н
7	Функция для определения отдельного символа в слове	н
8	Функция для проверки условия	
9	Функция для соединения содержимого разных ячеек	н
10	Использование вложенных функций	н
11	Условное форматирование	н
12	Специальное копирование	н
13	Способы адресации	
14	Защита отдельных ячеек	н
15	Построение и редактирование диаграмм	
16	Проверка вводимых значений	н

Рисунок 71

Отметим, что представленная на листе «Рефлексия» информация должна обязательно обсуждаться. Во-первых, отсутствие некоторых возможностей говорит преподавателю, что студент их не использовал. Во-вторых, некоторые операции (например, *Специальная вставка* и *Условное форматирование*) обладают большим числом параметров, нужно убедиться, что студенты хорошо их освоили.

Замечание. На практических занятиях вместо символа «н» мы используем заливку соответствующей ячейки красным цветом, что позволяет бегло просматривать такие листы на расстоянии и оперативно вносить некоторые коррективы.

2. Типичные ошибки студентов и анализ возможных причин их появления представлены в таблице ниже.

Таблица 13

№	Ошибки	Возможные причины
1.	При проектировании таблицы не учитывается ситуация, когда игрок может пропустить ход из-за незнания слова. В этом случае у противника будет на один ход больше (пропуск 2-х и более ходов практически не встречается).	Проектированию таблиц внимания в школьном курсе информатики практически не уделяется.
2.	Подсчет очков за каждый ход осуществляется «вручную», без применения соответствующих функций.	Незнание встроенных функций категории «текстовые».
3.	Не использование автозаполнения	Плохо освоены сервисные возможности процессора электронных таблиц.
4.	Повтор всех расчетов для второго игрока, вместо копирования соответствующих диапазонов ячеек.	Не понимание относительной адресации и/или неумение копирования (специального копирования).
5.	Данные в ячейках выравниваются по умолчанию, однотипное выравнивание не производится.	Использование для выравнивания только кнопок на панели инструментов <i>Форматирование</i> , неумение пользоваться нужным пунктом меню.
6.	Размеры отдельных ячеек (высота и ширина) устанавливаются примерно «на глаз».	Неумение устанавливать одинаковые размеры ячеек в выделенных диапазонах.

7.	Первое слово вводится в игровой квадрат посимвольно, хотя удобнее вводить слово в отдельную ячейку целиком, а отдельные символы должны появляться в соответствующих ячейках автоматически.	Несформированная потребность думать об удобствах пользователя и/или незнание ряда текстовых функций.
8.	При автоматическом формировании комментария к игре не учитывается ничейный результат.	Несформированные умения пользоваться вложенными функциями.
9.	Цвета элементов диаграммы, иллюстрирующих текущий счет, не ассоциируется с игроками.	Несформированная потребность думать об удобствах пользователей и/или неумение редактирования отдельных элементов диаграмм.
10.	Присутствие лишней информации на рабочем поле (нули в ячейках напротив тех ячеек, в которые еще не введены слова).	Незнание возможностей современных процессоров ЭТ по условному форматированию.
11.	Отсутствие защиты отдельных диапазонов ячеек.	Незнание возможностей современных процессоров ЭТ по защите отдельных диапазонов.
12.	Отсутствие (на отдельном листе) правил игры.	Несформированная потребность думать об удобствах пользователей.

3. Роли, актуализирующие изучение новых возможностей процессоров ЭТ: внук (внучка); старший брат (старшая сестра). На целесообразность использования ролевого аспекта при обучении программированию обращали внимание С.А. Бешенков и Е.А. Ракитина, справедливо отмечая большую разницу в мотивации разработчика, в том

случае, когда программа пишется для себя или другого человека [29]. При реализации модели игры «Королевский квадрат» студенты вначале работы не задумываются об удобстве ввода, о защите и т.д. Акцентирование их внимания на том, что пользоваться разработанной моделью будут не только они, но и их родные (младшие или старшие), делает необходимым использование целого ряда компьютерных инструментов, которые, с большой вероятностью, потребуются будущим специалистам в их профессиональной деятельности.

4. Список дополнительных вопросов совместно с целями, ради которых они задаются.

Таблица 14

№	Содержание вопросов	Цели, достигаемые с их помощью
1.	Измените имена у игроков.	Проверяется адаптивность модели: при правильной разработке и имена в комментариях, и подписи в легендах диаграмм изменятся.
2.	Начните новую игру.	Проверяется, подготовлен ли макрос, выполняющий очистку соответствующих диапазонов, и создана ли для его запуска специальная кнопка (специальный рисунок).
3.	Введите начальное слово.	Проверяется удобство ввода первого слова (оно вводится посимвольно или целиком).
4.	Введите слово, состоящее не из пяти символов.	Проверяется, воспользовался ли разработчик модели опциями процессора ЭТ, позволяющими контролировать ввод недостоверных данных.

5.	Удалите формулу для начисления очков.	Проверяется защита отдельных диапазонов ячеек (при правильном решении удалить формулу можно только при снятии защиты).
6.	Измените правила игры: победителем считаем того, кто нашел самое длинное слово. Какие проблемы могут при этом возникнуть?	Проверяется понимание формул и встроенных функций категории «Статистические». Формируется критическое мышление.
7.	Проиллюстрируйте корректную работу логических функций, формирующих автоматический комментарий к игре.	Проверяется логическое мышление, в данном случае за счет учета всех возможных вариантов.
8.	Покажите, что в формулах используются корректные диапазоны.	Проверяются умения пользоваться инструментальной панелью «Зависимости».
9.	Установите ширину столбца с именем второго игрока равной ширине столбца с именем первого игрока	Проверяются умения пользоваться сервисной командой <i>Специальная вставка</i> .
10.	Приведите примеры использования найденных решений в личной и профессиональной деятельности.	Проводится подготовительная работа, направленная на перенос полученных знаний и умений в личностную и профессиональную сферы.
11.	Приведите примеры «узких» мест разработанной информационной модели и укажите возможные способы их разрешения.	Проводимый анализ направлен на выявление дополнительных возможностей программной среды и формирование умений ставить задачи в области ИТ-технологий.

Отметим, что эти и другие вопросы должны, как правило, задаваться другими студентами, выступающими в социальных ролях выделенных нами ранее. Необходимо стремиться, чтобы круг этих вопросов охватывал как функциональные, так и эксплуатационные и эстетические характеристики построенных моделей.

5. Рекомендации для обсуждения недостатков и ограничений модели.

Рассматриваемая модель применяется нами для различного контингента студентов (переводчиков, востоковедов, экономистов, программистов), поэтому её реализации сильно отличаются. Так, студенты гуманитарных направлений часто не задумываются о необходимости создания макроса для начала новой игры (будущие программисты, как правило, об этом не забывают); об автоматической проверке вводимых данных (первого слова и всех текущих слов) и т.д. Выявление недостатков и ограничений необходимо не только для их устранения (иногда это бывает нецелесообразно), но и для формирования умений квалифицированно ставить задачи по модификации модели, что в общем случае, может привести и к смене используемого компьютерного приложения.

6. Рекомендации для обсуждения перспектив применения

произведенных решений, переноса их на другие ситуации. Обычно, у студентов не вызывает сомнения, что такие возможности процессора электронных таблиц, как наличие встроенных функций категорий «Математические», «Статистические», «Текстовые» и «Логические» и др.; сервисные средства по автозаполнению, условному форматированию, специальному копированию и др.; средства визуализации информации, проверки ее корректности и защите; макропрограммирование и другие, используемые при реализации модели, достаточно часто применяются и в личной, и в профессиональной практической деятельности. Достаточно эффектными и эффективными бывают ситуации, когда студенты рассказывают о модификации информационных моделей, используемыми их родными в профессиональной области, за счет новых

возможностей процессора электронных таблиц, освоенных в процессе реализации игры «Королевский квадрат». Тем не менее, преподавателю целесообразно привести еще ряд примеров, которые должны подбираться отдельно для каждого направления подготовки.

5.2 Применение ролевого информационного моделирования при обобщающем повторении учебного материала

Формирование самостоятельного критического мышления у молодых людей – важнейшая педагогическая задача как средней, так и высшей школы. Безусловно, развитию такого мышления во многом способствует педагогическая стратегия ролевого информационного моделирования формирования ИКТ-компетенций, основанная на том, что главным методическим принципом при освоении программных продуктов должен быть принцип «моделируя – обучаем, обучая – моделируем» [24]. Ведь при решении любых, даже, на первый взгляд, тривиальных задач (не только по информатике), учащиеся должны уметь анализировать полученные результаты и сравнивать разные решения одной и той же задачи.

Так, в одном из новых учебников по информатике задачу «вычислить значение выражения $2 + 2 \times 2$ » авторы предлагают решить с помощью программы *Калькулятор*, используя два его вида: *Обычный* и *Инженерный*. Результат получается разным [138]. Другой удачный пример из этого же учебника – решение известной задачи о дочке и матери (через сколько лет мать будет в три раза старше дочери, если сейчас дочери 8 лет, а матери 38?) принципиально разными способами: алгебраическим (без применения компьютера), в среде процессора электронных таблиц и с помощью одного из языков программирования. Здесь важно отметить, что в выбранной компьютерной среде для решения приведенной задачи имеются самые разные возможности. Так, в работе одного из аспирантов автора предлагаются иные подходы к решению этой несложной, но богатой в методическом плане задачи [297].

В следующих двух разделах диссертации предлагаются разработанные автором вариативные информационные модели для решения одной и той же задачи, которые используются при информационной подготовке студентов различных специальностей, осуществляемой на основе ролевого информационного моделирования. В обоих этих разделах используется тип инструментальных ролевых моделей – решение одной задачи несколькими способами. В качестве компьютерных средств для конкретного наполнения моделей выбраны универсальные для всех направлений подготовки приложения – текстовые и табличные процессоры.

5.2.1 Шесть информационных моделей для решения одной задачи в текстовом процессоре MS Word

Покажем, что подготовку текстовых документов в одной из самых востребованных специалистами разных направлений программ – текстовом процессоре MS Word можно (и нужно) рассматривать как проблему разработки информационных моделей в соответствующей компьютерной среде.

Рассмотрим подготовку одного электронного документа с помощью шести различных информационных моделей (для практической реализации использовалась версия MS Word 2003). Знание этих моделей позволит будущим специалистам в конкретной ситуации выбрать наиболее оптимальное решение для создания документа, а преподавателям – развивать системное мышление учащихся на жизненных, а не искусственных задачах.

Требуется подготовить следующий документ:

Договор	
на обучение сотрудника	
г. Краснодар	«23» июня 2007 г.
Фирма «Доживем до понедельника», именуемая в дальнейшем «Исполнитель», в лице её директора Сидорова И.В. с одной стороны, и ОАО «Черномор», именуемый в дальнейшем «Заказчик», в лице его директора Румянцевой В.Р. с другой стороны заключили договор о нижеследующем:	
1. Заказчик поручает, а Исполнитель обязуется обучить одного сотрудника на компьютерных курсах в объеме 80 учебных часов.	
2. Заказчик производит оплату за обучение одного сотрудника в размере 3600 р.	
3. Настоящий договор составлен в двух экземплярах, все экземпляры аутентичны, один экземпляр находится у Заказчика , другой – у Исполнителя .	
Исполнитель:	Заказчик:
Фирма «Доживем до понедельника»	ОАО «Черномор»
ИНН 2352352352	ИНН 5315315315
к/с 10203040500000	р/с 50403020105555
БИК 010203500	БИК 010287654
Директор	Директор
Сидоров И.В. _____	Румянцева В.Р. _____

Рисунок 72

В приведенном на рисунке примере заключительная часть документа расположена в два столбика. Это можно сделать, например, с помощью:

- 1) обычных пробелов;
- 2) неразрывных пробелов;
- 3) табуляции;
- 4) невидимой таблицы;
- 5) кнопки **Надпись** (рамки текста);

б) колонок.

Рассмотрим эти способы, отметив, что некоторые из них были разобраны в работе [50] с несколько иных позиций.

Модель 1 (с помощью обычных пробелов)

Этот способ применяют, как правило, начинающие пользователи. Любой сдвиг курсора вправо они выполняют с помощью клавиши *пробел*, а переход к новой строке – с помощью клавиши *Enter*.

В итоге последняя часть документа выглядит так:

Исполнитель :.....	Заказчик :¶
Фирма «Доживем до понедельника».....	ОАО «Черномор»¶
ИНН 2352352352.....	ИНН 531 531 531 5¶
к/с 10203040500000.....	р/с 50403020105555¶
БИК 010203500.....	БИК 010287654¶
Директор.....	Директор¶
Сидоров И.В. _____	Румянцева В.Р. _____ ¶

Рисунок 73

Замечание. Для того чтобы на экране увидеть этот и последующие рисунки нужно выбрать вид документа *Разметка страница (Вид/Разметка страницы)* и включить режим отображения непечатаемых символов. В режиме отображения непечатаемых символов текстовый процессор MS Word отображает каждое нажатие клавиши *пробел* точкой, а *Enter* – значком «¶». Кроме этого есть еще ряд символов, которые отображаются только на экране монитора и не отображаются в распечатанном документе. Они называются *непечатаемыми* символами. При работе с текстовыми документами мы рекомендуем студентам всегда включать режим отображения непечатаемых символов, с помощью которого они смогут более оперативно и корректно внести изменения в уже созданный документ.

Модель 2 (с помощью неразрывных пробелов)

Кроме обычного пробела **MS Word** располагает еще *неразрывным пробелом*. Словосочетания, образованные при помощи неразрывных пробелов, воспринимаются программой как одно целое. При выравнивании абзацев по ширине расстояния между словами в таких словосочетаниях не увеличиваются, в отличие от расстояний между словами, отделенными друг от друга обычными пробелами. Для обозначения неразрывного пробела в **MS Word** применяется непечатаемый символ – «°».

Оставим обычные пробелы в строках текста только там, где запись должна разделиться на разные столбцы, все остальные пробелы в строке (если они есть) заменим на неразрывные. Вставить неразрывный пробел можно, применив команду верхнего меню **Вставка/ Символ**, на вкладке **Специальный символ** выбрать **Неразрывный пробел** и нажать кнопку **Вставить**.

После выбора выравнивания абзаца **по ширине**, левый и правый края текста становятся ровными за счет равномерного увеличения расстояний между словами в строке. Причем на последнюю строку в абзаце это правило не действует, и она может остаться короче остальных.

Таким образом, чтобы произошло разделение текста на два столбца, надо, чтобы весь фрагмент представлял собой один абзац, а для этого в конце каждой строке (в том числе и в последней) поставить принудительное завершение строки без перехода к новому абзацу – «Shift+Enter» (этой комбинации клавиш соответствует символ ↵). Выберем тип выравнивания – **по ширине** и получим:

Исполнитель:	Заказчик:
Фирма «Доживем до понедельника»	ОАО «Черномор»
ИНН°2352352352	ИНН°5315315315
к/с°10203040500000	р/с°50403020105555
БИК°010203500	БИК°010287654
Директор	Директор
Сидоров И.В. _____	Румянцева В.Р. _____
¶	

Рисунок 74

Модель 3 (с помощью табуляции)

Известно, что табуляция применяется, когда надо сдвинуть курсор в строке на некоторое расстояние вправо. По умолчанию после нажатия клавиши **Tab** курсор перемещается на 1,25 см. Если же надо сместить его на другое расстояние, то можно воспользоваться командой **Формат/ Табуляция** и в появившемся диалоговом окне **Табуляция** (рисунок 4) установить *позицию табуляции* (указать расстояние от левого поля в см.), *тип выравнивания* и *заполнение*.

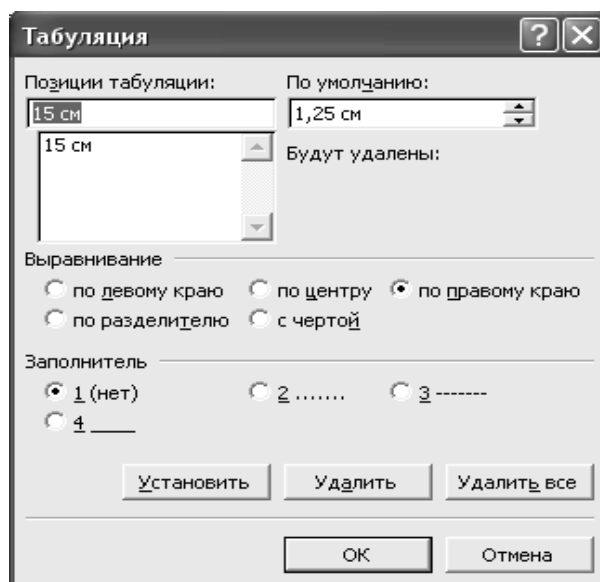


Рисунок 75

После выполненных в окне установок нажать **ОК** и клавишу **Tab** на клавиатуре. Курсор переместится в строке и встанет на расстоянии 15 см (такое расстояние выбрано нами в поле *Позиции табуляции* см. предыдущий рисунок)


от левого поля страницы. Выравнивание табуляции выбрано по правому краю, следовательно, правый край строки будет закреплен на позиции 15 см, при этом выравнивание абзаца установлено по левому краю. При переходе к следующему абзацу все установки табуляции автоматически переносятся на новый абзац.

После набора всего фрагмента текста увидим:

Исполнитель:	→	Заказчик:
Фирма «Доживем до понедельника»	→	ОАО «Черномор»
ИНН 2352352352	→	ИНН 5315315315
к/с 10203040500000	→	р/с 50403020105555
БИК 010203500	→	БИК 010287654
Директор	→	Директор
Сидоров И.В. _____	→	Румянцева В.Р. _____

Рисунок 76


Модель 4 (с помощью таблицы)

Таблицу вставляется в документ при помощи команды верхнего меню **Таблица/Вставить/Таблица**. В появившемся диалоговом окне **Вставка таблицы** указывается нужное количество строк и столбцов и нажимается клавиша ОК. В нашем случае в таблице достаточно двух столбцов и одной строки. Рамку таблицы сделаем невидимой. Для этого в панели инструментов **Стандартная** щелкнем по значку ниспадающего меню кнопки **Все границы** «» и выберем вариант – **нет границ**. Введем нужный текст в ячейки таблицы, выберем выравнивание абзацев в первом столбце по левому краю, а во втором столбце по правому краю, получим документ вида:

Исполнитель:	Заказчик:
Фирма «Доживем до понедельника»	ОАО «Черномор»
ИНН 2352352352	ИНН 5315315315
к/с 10203040500000	р/с 50403020105555
БИК 010203500	БИК 010287654
Директор	Директор
Сидоров И.В. _____	Румянцева В.Р. _____

Рисунок 77

Модель 5 (с помощью кнопки **Надпись**)

Кнопка **Надпись**  на панели инструментов **Рисование** применяется, в частности, для создания рамки, в которую можно вводить текст. После выбора кнопки **Надпись** появится поле для создания рисунка. Мы рекомендуем нажать кнопку **Delete** на клавиатуре и, после того, как это поле исчезнет, создать рамку, в которую можно ввести текст. Рамку с текстом можно свободно перемещать по всему документу.

Чтобы рамка была невидимой, нужно щелкнуть правой кнопкой мыши на рамке, в появившемся контекстном меню выбрать пункт **Формат надписи** и на вкладке **Цвета и линии** установить цвет заливки – **Нет заливки** и цвет линии – **Нет линий** (см. следующий рисунок).

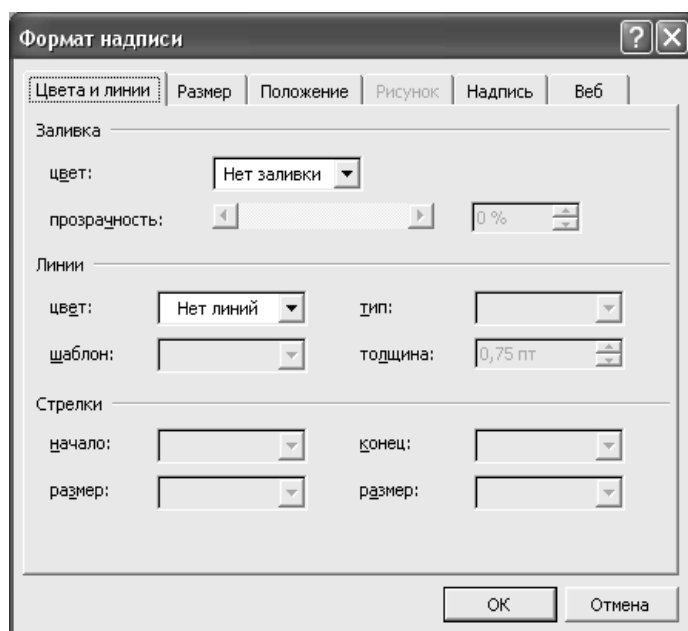


Рисунок 78

Повторив операцию для второго столбца (или просто скопировав полученную рамку), вводим текст, выбираем в каждой рамке свой вид выравнивания для абзацев, и получим:

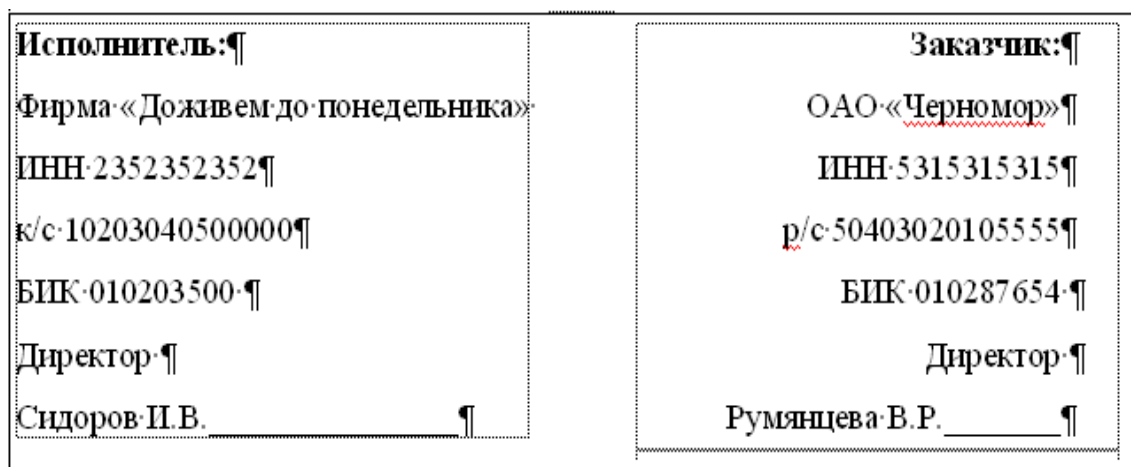


Рисунок 79

Модель 6 (с помощью колонок)

Форматировать документ колонками удобно следующим образом: записать текст одной колонки, затем ниже – текст второй и дополнительно нажать клавишу **Enter**. Выделить весь фрагмент от первой до последней строки (пустой абзац не выделять) и нажать кнопку **Колонки** на панели инструментов *Стандартная*. Затем выделить в появившемся окне две колонки. При этом

программа **MS Word** автоматически разобьет документ на разделы, поскольку количество колонок в тексте – это параметр, неизменный для одного раздела.

Замечание. В данном случае программа сделала колонки одинаковыми по высоте. Если нам нужно часть текста перенести из первой колонки во вторую, то перед этой частью текста ставится курсор и выбирается команда верхнего меню **Вставка/ Разрыв** и в появившемся диалоговом окне выбирается – **начать новую колонку**.

Определить, что документ оформлен колонками, можно по непечатаемому знаку разрыва раздела, границам колонок и характерному делению на части горизонтальной линейки (см. следующий рисунок).

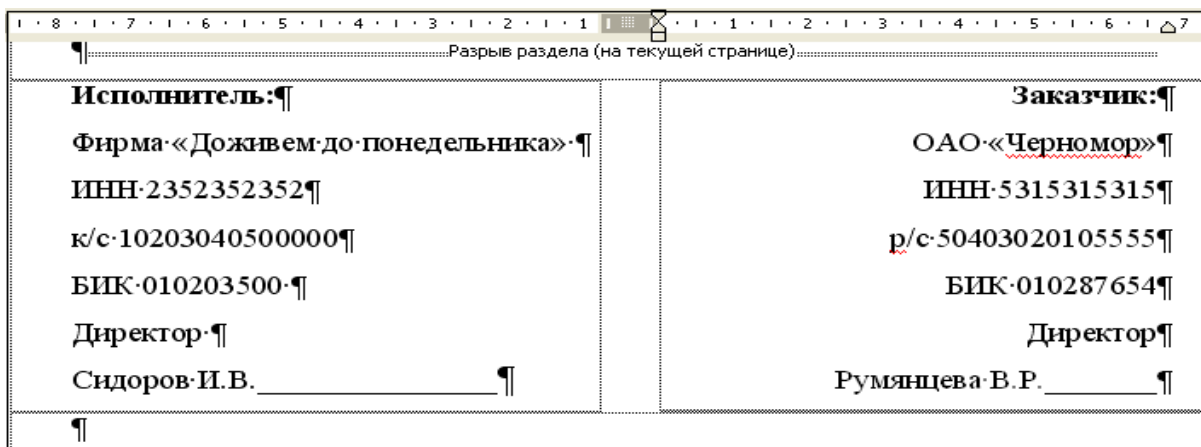


Рисунок 80

Проанализируем полученные решения – построенные информационные модели в среде текстового процессора MS Word с точки зрения адекватности целям моделирования. Для проведения такого анализа воспользуемся одним из принципов ролевого информационного моделирования – принципом *триплексного исследования* моделей.

Наглядность информационной модели. Визуально все модели выглядят идентично, поэтому этот критерий здесь не позволяет выявить преимущества той или иной модели.

Адаптивность к изменению исходных данных. В этом случае для анализа полученных решений нужно предугадать возможные изменения требований к

параметрам электронного документа с *позиций социальных ролей* работодателя и/или законодателя.

От разработчика информационной модели могут, например, потребовать:

1. Изменить вид и размер шрифта.
2. Изменить вид выравнивания абзацев (в правом и/или левом столбце).
3. Поменять местами данные об Исполнителе и Заказчике...

Мы не ставим целью проведение подробного анализа адаптации всех приведенных решений к этим новым требованиям. В таблице ниже мы представим наше (субъективное) мнение о трудозатратах пользователей по редактированию уже созданных документов. Знаком «+» отмечается простота внесения изменений, знаком «-» – достаточно большие хлопоты (конечно, речь идет о сравнительном анализе), знаком «+/-» – некоторый промежуточный вариант.

Таблица 15

Способ Изменение	№1	№2	№3	№4	№5	№6
Шрифт	+/-	+	+/-	+	+	+
Выравнивание абзаца (абзацев)	-	-	+/-	+	+	+
Местоположение столбцов	-	-	-	+	+	+/-

Понятно, что перечисленными выше пунктами не ограничиваются возможные изменения, однако и они позволяют сделать вывод о том, что первую информационную модель вряд ли стоит считать приемлемой, так как любое из приведенных выше требований влечет за собой немалые дополнительные усилия и время на исправление документа. Чтобы избежать подобного, мы рекомендуем студентам нажимать клавишу **пробел** только один раз и только между словами, а клавишу **Enter** – только при необходимости создания нового абзаца.

Второй способ, как показывает таблица, также мало адаптивен к изменениям. Однако он удобен, например, для оформления подписи документа, где в одной строке должны быть дата и подпись, расположенные с разных краев документа. Этот же прием можно применить и в третьей строке документа, приведенного на рисунке, иллюстрирующем первую модель.

В информационной модели 3 первые два требования ведут к изменению параметров табуляции. Чтобы установить другое значение табуляции в выделенных абзацах, нужно выбрать команду **Формат/Табуляция** и в диалоговом окне **Табуляция** сначала нажать кнопку *Удалить*, а потом задать новые параметры.

Первые три модели имеют один общий недостаток: текст разделен на столбцы только визуально, например, чтобы поменять местами столбцы в данных случаях придется затратить достаточно много времени.

Этого недостатка лишены следующие модели. Так, для того, чтобы поменять местами содержимое столбцов в таблице, нужно просто, выделив один из столбцов, переместить его с помощью мыши на другой столбец. В случае с рамками текста надо поменять их местами «вручную». Несколько сложнее менять местами содержимое колонок.

Защита данных. Третий параметр триплексного исследования моделей – защита данных, для рассмотренных моделей выполняется однотипно. В программах MS Word, MS Excel и др. предусмотрены различные уровни защиты документов. Рассмотрим некоторые их (для версии 2003).

1. *Запрет доступа* для тех, кто не имеет пароля для открытия документа. Для установки пароля надо открыть диалоговое окно **Сохранить как...**, щелкнуть по кнопке **Параметры** – откроется диалоговое окно **Сохранение**. В поле *пароль для доступа к документу* ввести пароль.
2. *Запрет сохранения изменений* в тексте документа. Для этого надо открыть диалоговое окно **Сохранить как...**, щелкнуть по кнопке **Параметры** – откроется диалоговое окно **Сохранение**. В поле *пароль разрешения записи*

ввести пароль. Установить флажок напротив опции *рекомендовать доступ только для чтения*. При этом изменения в текст вносить можно, но сохранить исправленный документ можно только в новом месте или под другим именем.

3. *Запрет внесения изменений* в текст документа. Для такой защиты выбирают команду **Сервис/Установить защиту**, устанавливают переключатель *запрет записи исправлений* и защищают эту опцию паролем.

Современные версии программ имеют более тонкие настройки для защиты от несанкционированного доступа к файлам.

Отметим, что рассмотренные модели помогают учить молодых людей (школьников или студентов) учитывать возможные мнения других людей, что очень важно с воспитательной точки зрения. Поэтому при формулировках заданий на подготовку электронных документов весьма полезно просить студентов (разработчиков информационных моделей) приводить перечень возможных изменений условий задачи и анализировать, к каким последствиям могут привести такие изменения. Особенно эффективным такой подход становится на этапе обобщающего повторения изученного материала: ведь при тщательном анализе может поменяться не только выбор конкретных инструментов используемой программной среды, но и сама среда, а для аргументированного выбора необходимо, чтобы основной учебный материал был уже освоен.

Считаем, что дополнительным преимуществом таких заданий служит то, что они помогут в дальнейшем нашим студентам – будущим руководителям фирм, организаций, правительственных учреждений более ответственно подходить к постановкам задач в области информационных технологий.

5.2.2 Шесть информационных моделей для решения одной задачи в процессоре электронных таблиц MS Excel

На практике часто возникают задачи, решить которые можно посредством разработки различных информационных моделей. Разберем

решение одной из них с целью повторения основных возможностей электронных таблиц MS Excel 2003 по анализу данных. В данном разделе мы не будем касаться надстроек MS Excel 2003. Надстройки – это вспомогательные программы, добавляющие в MS Excel дополнительные команды и возможности. Например, надстройка «Пакет анализа» предоставляет в распоряжение пользователя набор инструментов для проведения сложного статистического или инженерного анализа. Мы ограничимся встроенными возможностями программы, которых часто бывает достаточно при обучении студентов многих специальностей.

Информация, используемая для постановки задачи

В газете «Комсомольская правда» от 12 ноября 2004 года была опубликована статья об участницах женского чемпионата мира 2004 года по теннису, который в последние годы носит название **WTA Tour Championships**. Эта статья была опубликована в преддверие чемпионата, который проходил в конце 2004 года в городе Лос-Анджелес (США). Для нас этот чемпионат примечателен тем, что впервые в истории из 8 его участниц 5 представляли Россию. Данные об участницах чемпионата были приведены в следующей форме (приведем пример).

Вера Звонарева (Россия) родилась 7 сентября 1984 года в Москве. Рост 172 см. Вес 59 кг. Текущее место в рейтинге – 9-е. Призовые деньги - \$1 549 293. Количество выигранных турниров – 2. В чемпионате мира участвует впервые. Главные козыри: скорость, игра на задней линии. Слабые места: психологическая неустойчивость.

Постановка задачи

Исходя из социальной роли спортивного журналиста, и считая, что данные, приведенные в газете, соответствуют действительности, разработать информационную модель, позволяющую, в частности, определить:

- сколько весят все участницы чемпионата мира вместе;

- минимальный, максимальный и средний рост спортсменок;
- самую старшую участницу соревнований.

Решение

Анализ условия задачи должен привести разработчиков информационной модели к выводу о том, что в качестве оптимальной компьютерной среды для её решения должны быть выбраны процессоры электронных таблиц. Для того чтобы можно было автоматизировать обработку данных, их нужно представить в релевантной для этих целей форме.

На двух следующих рисунках представлен пример данных из газеты, но уже в той форме, которая допускает их эффективный анализ средствами MS Excel 2003.

Обратим внимание на небольшой (красный) треугольник в правом верхнем углу ячейки **B1**: в эту ячейку добавлено примечание: *Данные взяты из газеты «Комсомольская правда» от 12.11.2004 года.* Мы всегда акцентируем внимание студентов, что правила жизни в правовом информационном обществе требуют указывать источник информации. Важно также акцентировать внимание студентов на том, что данные в столбцах «Главные козыри» и «Слабые места» являются субъективными, поэтому их, в отличие от всех остальных, невозможно проверить.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.	Город	Рост	Вес	Текущее место в рейтинге
2	1	Мария Шарапова	Россия	19.04.1987	Нягань	183	59	6
3	2	Елена Дементьева	Россия	15.10.1981	Москва	180	64	5
4	3	Светлана Кузнецова	Россия	27.06.1985	Санкт-Петербург	174	73	4
5	4	Анастасия Мыскина	Россия	08.07.1981	Москва	174	59	3
6	5	Вера Звонарева	Россия	07.09.1984	Москва	172	59	9
7	6	Амели Моресмо	Франция	05.07.1979	Сен-Жермен ан Лэй	175	69	2
8	7	Линдсей Дзвенпорт	США	08.06.1976	Палос Вердес	189	79	1
9	8	Серена Уильямс	США	26.09.1981	Сагино	175	59	8

Рисунок 81

I	J	K	L	M
Призовые деньги	Кол-во выигранных турниров	Лучший результат на чемпионатах мира	Главные козыри	Слабые места
\$1 714 485,00	6	участвует впервые	подача, игра на задней линии, скорость	нет
\$4 621 087,00	4	полуфинал 2000 г.	игра на задней линии, удар справа, скорость	подача, игра у сетки, психологическая неустойчивость
\$2 643 078,00	5	в одиночном разряде чемпионата мира участвует впервые	удар справа, подача, скорость	удар слева (бьет двумя руками)
\$3 686 429,00	9	первый круг	тактическое мышление	нет
\$1 549 293,00	2	впервые	скорость, игра на задней линии	психологическая неустойчивость
\$6 263 213,00	15	финал 2003 г.	удар слева (бьет одной рукой)	психологическая неустойчивость
\$18 331 641,00	45	победа (1999 г.)	подача, игра на задней линии	низкая скорость передвижения по корту, игра у сетки
\$13 871 661,00	25	победа (2001 г.)	подача, игра на задней линии	нет

Рисунок 82

Ответить на первые два вопроса из постановки задачи позволяют различные встроенные функции MS Excel 2003. Заметим, что помимо ответов на приведенные вопросы, разработчикам несложно получить ответы и на целый ряд незаданных, дополнительных вопросов, что часто приветствуется работодателями.

Фрагмент таблицы с решениями приведен на рисунке ниже.

Поясним приведенное решение.

В ячейке **F10** находится формула **=СУММ(F2:F9)**.

В ячейке **F11** находится формула **=СРЗНАЧ(F2:F9)**.

В ячейке **F12** находится формула **=МАКС(F2:F9)**.

В ячейке **F13** находится формула **=МИН(F2:F9)**.

Формулы диапазона ячеек **F10:F13** распространены с помощью маркера заполнения в диапазон **G10:J13**.

В диапазоне ячеек **I10:I13** установлен удобный в данном конкретном случае денежный формат.

Важно обратить внимание на проектирование электронной таблицы: формулы с расчетами мы расположили внизу соответствующих диапазонов ячеек. Это и удобно и наглядно, однако так имеет смысл делать только в том случае, когда база данных не меняется. В противном случае формулы можно расположить, например, выше самой базы.

Значение, полученное в ячейке **H10**, не имеет смысла, поэтому содержимое этой ячейки можно удалить.

J13		=МИН(J2:J9)				
	E	F	G	H	I	J
1	Город	Рост	Вес	Текущее место в рейтинге	Призовые деньги	Кол-во выигранных турниров
2	Нягань	183	59	6	\$1 714 485,00	6
3	Москва	180	64	5	\$4 621 087,00	4
4	Санкт-Петербург	174	73	4	\$2 643 078,00	5
5	Москва	174	59	3	\$3 686 429,00	9
6	Москва	172	59	9	\$1 549 293,00	2
7	Сен-Жермен ан Лэй	175	69	2	\$6 263 213,00	15
8	Палос Вердес	189	79	1	\$18 331 641,00	45
9	Сагино	175	59	8	\$13 871 661,00	25
10	Сумма:	1422	521	38	\$52 680 887,00	111
11	Среднее:	177,75	65,1	4,75	\$6 585 110,88	13,875
12	Максимум:	189	79	9	\$18 331 641,00	45
13	Минимум:	172	59	1	\$1 549 293,00	2

Рисунок 83

Заметим, что решение, полученное непрофессиональными программистами в среде процессора электронных таблиц, делается достаточно быстро и в наглядной форме (понятно, что программистам, решающим эту задачу с помощью любого языка программирования потребуется гораздо больше времени).

Информация, представленная на рисунке, интересна не только любителям тенниса и специалистам в этой области: она окажет неоценимую помощь спортивным журналистам, которые вполне могут самостоятельно решить эту задачу. Следует акцентировать внимание студентов, что приведенное решение ценно не только само по себе. Оно ценно тем, что полученные результаты можно интерпретировать совершенно по-разному. Именно здесь и должны проявиться мастерство журналиста, его фантазия, жизненный опыт и, самое главное, любовь к своей работе.

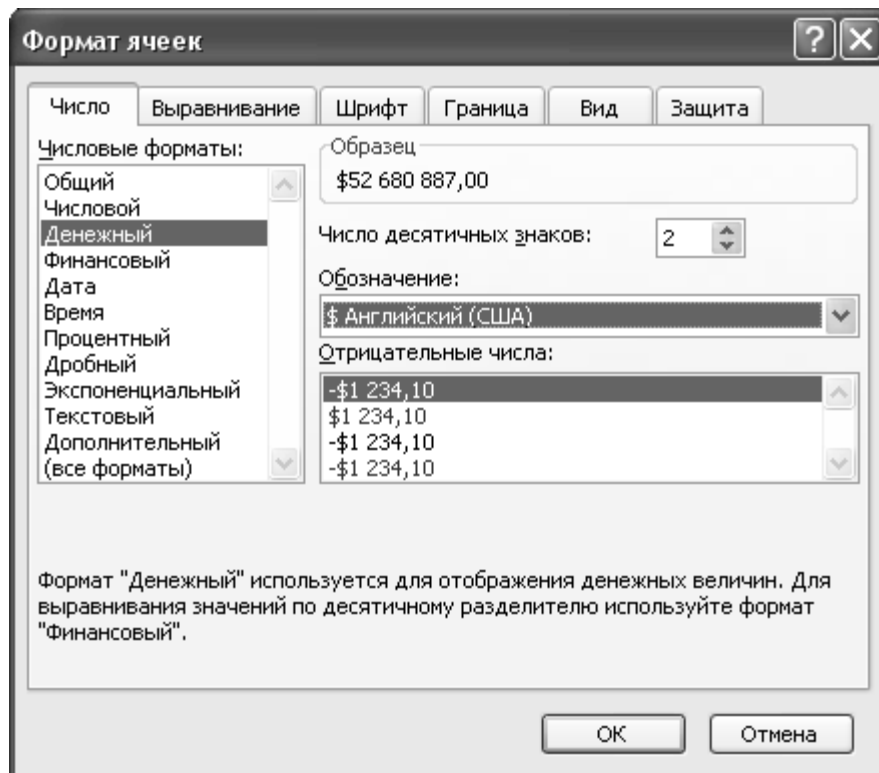


Рисунок 84

Перейдем к ответу на третий вопрос задачи – определению самой старшей участницы чемпионата. Конечно, сделать это среди всего восьми участниц не представляет особого труда, однако, студенты должны быть готовы уметь отвечать на такие вопросы и для случая, когда база данных содержит сотни записей.

Модель 1 (условное форматирование)

В этой модели программируется ситуация, чтобы ячейка, в которой находится фамилия самой старшей участницы, была бы залита желтым цветом.

Решение. Делаем текущей ячейку **B2**, выбираем **Формат/Условное форматирование**. Появляется окно, которое в результате должно принять следующий вид (цвет в окошке с образцом выбран желтым):

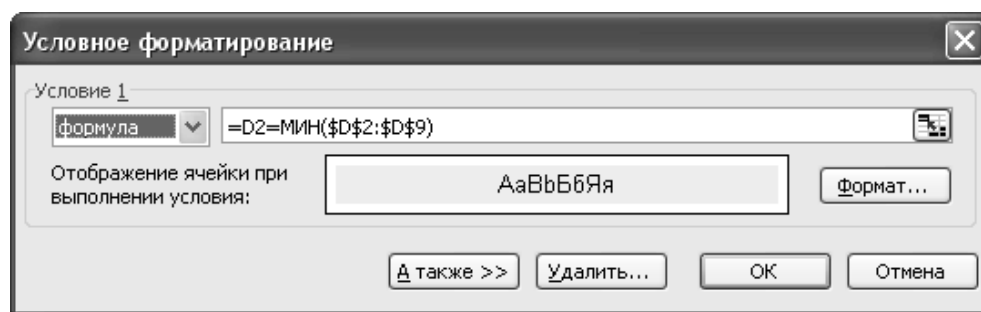


Рисунок 85

Нажимаем **ОК**. Далее с помощью кнопки **Формат по образцу** копируем формат ячейки **B2** в диапазон ячеек от **B3** до **B9**.

Самой старшей из участниц оказалась американка Линдсей Дэвенпорт (см. рисунок ниже). Аналогично можно выделить (конечно, другим цветом) и самую молодую спортсменку.

	А	В	С	Д
	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.
1				
2	1	Мария Шарапова	Россия	19.04.1987
3	2	Елена Дементьева	Россия	15.10.1981
4	3	Светлана Кузнецова	Россия	27.06.1985
5	4	Анастасия Мыскина	Россия	08.07.1981
6	5	Вера Звонарева	Россия	07.09.1984
7	6	Амели Моресмо	Франция	05.07.1979
8	7	Линдсей Дэвенпорт	США	08.06.1976
9	8	Серена Уильямс	США	26.09.1981

Рисунок 86

Уберем условное форматирование. Для этого нужно выделить диапазон ячеек **B2:B9**, выбрать пункт меню **Формат/Условное форматирование** и в появившемся окне выбрать команду **Удалить**. Появится окно **Удаление условия форматирования**.

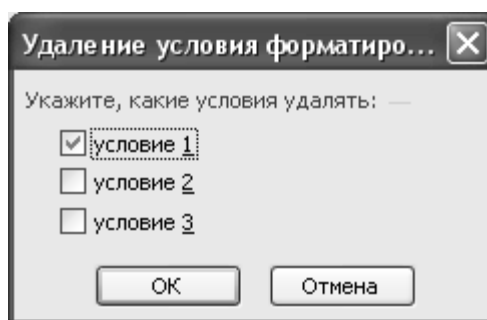


Рисунок 87

У нас было задано всего одно условие, которое нужно удалить. Нажимаем **ОК**. Окно **Условное форматирование** примет вид, какой у него был по умолчанию. Нажимаем **ОК**.

Модель 2 (встроенные функции)

Поместим функции справа от базы данных. Временно скроем лишние в данной ситуации столбцы, и покажем пример решения:

Р6		fx =ИНДЕКС(A2:M9;P4;2)						
	A	B	C	D	N	O	P	
1	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.		Дата рожд. самой старшей спортсменки	Дата рожд. самой младшей спортсменки	
2	1	Мария Шарапова	Россия	19.04.1987		08.06.1976	19.04.1987	
3	2	Елена Дементьева	Россия	15.10.1981		№ позиции	№ позиции	
4	3	Светлана Кузнецова	Россия	27.06.1985		7	1	
5	4	Анастасия Мыскина	Россия	08.07.1981		Это	Это	
6	5	Вера Звонарева	Россия	07.09.1984		Линдсей Дэвенпорт	Мария Шарапова	
7	6	Амели Моресмо	Франция	05.07.1979				
8	7	Линдсей Дэвенпорт	США	08.06.1976				
9	8	Серена Уильямс	США	26.09.1981				

Рисунок 88

Отметим, что нами опять проделана «лишняя» работа: кроме самой старшей, найдена и самая младшая участница чемпионата мира.

Поясним это решение.

В ячейке **O2** находится формула **=МИН(D2:D9)**.

В ячейке **P2** находится формула **=МАКС(D2:D9)**.

В ячейке **O4** находится формула **=ПОИСКПОЗ(O2;D2:D9;0)**.

В ячейке **P4** находится формула =ПОИСКПОЗ(P2;D2:D9;0).

В ячейке **O6** находится формула =ИНДЕКС(A2:M9;O4;2).

В ячейке **P6** находится формула =ИНДЕКС(A2:M9;P4;2).

Отметим, что требование наглядности информационных моделей предусматривает целесообразность делать пояснения к тем ячейкам, в которых находятся формулы. Эти пояснения сделаны в ячейках: **O1** и **P1**; **O3** и **P3**; **O5** и **P5**.

Модель 3 (сортировка записей)

Отображаем скрытые столбцы. Выделяем всю базу данных (диапазон ячеек **A1:M9**). Выбираем **Данные/Сортировка**. В окне **Сортировка диапазона** из списка **Сортировать по**, выбираем поле **Дата рожд.** Устанавливаем опцию **по возрастанию** (см. рисунок ниже).

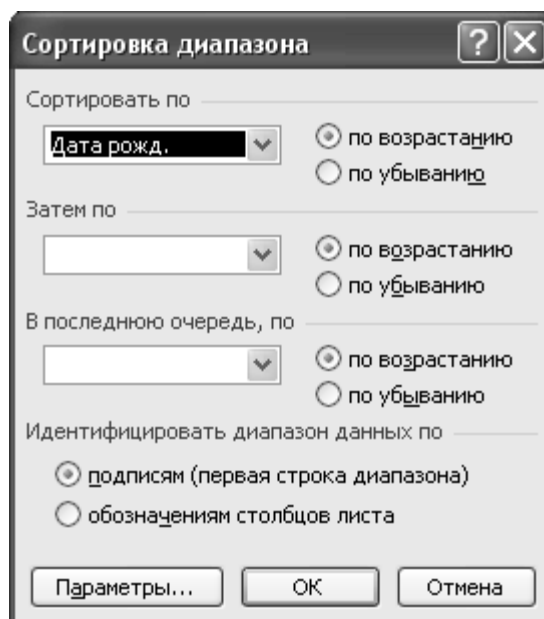


Рисунок 89

Нажимаем **ОК**. На следующем рисунке виден результат сортировки.

	A	B	C	D	E
1	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.	Город
2	7	Линдсей Дэвенпорт	США	08.06.1976	Палос Вердес
3	6	Амели Моресмо	Франция	05.07.1979	Сен-Жермен ан Лэй
4	4	Анастасия Мыскина	Россия	08.07.1981	Москва
5	8	Серена Уильямс	США	26.09.1981	Сагино
6	2	Елена Дементьева	Россия	15.10.1981	Москва
7	5	Вера Звонарева	Россия	07.09.1984	Москва
8	3	Светлана Кузнецова	Россия	27.06.1985	Санкт-Петербург
9	1	Мария Шарапова	Россия	19.04.1987	Нягань

Рисунок 90

Модель 4 (автофильтр)

Выделяем базу данных. Выбираем пункт **Данные/Фильтр/Автофильтр**. Щелкаем мышкой у стрелки, соответствующей полю **Дата рожд.** и из появившегося списка выбираем пункт **(Первые десять...)**. В появившемся окне устанавливаем следующие параметры:

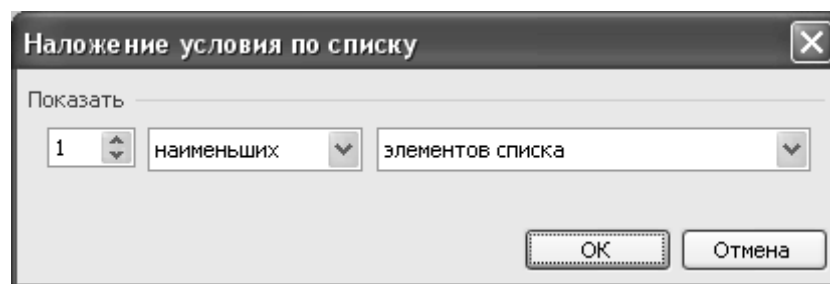


Рисунок 91

Нажимаем **ОК**. Программа отобрала одну нужную нам запись:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.	Город	Рост	Вес	Текущее место в рейтинге
2	7	Линдсей Дэвенпорт	США	08.06.1976	Палос Вердес	189	79	1

Рисунок 92

Восстанавливаем исходную базу данных (повторяем выбор **Данные/Фильтр/Автофильтр**).

Модель 5 (расширенный фильтр)

Готовим диапазон условий и диапазон, куда мы планируем поместить отобранные записи (отобранную запись).

Приведем фрагмент таблицы, где находятся эти диапазоны.

15	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.			
16				08.06.1976			
17							
18	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.	Город	Рост	Вес

Рисунок 93

Замечания.

1. При использовании расширенного фильтра для формирования диапазона условий и для формирования диапазона, куда должны помещаться отобранные записи, мы учим студентов копировать заголовок таблицы полностью. Это требование обусловлено требованием адаптивности информационной модели. В приведенном примере (потому, что заголовок очень большой) мы воспользовались возможностью MS Excel копировать только часть полей как для диапазона условий, так и для диапазона вывода найденных записей. Если бы диапазон условий состоял всего из двух полей **D15** и **D16**, решение все равно было бы верным.

2. В ячейке **D16** находится не конкретная дата **08.06.1976**, а функция **=МИН(D2:D9)**, результатом выполнения которой является эта дата.

3. В правых углах ячеек **B15** и **B18** видны небольшие треугольники: при копировании соответствующих диапазонов содержимое ячейки **B1** скопировалось в них полностью, включая и примечания.

Теперь подготовительная работа полностью завершена. Вызываем окно расширенного фильтра: **Данные/Фильтр/Расширенный фильтр**. Это окно в окончательном виде примет вид, показанный на рисунке ниже.

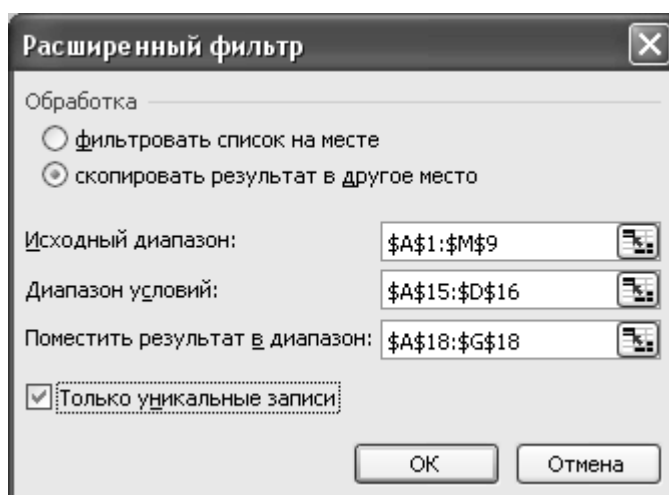


Рисунок 94

Нажимаем **ОК**. Результат виден на следующем рисунке:

15	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.			
16				08.06.1976			
17							
18	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.	Город	Рост	Вес
19	7	Линдсей Дэвенпорт	США	08.06.1976	Палос Вердес	189	79

Рисунок 95

Модель 6 (функции баз данных)

Для того, чтобы выбрать (извлечь) какой-нибудь элемент из базы данных применяется функция **=БИЗВЛЕЧЬ()**. Перед тем как ее применить нужно предварительно подготовить диапазон условий. Нужный диапазон (для определения старшей спортсменки) у нас уже сформирован (это диапазон **A15:D16**), но мы учим студентов предугадывать аналогичные вопросы о самой младшей из участниц.

Подготовим этот диапазон (см. рисунок ниже).

29	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.
30				19.04.1987

Рисунок 96

Замечания:

1. Диапазон ячеек, где будут формироваться условия отбора самой младшей спортсменки, расположен ниже диапазона, куда будут помещаться записи, отобранные расширенным фильтром. Это нужно делать крайне

осторожно: ведь при выводе этих записей они могут удалить содержимое нижележащих диапазонов. В данном случае максимальное число выводимых записей будет равно восьми. Именно с учетом этого, мы и расположили диапазон условий. При работе с базой данных, количество записей в которой может меняться, все диапазоны условий нужно располагать выше диапазона вывода результатов фильтрации, а можно и вовсе расположить их выше самой базы.

2. В ячейке **D30** находится функция **=МАКС(D2:D9)**.

Скроем ненужные столбцы и покажем результат:

Об		=БИЗВЛЕЧЬ(A1:M9;B1;A15:D16)					
	A	B	C	D	N	O	P
1	№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.		Дата рожд. самой старшей спортсменки	Дата рожд. самой младшей спортсменки
2	7	Линдсей Дэвенпорт	США	08.06.1976		08.06.1976	19.04.1987
3	6	Амели Моресмо	Франция	05.07.1979		№ позиции	№ позиции
4	4	Анастасия Мыскина	Россия	08.07.1981		1	8
5	8	Серена Уильямс	США	26.09.1981		Это	Это
6	2	Елена Дементьева	Россия	15.10.1981		Линдсей Дэвенпорт	Мария Шарапова
7	5	Вера Звонарева	Россия	07.09.1984		Использую функцию баз данных БИЗВЛЕЧЬ	
8	3	Светлана Кузнецова	Россия	27.06.1985		Линдсей Дэвенпорт	Мария Шарапова
9	1	Мария Шарапова	Россия	19.04.1987			

Рисунок 97

Поясним, что в ячейке **P8** находится формула **=БИЗВЛЕЧЬ(A1:M9;B1;A29:D30)**.

Методические рекомендации по анализу построенных моделей

Выше нами построено шесть различных информационных моделей для решения одной задачи. Приведем методические рекомендации по анализу полученных решений с целью выбора лучших из них. Будем опираться на один из принципов ролевого информационного моделирования – принцип *триплексного исследования* моделей.

Наглядность модели. Во всех случаях нами приведены оптимальные, или близкие к ним, решения. Поэтому требование наглядности соблюдено, предпочтения могут иметь только субъективный характер.

Адаптивность модели. Прежде чем проводить такой анализ необходимо сделать резервную копию рабочих листов, где находятся информационные модели, ведь забота о сохранности информации – важное правило жизни в информационном обществе (*защита* данных – третий компонент применяемого принципа).

Сделаем так, чтобы у двух самых старших спортсменок дни рождения совпадали. Для этого скопируем ячейку с днем рождения Линдсей Дэвенпорт в ячейку с днем рождения Марии Шараповой. Этим самым мы сразу стараемся достигнуть двух целей: посмотрим, как отразятся изменения не только с самой старшей, но и с самой младшей спортсменкой.

Из рисунка ниже видно, что для самой младшей спортсменки совместное применение функций **ПОИСКПОЗ()** и **ИНДЕКС()** (модель 2) и применение функции баз данных **=БИЗВЛЕЧЬ()** (модель 6) дало верный результат: самой молодой (после Шараповой) является Светлана Кузнецова.

Однако с определением самой старшей спортсменки (теперь их стало две) успешно справились не все модели. Так, модель 2 по-прежнему выдает нам в ячейке **О6** фамилию и имя американской спортсменки. Видимо, потому, что в базе она расположена раньше второй. Информация о второй спортсменке, которая родилась тот же день, отсутствует. При этом отсутствует и предупреждение о не единственности найденного решения.

Модель 6 (ячейка **О8**) дает сообщение об ошибке.

D9		08.06.1976				
A	B	C	D	N	O	P
№	Ф.И.	Страна	Дата рожд.		Дата рожд. самой старшей спортсменки	Дата рожд. самой младшей спортсменки
1						
2	7	Линдсей Дэвенпорт	США	08.06.1976	08.06.1976	27.06.1985
3	6	Амели Моресмо	Франция	05.07.1979	№ позиции	№ позиции
4	4	Анастасия Мыскина	Россия	08.07.1981	1	7
5	8	Серена Уильямс	США	26.09.1981	Это	Это
6	2	Елена Дементьева	Россия	15.10.1981	Линдсей Дэвенпорт	Светлана Кузнецова
7	5	Вера Звонарева	Россия	07.09.1984	Использую функцию баз данных БИЗВЛЕЧЬ	
8	3	Светлана Кузнецова	Россия	27.06.1985	#ЧИСЛО!	Светлана Кузнецова
9	1	Мария Шарапова	Россия	08.06.1976		

Рисунок 98

Проведённый эксперимент доказал, что ни модель 2, ни модель 6 спортивного журналиста не устроят. Рассмотрим оставшиеся варианты.

Не трудно убедиться в том, что условное форматирование (модель 1), сортировка записей (модель 3) и применение расширенного фильтра (модель 5) приводят к верным результатам.

Использование **автофильтра** (модель 4) достаточно проблематично, однако разработчики данной версии программы учли, что хотя отбирается одна запись, соответствующая заданному условию, возможны ситуации, когда таких записей несколько. В нашем случае ошибки не произошло – **Автофильтр** выдал две требуемые записи.

Защита. К способам защиты электронных документов, представленных в предыдущем разделе, добавляется возможность защиты отдельных диапазонов ячеек. Эти способы защиты разбираются нами на вводных лекциях по освоению инструментальных программных сред. Они должны применяться во всех моделях.

Конечно, проведенный нами эксперимент не может являться полным анализом, позволяющим сделать оптимальный выбор из шести предложенных способов решения – шести информационных моделей. Для проведения полного анализа нам нужно иметь полный перечень возможных запросов к базе данных,

знать диапазоны изменения всех данных, требования к виду выдаваемых результатов и т. д.

В целях пропаганды достижений отечественных спортсменов целесообразно напоминать студентам, что победительницей этого самого престижного турнира в мире тенниса впервые в истории стала россиянка Мария Шарапова, одолевшая в финале знаменитую американку Серену Уильямс.

На основании вышеизложенного считаем, что обобщающее повторение всех компонент информационной подготовки, осуществляемое на основе ролевого информационного моделирования, способствует прочному, систематическому и сознательному усвоению студентами важнейших её вопросов, лучшему пониманию её системы и логики, формированию научного мировоззрения.

5.3 Фасетные и псевдофасетные тестовые задания в педагогических измерениях качества информационной подготовки

Тестирование у нас в стране приобретает массовый характер. При этом автору еще не доводилось встречаться со специалистами в области информационной подготовки, которые бы положительно отзывались о содержании тестов, составленных не ими. Конечно, составление тестовых заданий задача далеко не простая. Ведь, как справедливо утверждает известный специалист в области педагогических измерений Аванесов В.С. «написание хороших учебных текстов является не только научной деятельностью, но и искусством... Например, можно научиться складывать стихи, но возникнет ли из этого поэзия?» [255].

При проведении массового тестирования удобно применять так называемые *фасеты*. «Фасет – это форма записи возможных параллельных вариантов задания, что является обязательным требованием при разработке теста, имеющего на каждое задание набор параллельных заданий. Все элементы

одного фасета априорно считаются одинаково трудными по содержанию, что требует последующего эмпирического подтверждения» [257].

Принцип *фасетности* широко используется при тестировании именно благодаря возможности создавать в одном задании сразу несколько вариантов [257], [255]. Сам термин «фасет» применяется в нескольких значениях, из которых, как будет видно ниже, в контексте подготовки тестовых заданий, нам ближе всего подойдет «Роговица каждого из отдельных глазков, из которых состоит сложный глаз членистоногих (зоол.)» [35].

Рассмотрим пример задания с одним фасетом (здесь он представлен в фигурных скобках) и двумя вариантами, приведенный в работе Аванесова В.С. [255]:

{Зимний, летний} МУССОН ДУЕТ

- 1) с суши на море
- 2) с моря на сушу

В этих заданиях один учащийся получает один из двух вариантов. В зависимости от полученного варианта, правильный ответ испытуемого может меняться. Таким образом, фасетная запись задания предназначена не для тестируемого школьника (студента), а для тестирующего учителя (преподавателя, программиста).

Еще один важный для дальнейших рассуждений пример из этой работы.

ГЛАГОЛ {бежать, прыгать, делать ...,}

- 1) переходный
- 2) непереходный

Автор анализирует свойства таких заданий, из которых выделим следующие:

– слова в фигурных скобках можно менять, поэтому такие задания не боятся рассекречивания после одного-двух тестирований, так как для правильного ответа надо знать общие правила, а, следовательно, быть готовым ответить на любой вариант;

– все варианты замены предполагаются равно трудными. Это позволяет проверить знание темы «Переходные и непереходные глаголы» у всех учащихся, посредством одного задания с заменяющимися элементами. Точки в фасете означают, что число вариантов такого задания практически не ограничивается.

Принципиально важным для нас является вывод исследователя о том, что «если подтверждается факт различающейся трудности отнесения отдельных глаголов в той или иной группе испытуемых, то такие элементы из фасета исключаются».

Приведем пример задания на проверку качества информационной подготовки учащихся, которое обладает указанными выше свойствами [257, с.40].

Автомат производит измерения 20 раз в секунду. Результаты каждого измерения занимают 1 байт. Объем памяти, который потребуется компьютеру для записи всех измерений за 1 минуту, составляет:

- 1) 160 битов;
- 2) 20 байтов;
- 3) 1200 битов;
- 4) 1200 байтов.

Понятно, что изменяя в условии (конечно, в разумных пределах) числовые значения, можно составить достаточно много вариантов равноценных заданий.

Однако такие «хорошие» для разработчиков тестов задания являются исключением. В практической педагогической деятельности при измерениях качества информационной подготовки достаточно сложно разработать тестовые задания, которые бы обладали указанными выше свойствами. Задания, которые по задумке разработчиков, должны быть фасетными, таковыми часто не являются.

Приведем несколько примеров, которые это демонстрируют.

Пример 1.

Как изменить с помощью клавиатуры размер окна стандартной программы WINDOWS {Paint, WordPad, Калькулятор...}

- 1) Вызвать системное меню с помощью комбинации клавиш *Alt+Пробел*, и выбрать пункт *Размер*
- 2) Вызвать верхнее меню программы с помощью клавиши *Alt* и выбрать пункт *Размер*

Разработчики теста предполагали, что правильным будет первый вариант ответа, но они не учли то, что это верно не для всех элементов, входящих в фасет. Учащиеся, которым «достанется» вариант со словом *Калькулятор*, будут находиться в затруднении: эта программа не может произвольно менять размеры своего окна.

Пример 2.

В текстовом редакторе MS WORD создана таблица {4x4; 5x5...}. Как добавить к ней {1; 2...} строчку?

В результате автоматической генерации заданий кто-то из учащихся получит вариант, в котором от него потребуются добавить к таблице последнюю строчку. Но в ряде ранних версий этого текстового редактора добавление последней строки (как и последнего столбца) производится нестандартным способом. Таким образом, здесь нарушается требование, предъявляемое к фасетным заданиям, заключающееся в равной трудности вариантов.

Пример 3.

В табличном процессоре MS EXCEL создана база данных товаров. Отобразить товары, поставленные {весной; летом...} 2008 года.

Нарушение требования фасетности задания здесь заключается в том, что отобразить из базы данных товары, поставленные зимой гораздо сложнее, чем товары, поставленные в другие времена года. Продемонстрируем этот факт.

Приведем фрагмент базы данных.

Таблица 16

Наименование	Дата поставки
трубы	11.07.2008
елки	25.02.2008
окна	12.12.2008
двери	15.04.2008

Для отбора товаров, поставленных весной, с помощью *Автофильтра*, получим:

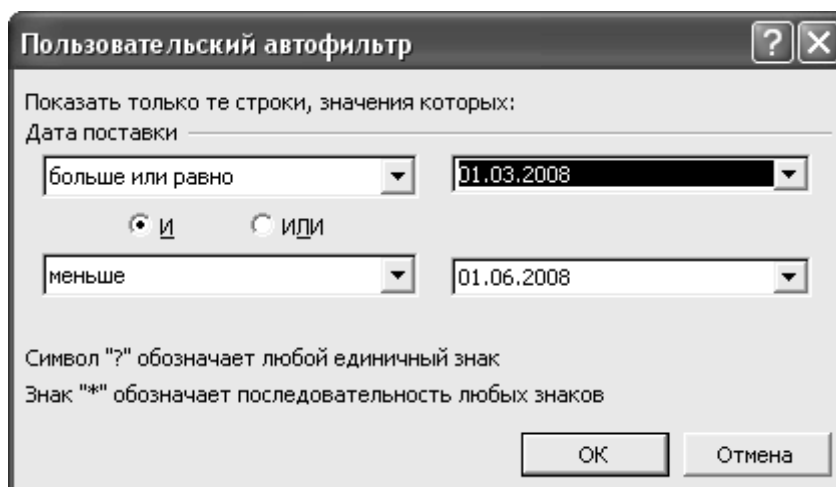


Рисунок 99

При решении задачи с помощью *Расширенного фильтра*, диапазон условий будет таким:

Таблица 17

Дата поставки	Дата поставки
>=01.03.08	<01.06.08

Понятно, что отбора товаров, поставленных летом или осенью, достаточно просто поменять даты в приведенных окнах *Автофильтра* и диапазона условий *Расширенного фильтра*. Для отбора товаров, поставленных зимой, ситуация усложняется.

С помощью *Автофильтра* эту задачу принципиально решить нельзя (рассматривается версия табличного процессора MS Excel 2003).

Диапазон условий при использовании расширенного фильтра выглядит так:

Таблица 18

Дата поставки	Дата поставки
>=01.01.08	<01.03.08
>=01.12.08	<01.01.09

Таким образом, мы доказали, что задания, которые по замыслу разработчиков тестов должны быть примерно одинаковыми по сложности, получились явно неравноценными.

Конечно, многие разработчики тестов осведомлены о том, что «задания имеют шанс стать тестовыми только после их эмпирической проверки» [257], однако именно в процессе измерения качества информационной (информационной) подготовки делать это особенно трудно из-за постоянных изменений (на наш взгляд, не всегда оправданных) как программного, так и аппаратного обеспечения компьютеров. Меняются не только сами возможности средств информатизации, но и технологии их использования. Поэтому к составлению тестовых заданий нужно подходить предельно осторожно, медицинский принцип «не навредить» должен быть здесь главным.

Назовем *псевдофасетными* такие тестовые задания, которые внешне имеют форму фасетных заданий, однако при анализе элементов, составляющих фасет (любой из фасетов задания) выявляется, что учащиеся могут получить задания, существенно отличающиеся по сложности. Такие задания, к сожалению, не редко встречаются на практике и, по аналогии со лже-съедобными грибами представляют собой особую опасность, в данном случае опасность искажения результатов тестирования.

Однако, если разработчики тестов должны избегать псевдофасетных тестов, то преподаватели дисциплин, формирующих информационно-профессиональную подготовку, могут и должны использовать их в своей педагогической деятельности. Так, анализ псевдофасетных тестов, на наш взгляд, можно использовать при проблемном обучении возможностям современного программного обеспечения. Качество формирования ИКТ-компетенций студентов могут также повысить задания на самостоятельную подготовку псевдофасетных тестов и обсуждение проблем выявления «критических элементов» фасетов.

Вопросы содержания тестов (тестовых заданий), проверяющих качество формирования ИКТ-компетенций студентов высшей школы, неоднократно обсуждались нами на конференциях различного уровня, на заседаниях кафедр, осуществляющих такую подготовку, на курсах повышения квалификации преподавателей и учителей Краснодарского края, в многочисленных публикациях автора и его учеников. Опытно-экспериментальная работа, проводимая по выявлению эффективности педагогической стратегии ролевого информационного моделирования, позволяла, в частности, оперативно вносить коррективы в банк тестовых заданий.

5.4 Анализ результатов опытнo-экспериментальной работы

Опытнo-экспериментальную работу можно определить как «метод внесения в педагогический процесс преднамеренных изменений, рассчитанных на повышение его эффективности, с постоянной проверкой и оценкой результатов. По существу, это специально поставленный опыт, проводящийся на научной основе по заранее разработанной программе или проекту» [92, с. 154]. В процессе опытнo-экспериментальной работы весьма полезны измерения динамики психолого-педагогических показателей, однако, во многих случаях, по утверждению В.И. Загвязинского и Р. Атаханова достаточно будет наблюдений, оценок специалистов, отзывов обучающихся, полученных оценок и других постоянно используемых на практике критериев. По мнению М.Н. Скаткина опытнaя работа становится самостоятельным методом исследования, если она: а) поставлена на основе научных положений и в соответствии с теоретически обоснованной гипотезой; б) преобразует действительность, создает новые педагогические явления; в) сопровождается глубоким анализом промежуточных и конечных результатов [230, с. 90-92].

Основной базой для опытнo-экспериментальной работы, проводимой автором и его учениками в соответствии с теоретически обоснованной гипотезой об эффективности формирования ИКТ-компетенций студентов вузов на основе педагогической стратегии ролевого информационного

моделирования, выступали различные факультеты института экономики, права и гуманитарных специальностей (г. Краснодар). Исследование проводилось в несколько этапов с 1995 года по 2017 год. В целом, на разных этапах исследования было охвачено более трех тысяч студентов, обучающихся на переводческом, юридическом, экономическом, торгово-технологическом факультетах и факультетах востоковедения и прикладной информатики. Дополнительными базами исследования были Кубанский государственный университет (КубГУ) – факультет компьютерных технологий и прикладной математики, Краснодарский кооперативный институт, Краснодарский краевой институт дополнительного педагогического профессионального образования (ККИДПО) и Институт переподготовки и повышения квалификации специалистов КубГУ.

5.4.1 Структурно-функциональная модель педагогической диагностики сформированности ИКТ-компетенций на основе ролевого информационного моделирования

Управление дидактическим процессом, достижение оптимальных для имеющихся условий результатов, невозможно без регулярной диагностики. «Целью дидактического диагностирования является своевременное выявление, оценивание и анализ течения учебного процесса в связи с его продуктивностью» (И.П. Подласый, 2004). «Диагностирование включает в себя контроль, проверку, оценивание, накопление статистических данных, их анализ, выявление динамики, тенденций, прогнозирование дальнейшего развития событий» [219]. В качестве важнейших принципов диагностирования ученый выделяет: *объективность, систематичность и наглядность* (гласность). Покажем, как эти принципы соблюдаются нами в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов высшей школы на основе ролевого информационного моделирования.

Объективность заключается в научно обоснованном содержании диагностических тестов, технологичности процедур, адекватном оценивании

обучаемых по заранее известным им критериям. В наших работах [348], [354], [383], [402] и др. приведены многочисленные содержательные примеры по проведению тестирования студентов. Технологичность процедур достигается применением современных программных оболочек («АСТ-тест» и др.). Кроме этого, на кафедре информационных технологий, возглавляемой автором, существует многолетняя практика приема зачетов и экзаменов, заключающаяся в предоставлении студентам возможности выбора из присутствующих преподавателей того, кому они хотят сдать зачет или экзамен.

Системность заключается в проведении диагностики на всех этапах дидактического процесса – от входного (пропедевтического) контроля знаний до проверки остаточных знаний (по терминологии Н.Н. Нохриной, *резидуального* вида контроля). При этом соблюдается комплексный подход к проведению диагностирования, заключающийся в том, что различные его формы и методы используются в тесной взаимосвязи и подчиняются одной цели – улучшить качество учебного процесса в целом и качество подготовки каждого конкретного студента. При использовании педагогической стратегии ролевого информационного моделирования добавляется важная составляющая диагностики – проверка *понимания* учебного материала. Эта проверка достигается при анализе разработанных студентами компьютерных информационных моделей с позиций различных социальных ролей заказчиков, ведь новая роль детерминирует новые требования к модели, которые можно оперативно учесть только при глубоком понимании учебного материала.

Принцип *наглядности* проявляется в том, что «рейтинг каждого учащегося, устанавливаемый в процессе диагностирования, носит наглядный, сравнимый характер» (И.П. Подласый, 2004). Результаты диагностических срезов, получаемые при тестировании с использованием автоматизированных оболочек, позволяют студентам провести анализ допущенных ошибок самостоятельно или с помощью преподавателя. Результаты диагностических срезов, получаемые при обсуждении разработанных студентами

информационных моделей с учетом ролевого фактора, позволяют оперативно вносить коррективы в учебный процесс, причем эта корректировка в общем случае производится как студентами, так и преподавателями.

Структурно-функциональная модель педагогической диагностики сформированности ИКТ-компетенций на основе ролевого информационного моделирования представлена таблицей ниже.

Таблица 19

№	Вид диагностики	Форма проведения	Доминирующие функции
1.	Входная (пропедевтическая)	Тестовые задания преимущественно с открытыми вопросами	Выявление уровня начальной подготовки студентов с целью оптимизации компенсационного обучения
2.	Текущая	Диалоговое обсуждение/Фронтальный опрос	Обучающая; коррекции деятельности
3.	Периодическая	Тест с автоматизированной обработкой результатов	Систематизация и обобщение; прогностическая
4.	Итоговая	Тест с автоматизированной обработкой результатов	Оценивание результатов
5.	Остаточных знаний (резидуальная)	Тест/Фронтальный опрос	Выявление уровня остаточных знаний
6.	Комплексная проверка	Защита курсовых, дипломных работ	Диагностируется способность применять полученные знания и умения для решения практических задач

При осуществлении *пропедевтической диагностики* нами преимущественно используются вопросы открытого типа, которые, несмотря на трудности обработки, часто позволяют получить качественную информацию о причинах непонимания учебного материала. При этом пропедевтическую диагностику мы совмещаем с анкетированием студентов, направленным на выявление их мотивации и качества самооценки. Пример такой анкеты, совмещенной с тестовыми заданиями, приведен в Приложении 1.

Проанализируем результаты тестирования студентов, начинающих обучение на первом курсе, которое проводилось в сентябре 2009 года. В нем участвовал 141 студент из трех вузов Кубани (институт экономики, права и гуманитарных специальностей, Кубанский госуниверситет, кооперативный институт), представляющие факультеты, где информатика не является профильной дисциплиной (переводческий, востоковедения, юридический, товароведения и др.).

Таблица 20

Результаты теста	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Основы работы	27	30	10	60	49										
Текстовый редактор						3	5	60	20	3					
Электронные таблицы											8	1	1	8	5
Процент верных ответов:	19%	21%	7%	43%	35%	2%	4%	43%	14%	2%	6%	1%	1%	6%	4%
			25%					13%					3%		

Из представленной таблицы видно, что по всем диагностируемым разделам (общие принципы работы за компьютером, основы работы с текстовым редактором, основы работы с процессором электронных таблиц) результаты показаны очень низкие. Отметим, что такой результат (в области процессора электронных таблиц) согласуется с анализом результатов сдачи ЕГЭ по информатике учащимися Краснодарского края: этот экзамен выбирают порядка 5-6% учеников, из них примерно половина не справилась с некоторыми вопросами по работе с ЭТ. Подробный анализ приведен нами в работах [374], [375]. Между тем самооценка студентов в области диагностируемых разделов достаточно высока. Как показали специальные

исследования, проводимые на кафедре информационных технологий, самооценка студентов старших курсов становится более адекватной.

Под руководством автора работы проводилась диагностика сформированности ИКТ-компетенций (в этом случае речь идет о резидуальном контроле) и учителей предметников разных территорий Краснодарского края. В тестировании и анкетировании приняли участие 271 учитель разных предметов (музыка и ИЗО, физика, география, русский язык и литература, математика и др.) из Апшеронска, Ленинградского района, Анапы, Темрюка, Новороссийска, Сочи, Ейска и Краснодара. Сводная таблица с результатами тестирования представлена ниже.

Таблица 21

Правильные ответы	Основы работы	Текстовый редактор	Электронные таблицы
Средний процент	15,0	17,9	3,2
Максимальный процент	42,1	35,8	10,8
Минимальный процент	2,5	5,6	0
Размах	39,6	30,2	10,8

Представленные результаты наглядно показывают, что уровень ИКТ-компетенций подавляющего числа учителей разных предметов не позволяет им использовать, как текстовый редактор, так и процессор электронных таблиц в качестве инструментальной среды для разработки информационных моделей в своей профессиональной деятельности. Поэтому такая подготовка нуждается в существенных коррективах.

Проведение *текущей диагностики* проводится нами еженедельно с применением разработанного выше дидактического сопровождения на основе защиты студентами разработанных информационных моделей. Такая диагностика позволяет нам оперативно вносить коррективы в учебный процесс, формирует у студентов умения аргументировано отстаивать свои решения, создаёт мотивацию для оптимизации информационных моделей. Применение различных социальных ролей позволяет осмысленно изучать различные возможности программного обеспечения.

Периодическое и итоговое диагностирование проводится нами в форме тестирования с применением специализированных программных оболочек. Одной из наиболее подходящих для таких целей программ мы считаем инструментальную среду тестирования «АСТ-Тест» Независимого Центра тестирования качества обучения [190]. Приведем обоснование такого выбора.

Функциональные возможности «АСТ-Тест» позволяют: производить одновременное тестирование нескольких учебных групп; централизованно получать результаты тестирования и их анализ; производить анализ тестовых заданий с целью их дальнейшей корректировки; защищать систему тестирования от взлома; составлять тесты в удобном для разработчиков формате и др.

Формат тестовых заданий, применяемый в этой среде, представляет собой базу данных специальной структуры, используемой для хранения информации о форме и содержании тестовых заданий, параметрах генерации тестов и способов оценивания результатов тестирования и называется накопителем тестовых заданий (НТЗ). Этот формат предусматривает создание тестовых заданий четырех типов:

Открытая форма задания – форма, в которой ответ необходимо вводить с клавиатуры (затем он сравнивается с эталонным). При практическом применении такой формы при диагностике сформированности ИКТ-компетенций на основе ролевого информационного моделирования, нами учитываются все допустимые варианты ответов, включая и те, в которых испытуемыми допускаются грамматические ошибки.

Закрытая форма задания – предполагает выбор одного или нескольких правильных ответов из вариантов, приведенных в задании. При разработке таких тестов нами учитывается обучающая функция тестирования, которая, в данном случае направлена на обобщение, систематизацию полученных знаний.

Задание на упорядочение – предполагает выстраивание группы элементов в определенной последовательности. Такие типы заданий позволяют проверить

знание технологической цепочки по выполнению некоторых операций в структуре информационной подготовки.

Задание на соответствие – заключается в том, чтобы элементу из одной группы поставить в соответствие один из элементов другой группы. Типичным примером такого задания является задание на соответствие инструментальных кнопок некоторым командам. При этом, для усложнения задания, количество элементов в двух группах обычно не совпадает.

Многочисленные содержательные примеры тестовых заданий, направленных на диагностирование качества информационной подготовки студентов вузов на основе ролевого информационного моделирования, приведены нами в работах [402], [354] и др. Примеры таких заданий приведены в Приложении 2 этой диссертации.

Отметим, что разработчиками программной оболочки предусмотрены различные алгоритмы предъявления заданий: от строго последовательного до адаптивных, что позволяет в ряде случаев оптимизировать процедуру тестирования. В нашей практике наиболее часто применялся алгоритм случайного выбора тестовых заданий. По результатам компьютерного тестирования программа выдает ряд отчетных документов, на которых имеются данные о дате тестирования, времени прохождения теста, количестве правильных ответов в процентном соотношении и оценка, согласно известному заранее студентам критерию. Отчет «Тестовая матрица», предназначенный для преподавателя, позволяет оценить трудность задаваемых вопросов – соотношение правильных и неправильных ответов на каждое из тестовых заданий.

В качестве *комплексной* проверки сформированности ИКТ-компетенций выступает защита студентами курсовых и дипломных работ. Их анализ показывает, что подавляющее большинство студентов (включая гуманитарные направления) успешно используют в своих работах различные компьютерные приложения.

Положительные результаты применения ролевого информационного моделирования в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов вузов, регистрируемые системным дидактическим диагностированием, подтверждаются и традиционными методами педагогических исследований, к которым относят *наблюдение, изучение опыта, первоисточников, анализ учебной документации, беседы* и некоторые другие [219].

Главными признаками научного наблюдения являются: а) определение задач, разработка схем; б) фиксация результатов; в) обработка данных наблюдения; г) сопоставление результатов с известными и перепроверка их с помощью других методов. Требования к научному наблюдению, предъявляемые в педагогике таковы: оно должно быть *длительным, систематическим, разносторонним, объективным и массовым* (И.П. Подласый, 2004). Покажем, что все эти требования соблюдаются нами в полной мере.

Длительность. Постановка первых задач в области педагогического наблюдения, связанных с необходимостью повышения эффективности информационной подготовки студентов вузов, была обусловлена изменением учебной нагрузки автора, выполняемой на математическом факультете Кубанского госуниверситета более тридцати лет назад: методы и средства подготовки, эффективные для студентов физико-математических специальностей, не оказались таковыми для студентов гуманитарных специальностей. С 1998 года, когда в Институте экономики, права и гуманитарных специальностей была открыта межфакультетская кафедра информационных технологий и по настоящее время, необходимость целенаправленной фиксации результатов наблюдений вменялась всем преподавателям и аспирантам автора. Результаты этой работы регулярно обсуждались на кафедре.

Систематичность и разносторонность исследования обеспечивалась автором и его аспирантами, чьи работы были посвящены различным аспектам

защищаемой педагогической стратегии – ролевого информационного моделирования.

Объективность исследования обусловлена научно обоснованной гипотезой исследования и нашла неоднократное подтверждение в успешных выступлениях преподавателей и аспирантов кафедры на международных конференциях и защитах кандидатских диссертаций (Н.Н. Юнова – 2004, В.А. Акиньшина – 2007, А.П. Теленьга – 2009, Е.В. Фешина – 2012 г.г.).

Массовость исследования обеспечивалась большим количеством студентов разных специальностей, проходившим обучение на кафедре информационных технологий. В институте экономики, права и гуманитарных специальностей – это такие факультеты, как: переводческий, экономический, товароведения, востоковедения, юридический, прикладной информатики. В Кубанском госуниверситете – разные специальности факультета компьютерных технологий и прикладной математики. Кроме этого, отдельные испытания проводились в других вузах Кубани а также образовательных учреждениях Краснодарского края, занимающихся повышением квалификации учителей и преподавателей в области информационной подготовки. В целом на разных этапах исследования было охвачено более 3000 человек.

Изучение опыта – еще один, применяемый нами, традиционный метод педагогического исследования. В широком смысле он означает познавательную деятельность, направленную на установление исторических связей обучения и воспитания, вычленение главного, устойчивого в учебно-воспитательном процессе. С помощью этого метода анализируются пути решения конкретных проблем, делаются аргументированные заключения о целесообразности их применения в новых исторических условиях. Поэтому метод нередко называют еще «*историческим*». Он тесно смыкается с другим методом – *изучением первоисточников*, называемым также «архивным» (И.П. Подласый, 2004).

Преподаватели и сотрудники кафедры информационных технологий подвергают тщательному научному анализу законодательные акты, отчеты,

доклады, постановления, материалы съездов, конференций на которых рассматриваются вопросы формирования ИКТ-компетенций студентов высшей школы. Автор и его коллеги по кафедре регулярно, начиная с 2002 года, участвуют с докладами на международных конференциях «Информационные технологии в образовании» (Москва, Ростов-на-Дону, Троицк). Ряд докладов, в которых излагались отдельные аспекты применения ролевого информационного моделирования, был удостоен дипломов организаторов этих конференций. На кафедре регулярно обсуждаются также материалы, публикуемые в журналах «Информатика и образование», «Информатика в школе», «Дистанционное и виртуальное обучение», «Стандарты и мониторинг в образовании» и др.

В процессе проводимого нами научно-педагогического исследования изучалась также вся документация, характеризующая учебно-воспитательный процесс. Так, анализ расписания экзаменов по дисциплинам информационной подготовки позволил сделать вывод о целесообразности выделения четырех дней на подготовку к ним. Анализ лекций, записанных студентами, привел к рекомендации при выполнении практических заданий всегда иметь их при себе, чтобы внести дополнения, исправить неточности, записать новые факты и приёмы обработки информации своими словами.

5.4.2 Статистические методы обработки данных педагогического эксперимента по обоснованию эффективности ролевого информационного моделирования

Применение математических методов статистики в педагогике призвано подтвердить или опровергнуть то, что предлагаемое новое педагогическое воздействие (содержание, формы, методы, средства обучения и т.д.) более эффективно (или, возможно, наоборот – менее эффективно) [194]. Различие педагогических эффектов будет обосновано, если две группы учащихся, совпадающие по своим характеристикам (понятно, что имеется в виду формальное совпадение в статистическом смысле) после проведения

педагогического эксперимента, заключающего в применении к ним различных педагогических воздействий, будут различаться. Сегодня в педагогических исследованиях используются статистические критерии Крамера-Уэлча, Вилкоксона-Манна-Уитни, Хи-квадрат, Фишера, Стьюдента и некоторые другие. Для практического их использования можно воспользоваться различными подходами: освоить профессиональные специализированные программные пакеты, например, STATISTICA или SPSS [306]; самостоятельно произвести расчеты соответствующих формул, например с помощью процессора электронных таблиц; воспользоваться программами, ориентированными непосредственно на педагогические исследования, например, компьютерной программой «Статистика в педагогике», разработанной под руководством профессора Д.А. Новикова [194].

Учитывая, что лицензионные профессиональные пакеты достаточно дороги, в своих исследованиях мы опираемся в основном на последнюю программу, проверяя отдельные результаты «вручную», с помощью табличного процессора MS Excel [354].

Опишем алгоритм работы с данной программой для автоматизированной обработки данных на примере педагогического эксперимента, заключающегося в следующем. Эксперимент проводился на первом курсе кооперативного института г. Краснодара. Студентам экспериментальной (30 человек) и контрольной групп (27 человек) было предложено по пятнадцать заданий на проверку ИКТ-компетентности, как до начала эксперимента, так и по его окончании. При этом при обучении экспериментальной группы использовалась авторская методика.

После запуска программы, выберем следующие опции: Шкала – *Отношений*; Критерий – *Автоопределение*; Метод ввода данных – *Индивидуальные данные*. Введем индивидуальные данные (на практике мы осуществляли ввод, не только непосредственно набирая данные в соответствующих ячейках, но и импортируя их из электронных таблиц – в

программе предусмотрена и такая возможность). В результате получим окно, представленное на рисунке ниже.

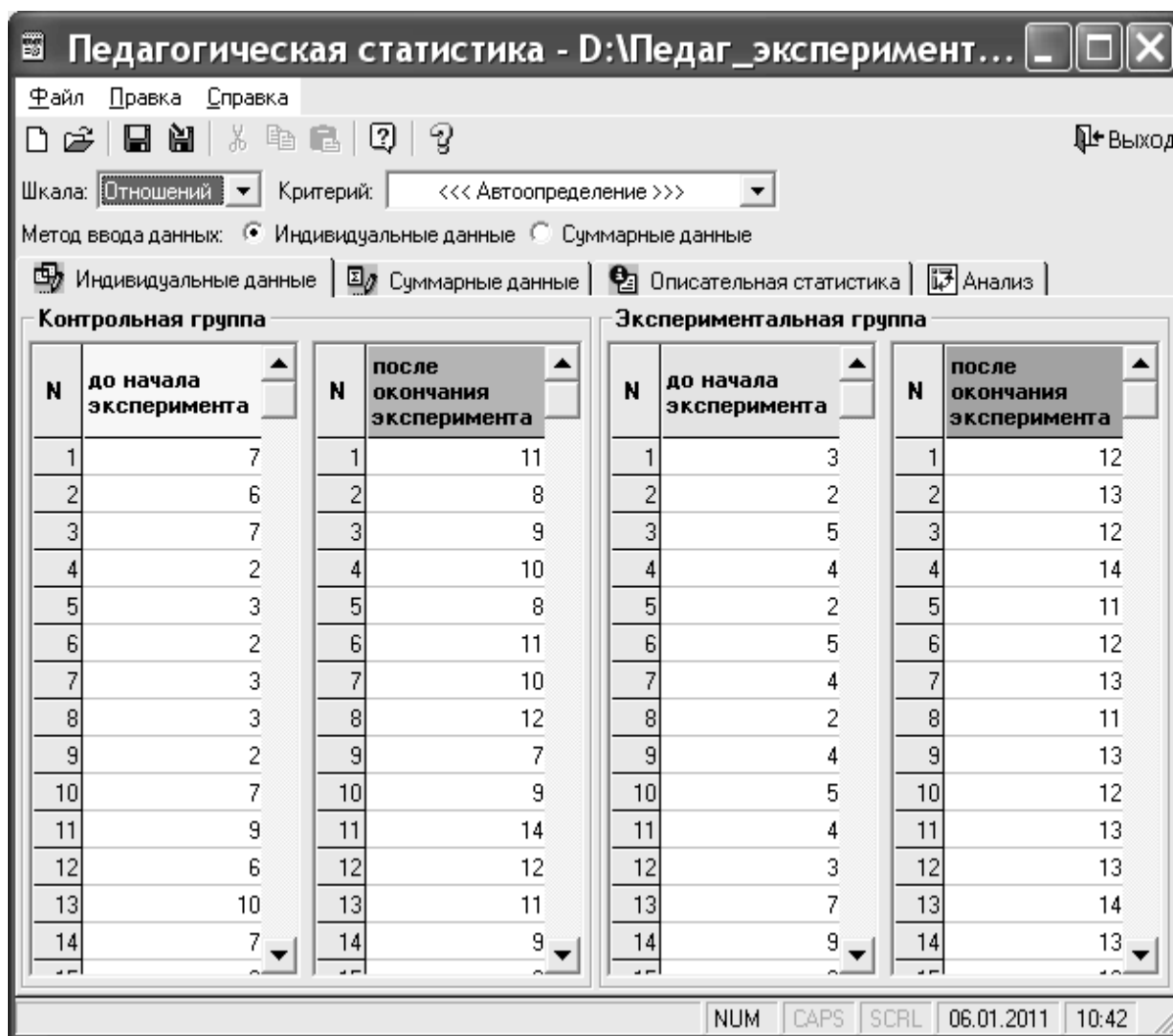


Рисунок 100

Поясним, что в колонках отображается количество верно решенных заданий каждым студентом. Так, например, из рисунка видно, что третий студент контрольной группы до эксперимента верно решил 7 заданий, а после – 9; четвертый студент экспериментальной группы до эксперимента верно решил 4 задания, а после – 14.

Воспользовавшись опцией *Суммарные данные*, получим:

Педагогическая статистика - D:\Педаг_эксперимент\пример_Юно...

Файл Правка Справка

Шкала: Отношений Критерий: <<< Автоопределение >>>

Метод ввода данных: Индивидуальные данные Суммарные данные

Индивидуальные данные Суммарные данные Описательная статистика Анализ

N	Значение	Контрольная группа до начала эксперимента (человек)	Контрольная группа после окончания эксперимента (человек)	Экспериментальная группа до начала эксперимента (человек)	Экспериментальная группа после окончания эксперимента (человек)
1	2	4	0	3	0
2	3	4	0	5	0
3	4	2	0	8	0
4	5	3	0	7	0
5	6	4	0	3	0
6	7	5	1	1	0
7	8	1	3	0	0
8	9	1	7	1	0
9	10	2	4	1	0
10	11	0	6	0	5
11	12	0	4	0	7
12	13	1	0	0	11
13	14	0	1	1	5
14	15	0	1	0	2
* ...					

NUM CAPS SCRL 06.01.2011 10:59

Рисунок 101

Здесь в первой колонке указано количество верно решенных заданий, а в остальных – суммарный показатель количества студентов, верно выполнивших соответствующее число заданий. Например, из таблицы видно, что до начала эксперимента десять заданий верно решили два человека из контрольной группы и один из экспериментальной. После окончания эксперимента, это же число заданий верно решили четыре человека из контрольной группы и ноль из экспериментальной.

Из представленного рисунка видно, что начальный уровень информационной подготовки студентов (до начала эксперимента), как в контрольной, так и в экспериментальной группах, достаточно низок: мало, кто справился более, чем с половиной предложенных задач. Еще более наглядное представление достигается с помощью опции *Описательная статистика*:

Педагогическая статистика - D:\Педаг_эксперимент\пример_

Файл Правка Справка

Шкала: Отношений Критерий: <<< Автоопределение >>>

Метод ввода данных: Индивидуальные данные Суммарные данные

Индивидуальные данные | Суммарные данные | **Описательная статистика** | Анализ

Параметры	Контрольная группа до начала эксперимента	Контрольная группа после окончания эксперимента	Экспериментальная группа до начала	Экспериментальная группа после окончания эксперимента
Объем выборки	27	27	30	30
Минимум	2	7	2	11
Максимум	13	15	14	15
Интервал (размах)	11	8	12	4
Сумма	152	277	146	382
Среднее	5,6296	10,2593	4,8667	12,7333
Медиана	6	10	4	13
Дисперсия	7,9345	3,4302	6,3264	1,3057

Рисунок 102

Представленная на этом рисунке информация наглядно демонстрирует то, что уровень профессиональной подготовки в интересующем нас направлении, как в контрольной, так и экспериментальной группах значительно улучшился. Однако однозначно сделать вывод о том, что в экспериментальной группе были получены более существенные результаты, чем в контрольной, по данному рисунку нельзя: для этого требуется применение тех или иных статистических методов. В нашем случае, так как установлена опция – *Автоопределение*, наиболее оптимальный критерий подбирается автоматически (алгоритм для самостоятельного выбора статистического критерия подробно рассмотрен в работе [194]). После выбора опции *Анализ*, получим:

Педагогическая статистика - D:\Педаг_эксперимент\пример...

Файл Правка Справка

Шкала: Отношений Критерий: <<< Автоопределение >>>

Метод ввода данных: Индивидуальные данные Суммарные данные

Индивидуальные данные Суммарные данные Описательная статистика Анализ

	Контрольная группа до начала эксперимента	Контрольная группа после окончания эксперимента	Экспериментальная группа до начала эксперимента	Экспериментальная группа после окончания эксперимента
Контрольная группа до начала эксперимента		Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 5,2073, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 1,2226, критическое 1,96. Характеристики сравниваемых выборок совпадают на уровне значимости 0.05	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 6,1931, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%
Контрольная группа после окончания эксперимента	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 5,2073, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%		Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 5,7296, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 4,8186, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%
Экспериментальная группа до начала эксперимента	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 1,2226, критическое 1,96. Характеристики сравниваемых выборок совпадают на уровне значимости 0.05	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 5,7296, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%		Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 6,276, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%
Экспериментальная группа после окончания эксперимента	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 6,1931, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 4,8186, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%	Эмпирическое значение критерия Вилкоксона-Манна-Уитни 6,276, критическое 1,96. Достоверность различий характеристик сравниваемых выборок составляет 95%	

NUM CAPS SCRL 06.01.2011 10:47

Рисунок 103

Из этого рисунка видно, что:

- оптимальным статистическим критерием для сравнения экспериментальной и контрольной групп выбран критерий Вилкоксона-Манна-Уитни;
- характеристики контрольной и экспериментальной групп до начала эксперимента совпадают с вероятностью 95%;

– характеристики контрольной и экспериментальной групп после окончания эксперимента отличаются с вероятностью 95%.

Таким образом, можно утверждать, что применение новой методики приводит к статистически значимым (на уровне 95% по критерию Вилкоксона-Манна-Уитни) отличиям результатов. Анализ этих результатов показывает, что качество информационной подготовки в экспериментальной группе стало выше.

Заметим, что в практической педагогической деятельности применение статистических критериев всегда производится до начала эксперимента: в том случае, если характеристики сравниваемых групп отличаются, не имеет смысла проводить сравнительный эксперимент. Конечно, теоретически возможны ситуации, когда новое педагогическое воздействие на более слабую группу студентов позволит «подтянуть» ее до более сильной. Такие ситуации мы не рассматривали.

Подводя итоги проведенного педагогического исследования, отметим, что применение математических статистических методов подтверждает результаты традиционных педагогических методов об эффективности предлагаемой педагогической стратегии формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов – ролевого информационного моделирования.

Выводы по пятой главе

Эта глава диссертации посвящена методике проведения занятий различного типа по формированию ИКТ-компетенций студентов на основе ролевого информационного моделирования и результатам опытно-экспериментальной работы. Она состоит из разделов, описывающих методику применения РИМ для различных функциональных компонентов педагогической деятельности (презентативного, инсентивного и диагностирующего), а также раздела, описывающего результаты анализа опытно-экспериментальной работы, проведенной автором и его учениками.

Методика проведения вводных лекций по освоению программных продуктов рассматривается нами на примере изучения среды процессора электронных таблиц MS Excel: приведена разработка трехуровневой информационной модели игры «Королевский квадрат», общая технология построения которой была приведена нами в первой главе диссертации (модель идеальная, модель реальная и модель с дидактическим сопровождением).

На этапе организации обобщающего повторения нами широко используется ИРМ – решение одной задачи несколькими способами, при этом наибольшее внимание уделяется сравнительному критическому анализу решений. В этой главе диссертации приводятся шесть способов решения одной задачи в текстовом процессоре и шесть способов решения одной задачи с помощью процессора электронных таблиц. При анализе приведённых решений оцениваются не только результаты (построенные студентами информационные модели), но и способы их достижения. Применяется один из принципов РИМ – принцип триплексного исследования моделей.

При составлении контрольно-измерительных материалов нами введено понятие «псевдофасетные» тестовые задания, которые внешне имеют форму фасетных, однако при анализе элементов, составляющих любой из фасетов задания выявляется, что задания существенно отличаются по сложности. Такие задания представляют собой опасность искажения результатов тестирования. Анализ псевдофасетных тестов можно использовать при проблемном обучении, выявляя «критические элементы» фасетов. В работе приводятся примеры таких заданий.

В разделе, посвященном результатам анализа опытно-экспериментальной работы, приводится структурно-функциональная модель педагогической диагностики сформированности ИКТ-компетенций студентов на основе ролевого информационного моделирования, и описываются применяемые статистические методы обработки данных педагогического эксперимента.

Заключение

В ходе проведенного исследования нами была предложена педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций студентов высшей школы – ролевое информационное моделирование (РИМ). Информационная подготовка студентов – неотъемлемая часть профессиональной подготовки, она должна способствовать решению задач по развитию умственного, нравственного и физического здоровья студентов.

Развитие умственного здоровья происходит, прежде всего, благодаря специально организованной деятельности студентов – информационного моделирования, осуществляемого с позиции различных социальных ролей. Такая деятельность предусматривает формирование умений выделять главное, существенное, с точки зрения цели моделирования в изучаемых объектах, находить и отбирать информацию, адекватную стоящим задачам, критически оценивать разработанные информационные модели, искать вариативные способы решения и т.д. Типология инструментальных ролевых моделей основывается на критериях продуктивных задач, позволяющих реализовать развивающий потенциал процесса формирования ИКТ-компетенций.

Деятельность студентов в области ролевого информационного моделирования, направленная на подход к разработке компьютерных информационных моделей с учётом заботы о другом человеке, способствует их нравственному воспитанию. Содержательные постановки задач позволяют оказывать ассертивное управление молодыми людьми с целью оказания на них положительного влияния. Осознанное применение основного тезиса формализации способствует распознаванию манипуляцией сознанием и выработке научного мировоззрения.

Соединяя в педагогической деятельности «классические» преимущества информационного моделирования (которые заключаются, прежде всего, в умственном развитии человека) и преимущества ролевого подхода, РИМ позволяет, с одной стороны, формировать умения самостоятельно планировать,

анализировать и рефлексировать, а с другой – развивать ценностные ориентации молодых людей.

Подведем общие итоги исследования, сформулировав основные выводы.

1. Разработанная с опорой на основные положения теории познания и современной философии образования, на основе анализа ролевых подходов к осуществлению педагогической деятельности и различных аспектов информационного моделирования, педагогическая стратегия *ролевого информационного моделирования* формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов в полной мере отвечает требованиям и вызовам информационного общества, соответствует стержневым задачам, поставленным перед вузами, решение которых позволит обеспечить подготовку кадров для цифровой экономики. Формирование ИКТ-компетенций на основе педагогической стратегии *ролевого информационного моделирования* создаёт ситуации оценки-взаимооценки-самооценки с точки зрения разных социальных ролей, позволяет студентам лучше понять суть решаемых проблем, способствует формированию более широкого взгляда на окружающую действительность, помогает им выработать релевантное отношение к жизни, что является одним из важнейших условий подготовки специалистов, востребованных на современном рынке труда.

2. Педагогическая стратегия *ролевого информационного моделирования* формирования ИКТ-компетенций создаёт положительные педагогические эффекты, если она основывается на следующей системе принципов: *многовекторной интерактивности, чередования ролей, целесообразной пропорциональности* учебной деятельности студентов по представлению и преобразованию информации, *триплексного исследования ролевых информационных моделей, параметричности, предупреждения возможных ошибок.*

3. Продуктивность реализации указанной педагогической стратегии обеспечивается рядом педагогических условий и требований. К таковым, в

частности, относятся требования к выбору социальных ролей, которые должны быть лично значимы для студентов и обеспечивать решение сложных дидактических задач, объективно предполагающих наличие более одного способа решения, требования обеспеченности учащихся доступом к источникам информации, необходимой для их решения.

4. В рамках педагогической стратегии РИМ разработаны этапы проектирования системы инструментальных ролевых моделей. Каждая такая модель строится в соответствии с заранее определёнными ролями в учебно-воспитательном процессе, что позволяет эффективно реализовывать общие цели формирования ИКТ-компетенций у студентов непрофильных вузов.

5. Воспитательные аспекты применения педагогической стратегии РИМ обусловлены, прежде всего, самой деятельностью студентов, которая требует от них аргументированного критического отношения к информации, требованиями её адекватности решаемым задачам. Осознанное применение *основного тезиса формализации* способствует распознаванию манипуляции сознанием молодых людей, а разработка бифункциональных информационных моделей, действующих на подсознание обучаемых, способствует развитию у них положительных личностных качеств.

6. Эффективным средством обучения в рамках формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов служат современные процессоры электронных таблиц, которые позволяют формировать у студентов обобщённые умения информационного моделирования и реализовывать развивающий потенциал дисциплин информатики.

7. Средства активизации познавательной деятельности студентов в процессе практического применения педагогической стратегии РИМ формирования ИКТ-компетенций, прежде всего, дидактические игры, реализация которых доступна студентам непрофильных вузов, создают у них дополнительную мотивацию к изучению учебного материала. При этом выполняется условие психологии о том, чтобы «эмоциональность вызывалась

не внешними средствами, а изнутри насыщала объективно значимый материал».

Результаты теоретической и опытно-экспериментальной работы подтверждают высказанные в гипотезе предположения об эффективности предлагаемой педагогической стратегии формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов и положения, выдвинутые на защиту.

Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что поставленные в диссертации **задачи решены, цель достигнута, гипотеза подтверждена.** Работу можно считать завершённой.

Главный итог работы состоит в том, что разработанная и обоснованная педагогическая стратегия формирования ИКТ-компетенций студентов непрофильных вузов – *ролевое информационное моделирование* позволяет не только эффективно осуществлять подготовку востребованных современным обществом специалистов, но и способствует развитию у обучаемых умений взаимодействия с людьми, выступающих в различных социальных ролях.

В качестве **перспективы дальнейших исследований** можно предложить рассмотрение возможности экстраполяции результатов работы на формирование ИКТ-компетенций студентов ИТ-направлений и наполнение банка ролевых информационных моделей с учётом специфики конкретных направлений подготовки.

Библиографический список

1. *Абросимов А.Г.* Информационно-образовательная среда учебного процесса в вузе. М.: Образование и Информатика, 2004. 256 с.
2. *Абросимов А.Г.* Современные информационные технологии в организации самостоятельной и неаудиторной работы студентов вузов. [Электронный ресурс]. URL: <http://masters.donntu.edu.ua/2007/fgtu/beelyk/library/abrosimov1/index.htm>. (дата обращения 12.08.2011).
3. *Аванесов В.С.* Композиция тестовых заданий. М.: Центр тестирования. 3 изд. 2002. 237 с.
4. *Акиньшина В.А.* Ролевое информационное моделирование в процессе обучения информатике студентов гуманитарных специальностей (на примере специальности 350300 – Регионоведение). Дис. ... канд. пед. наук. Ростов-на-Дону, 2007. 182 с.
5. *Анастаси А.* Психологическое тестирование: Книга 1 / Пер. с англ. М.: Педагогика, 1982. 320 с.
6. *Анастаси А.* Психологическое тестирование: Книга 2 / Пер. с англ. М.: Педагогика, 1982. 336 с.
7. Андреева Г.А., Вяликова Г.С., Тютюкова И.А. Краткий педагогический словарь: Учебное справочное пособие для вузов. М.: В. Секачев, 2005. 181 с.
8. *Армстронг М.* Практика управления человеческими ресурсами. 8-е изд. / Пер. с англ. под ред. С.К. Мордовина. СПб.: Питер, 2004. 832 с.
9. *Арнольд В.И.* Что такое математика? М.: МЦНМО, 2004. 104 с.
10. *Атанасян С.Л., Григорьев С.Г., Гриншкун В.В.* Проектирование структуры информационной образовательной среды педагогического вуза // Информатика и образование. 2009. №3. С.90 – 96.
11. *Бабанский Ю.К.* Избранные педагогические труды / Сост. М.Ю. Бабанский. М.: Педагогика, 1989. 506 с.

12. *Бабанский Ю.К.* Оптимизация процесса обучения: общедидактический аспект. М.: Педагогика, 1977. 256 с.
13. *Байденко В.И.* Болонский процесс: структурная реформа высшего образования Европы. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, Российский Новый Университет, 2002. 128 с.
14. *Балл Г.А.* Теория учебных задач: психолого-педагогический аспект. М.: Педагогика, 1990. 184 с.
15. *Баскова Ю.С.* Манипуляция в языке СМИ: эвфемизмы как «слова-прикрытия»: Монография. Краснодар, КСЭИ, 2009. 182 с.
16. *Баскова Ю.С.* Эвфемизмы как средство манипулирования в языке СМИ. Автореф. ... канд. филол. наук. Краснодар, 2006. 24 с.
17. *Бедерханова В.П.* Понятие «педагогическая поддержка» в образовании // Кубанская школа, 2002. № 1. С. 49 – 60.
18. *Белобородова М.Л.* Методика обучения информатике студентов дополнительной квалификации «переводчик в сфере профессиональной коммуникации». Дис. ... к.п.н: (13.00.02, информатика) / Пензенский госуниверситет. Пенза, 2005. 153 с.
19. *Белошапка В.К.* Информационное моделирование в примерах и задачах. Омск: ОГПИ, 1992. 163 с.
20. *Беспалько В.П.* Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия). М.: МПСИ, 2002. 352 с.
21. *Беспалько В.П.* Педагогика и прогрессивные технологии обучения. М.: Изд-во института профессионального образования МО России, 1995. 112 с.
22. *Беспалько В.П.* Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989. 192 с.
23. *Бешенков С.А.* Курс информатики в контексте новых образовательных результатов // Информатика и образование. 2008. № 9. С. 17 – 22.
24. *Бешенков С.А.* Новой школе – новый учебник // Информатика и образование. 2006. №8. С. 2 – 3.

25. *Бешенков С.А.* О чём недоговаривает новый проект общеобразовательного стандарта // Информатика и образование. 2003. №10. С. 2 – 5.
26. *Бешенков С.А.* Школьный предмет стратегического назначения // Информатика и образование. 2007. №4. С. 29 – 31.
27. *Бешенков С.А., Гейн А.Г., Григорьев С.Г.* Информатика и информационные технологии. Екатеринбург: Уральский рабочий, 1995. 144 с.
28. *Бешенков С.А., Лыскова В.Ю., Матвеева Н.В., Ракитина Е.А.* Формализация и моделирование // Информатика и образование. 1999. № 6. С. 21 – 27.
29. *Бешенков С.А., Ракитина Е.А.* Моделирование и формализация: Метод. пособие. М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. 336 с.
30. *Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Матвеева Н.В., Милохина Л.В.* Непрерывный курс информатики. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 143 с.
31. *Бешенков С.А., Ракитина Е.А., Шутикова М.И.* Гуманитарная информатика: от технологий и моделей к информационным принципам // Информатика и образование. 2008. № 2. С. 3 – 7.
32. *Болотов В.А., Сериков В.В.* Компетентностная модель: от идеи к образовательной программе // Педагогика. 2003. № 10. С. 8 – 14
33. Большой энциклопедический словарь. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vseslova.ru/index.php?dictionary=bes&word=modelirovanie>. (дата обращения 02.09.2010).
34. Большой энциклопедический словарь. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vseslova.ru/index.php?dictionary=bes&word=model>. (дата обращения 02.09.2010).
35. Большой энциклопедический словарь. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vseslova.ru/index.php?dictionary=ushakov&word=faset>. (дата обращения 02.09.2010).
36. *Бондарев П.Б.* Формирование системы оценки качества образования на муниципальном уровне в условиях реализации РСКМО: материалы семинара муниципальных стратегических команд. [Электронный ресурс]. URL:

http://idppo.kubannet.ru/ru/pnp_realisation/26_12_07_1.html. (дата обращения 18.05.2009).

37. *Бондаревская Е.В., Кульневич С.В.* Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания. Уч. пособие для студ. средних и высших пед. учебных завед. Ростов-на-Дону: ТЦ «Учитель», 1999. 560 с.

38. *Бордовская Н.В., Реан А.А.* Педагогика: Учебное пособие. СПб.: Питер, 2006. 304 с.

39. *Бородин А.Н.* Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики. СПб.: Лань, 1998. 224 с.

40. *Бородкин Л.И.* Программа курса «Информатика и математика» (III и IV семестры) [Электронный ресурс]. URL: http://www.hist.msu.ru/Labs/HisLab/html/pr_inf_mat.htm. (дата обращения 13.06.2006).

41. *Бороненко Т.А., Рыжова Н.И.* Методика обучения информатике (специальная методика). СПб.: РГПУ, 1997. 134 с.

42. *Брановский Ю.С.* Введение в педагогическую информатику. Ставрополь: Изд-во Ставропольского педагогического университета, 1995. 206 с.

43. *Булатов И.С.* Теоретические, содержательные и методические основы курса истории информатики в подготовке учителя в педагогическом вузе. Автореф. ... канд. пед. наук. М., 2000. 22 с.

44. *Бурова Н.А.* Курс истории математики как фактор гуманизации и гуманитаризации математического образования в педагогическом вузе. Автореф. ... канд. пед. наук. Новосибирск, 2000. 17 с.

45. Введение в практическую и социальную психологию. Учебное пособие для студ. Высших учебных заведений / Под ред. Ю.М. Жукова, Л.А. Петровской, О.В. Соловьевой. – 2-е испр. изд. М.: Смысл, 1996. 373 с.

46. Ведущий портал о кадровом менеджменте. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.hrm.ru/db/hrm/662ADE4BA11E7DC7C32575E40040442E/print.html>. (дата обращения 17.09.2010).

47. *Вербицкий А.А., Кругликов В.А.* Контекстное обучение: формирование мотивации // Высшее образование в России. 1998. №1. С. 101 – 107.
48. *Войтко В.И.* Личностно-ролевой подход к построению учебно-воспитательного процесса. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.voppsy.ru/issues/1981/813/813069.htm>. (дата обращения 17.09.2010).
49. *Волкова И.В.* Компьютерное обучение на основе гуманистического подхода. Дис. ... к.п.н.: (13.00.02, информатика) / РГПУ им. А.И. Герцена. СПб., 1997. 128 с.
50. Временное положение о сертификации качества педагогических тестовых материалов, используемых для оценки знаний обучающихся в образовательных учреждениях Российской Федерации // Бюллетень Министерства образования РФ. 2000. №8. С. 50 – 53.
51. *Выготский Л.С.* Психология. М.: ЭКСМО-Пресс, 2000. 1008 с.
52. *Гадамер Х.Г.* Истина и метод: основы философской герменевтики. Пер. с нем. / Общ. ред. и вступ. ст. Б.Н. Бессонова. М.: Прогресс, 1988. 704 с.
53. *Гальперин П.Я.* Введение в психологию. М.: Книжный дом «Университет», 1999. 332 с.
54. *Гальперин П.Я.* Основные результаты исследования по проблеме «Формирование умственных действий и понятий». М.: Изд-во МГУ, 1965. 52 с.
55. *Гейн А.Г., Сенокосов А.И.* Информатика: Учеб. для 8-9 кл. шк. с углуб. изуч. информатики. М: Просвещение, 1995. 255 с.
56. *Гейн А.Г., Юнерман Н.А.* Информатика: Кн. для учителя: Метод. рек. к учебн. 10-11 кл. М.: Просвещение, 2001. 207 с.
57. *Гершунский Б.С.* Философия образования для XXI века: в поисках практико-ориентированных концепций. М.: Совершенство, 1998. 608 с.
58. *Гинецинский В.И.* Основы теоретической педагогики. СПб: Санкт-Петербургский гос. университет. 1992. С. 151.
59. *Глушков В.М.* Основы безбумажной информатики. М.: Наука, 1987. 552 с.

60. *Горлицкая СИ.* Метод проектов в развивающем обучении информатике. Дис. ... к.п.н.: (13.00.02, информатика) / РГПУ им. А.И. Герцена. – СПб., 1995. 14 с.
61. *Гороховцева Л.А.* Формирование умений информационного моделирования в процессе решения учебных задач. Дис. ... к.п.н.: (13.00.01) / Оренбургский Гос. Пед. Университет. – Оренбург, 2004. 157 с.
62. *Горстко А.Б.* Познакомьтесь с математическим моделированием. М.: Знание, 1991. 160 с.
63. *Горюнова Л.В.* Профессиональная мобильность специалиста как проблема развивающегося образования России. Автореф. ... д-ра пед. наук. Ростов н/Д, 2006. 24 с.
64. Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования. [Электронный ресурс]. URL: www.informika.ru. (дата обращения 03.08.2009).
65. *Готская И.Б.* Методическая система обучения информатике студентов педвузов в условиях рыночной экономики (теоретические основы, практика проектирования). Дис. ... докт. пед. наук. Волгоград., 2003. 314 с.
66. *Граничина О.А.* Статистические методы психолого-педагогических исследований: Учебное пособие. СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2002. 51 с.
67. *Гребенщикова А.В.* Формирование профессиональной компетентности будущих переводчиков средствами информационно-коммуникационных технологий. Дис. ... к.п.н.: (13.00.08) / Челябинск, 2005. 179 с.
68. *Греку Ж.* Методические основы применения юмора в процессе подготовки преподавателей английского языка. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cnaa.acad.md/ru/thesis/8069/>. (дата обращения 22.01.2009).
69. *Грехов А.В.* Компьютерное тестирование в структуре социально-гуманитарного познания // Информатика и образование, 2003. № 6. С. 123 – 124.
70. *Громкова М.Т.* Педагогические основы образования взрослых. М.: Изд-во Московской сельскохозяйственной академии им. Тимирязева, 1993. 164 с.

71. *Грушевский С.П.* Проектирование учебно-информационных комплексов по математике. Дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02: Краснодар, 2001. 385 с.
72. *Грушевский С.П., Архипова А.И.* Проектирование учебно-информационных комплексов: Уч. монография. Краснодар, 2000. 156 с.
73. *Грушевский С.П., Игнатенко А.С., Попова Г.И., Фурник А.А.* Конструирование электронной среды задачных дидактических блоков в учебно-информационных комплексах по математике // Методология и методика информатизации образования: концепции, программы, технологии: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Смоленск: СГПУ, 2004. С.40 – 45.
74. *Гузев В.В.* Теория и практика интегральной образовательной технологии. М.: Народное образование, 2001. 224 с.
75. *Давыдов В.В.* Проблемы развивающего обучения. М.: Педагогика, 1986. 240 с.
76. *Дейнеко С.В.* Методика обучения информатике учащихся вузов // Информатика и образование. 2000. №4. С. 94 – 96.
77. *Демкин В.П., Можяева Г.В.* Видеоуроки как основа учебно-методического обеспечения подготовки учителей в области информационных технологий. Томский государственный университет, 2003. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ido.tsu.ru/ss/?unit=226>. (дата обращения 15.08.2007).
78. *Джурицкий А.Н.* История образования и педагогической мысли: Учебник для студентов высших учебных заведений. М.: ВЛАДОС – ПРЕСС, 2003. 400 с.
79. *Джурицкий А.Н.* Развитие образования в современном мире. М.: Владос, 1999. 200 с.
80. *Додж М., Кината К., Стинсон К.* The Cobb Group. Эффективная работа с Microsoft Excel 7.0 для Windows 95. СПб.: Питер, 1997. 1040 с.
81. *Додж М., Стинсон К.* Эффективная работа с Microsoft Excel 2000. СПб.: Питер, 2002. 1056 с.
82. *Долженков В., Колесников Ю.* Microsoft Excel 2000. СПб.: БХВ Санкт-Петербург, 1999. 1088 с.

83. *Домрачев В.Г., Ретинская И.В.* Об опыте обучения по индивидуальным траекториям // Дистанционное образование. 1999. №4. С. 27 – 30
84. *Дудина И.М.* Методическая система обучения основам логического программирования в профессиональном образовании учителей информатики. Дисс. ... к.п.н.: (13.00.08). / Тольятти, 1997. – 168 с.
85. *Епишева О.Б., Крупич В.И.* Учить школьников учиться математике: Формирование приемов учеб. деятельности: Кн. для учителя. М.: Просвещение, 1990. 128 с.
86. *Ершов А.П.* Компьютеризация школы и математическое образование // Программирование. 1990. №1. С. 5 – 25.
87. *Ефимова О.В., Шафрин Ю.А.* Практическое руководство по компьютерной технологии. Методическое пособие. М.: АВФ, 1997. 432 с.
88. *Жожиков А.В.* Теоретические основы формирования региональной информационной культурно-образовательной среды в сети Интернет (На примере Республики Саха (Якутия)): Монография. М.: Изд-во журнала «Информатика и образование», 2004. 192 с.
89. *Жужжалов В.Е.* Основы интеграции парадигм программирования в курсе информатики. М.: Образование и информатика, 2004. 128 с.
90. *Заварыкин В.М., Житомирский В.Г., Лапчик М.П.* Основы информатики и вычислительной техники: Учеб. Пособие для студентов пед. ин-тов по физ.-мат. спец. М.: Просвещение, 1989. 207 с.
91. *Загвязинский В.И.* Методология и методика психолого-педагогического исследования. М.: ИЦ «Академия», 2001. 166 с.
92. *Загвязинский В.И., Атаханов Р.* Методология и методы психолого-педагогического исследования: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 5-е изд., исправ. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 208 с.
93. *Загузов Н.И.* Проблемы информатизации образования в диссертационных исследованиях // Информатика и образование. 2000. № 3. С. 1 – 6.
94. *Зайдельман Я.Н., Лебедев Г.В., Самовольнова Л.Е.* Три кита школьной информатики // Информатика и образование. 1993. №3. С. 19 – 23.

95. Закон РФ «Об образовании» от 10 июля 1992 года № 3266-1, последняя редакция от 06.07.2006 № 104-ФЗ, с изм., внесенными Постановлением Конституционного Суда РФ от 23.12.2003 № 186-ФЗ.
96. *Заморин А.П., Марков А.С.* Толковый словарь по вычислительной технике и программированию. Основные термины: около 3000 терминов. М.: Рус. яз., 1988. 221 с.
97. *Замостьянов А.А.* Дидактика-невидимка. Мир детства в литературе: труд, семья, школа // Народное образование. 2006. №10. С. 237 – 240.
98. *Занков Л.В.* Избранные педагогические труды. М.: Педагогика, 1990. 418 с.
99. *Зеер Э., Сыманюк Э.* Компетентностный подход в модернизации профессионального образования // Высшее образование в России. 2005. № 4. С. 23 – 30.
100. *Зимняя И.А.* Педагогическая психология: Учеб. пособие. Ростов н.Д.: Изд-во «Феникс», 1997. 480 с.
101. *Зинченко П.И.* Непроизвольное запоминание и деятельность. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.psychology.ru/library/00068.shtml>. (дата обращения 11.08.2010).
102. *Златопольский Д.М.* 1700 заданий по Microsoft Excel. СПб.: БХВ-Петтербург, 2003. 544 с.
103. *Ильенков Э.В.* Философия и культура. М.: Политиздат, 1991. 464 с.
104. *Ильин Г.* От педагогической парадигмы к образовательной // Высшее образование в России. 2000, №1. С. 64 – 69.
105. Индекс готовности регионов России к информационному обществу. 2007 – 2008 / Под ред. Ю.Е. Хохлова, С.Б. Шапошника. М.: Институт развития информационного общества, 2009. 256 с.
106. Информатика для студентов гуманитарных специальностей. 3-е изд. / Под ред. А.Н. Степанова. СПб.: Питер, 2002. 608 с.
107. Информатика для юристов и экономистов: Учебник для вузов / Под ред. С.В. Симоновича. СПб.: Питер, 2001. 688 с.

108. Информатика: Энциклопедический словарь для начинающих / Под ред. Д.А. Поспелова. М.: Просвещение, 1996. 352 с.
109. Использование современных информационных и коммуникационных технологий в образовательном процессе: Учебно-методический комплект для системы педагогического образования / Под общ. ред. А.М. Семибратова. М.: АПК и ПРО, 2004. 200 с.
110. Историко – художественный журнал «Солнечный ветер». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vilavi.ru/raz/chapek/poet.shtml> (дата обращения 17.09.2010).
111. *Каган М.С.* Человеческая деятельность (опыт системного анализа). М., Политиздат, 1974. 328 с.
112. *Каракровский В.А.* Школьная воспитательная система // Библиотечка заместителя директора школы по воспитательной работе. Современные технологии воспитания. Вып. 1. Краснодар, ГИИМЦ, 2006. С. 17 – 21.
113. *Кара-Мурза С.Г.* Манипуляция сознанием. М.: Алгоритм, 2000. 286 с.
114. *Кинелёв В.Г.* Контуры системы образования XXI века // Информатика и образование. 2003. № 7. С. 120 – 124.
115. *Китаевская Т.Ю.* Проектирование обучения информатике с использованием автоматизированных систем. М.: Образование и информатика, 2004. 142 с.
116. *Ковалева Е.А.* Педагогические условия формирования информационно-коммуникационной готовности студентов вузов. Дис. ... к.п.н. – Челябинск, 2001. 172 с.
117. *Кожаринов М.Ю.* Ролевое моделирование в образовании и воспитании. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rpg.ru/rpg/12751> (дата обращения 27.03.2009).
118. *Козырев В.А., Шубина Н.Л.* Высшее образование в России в зеркале Болонского процесса: Научно-метод. пособие. СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2005. 429 с.

119. *Колбин Р.В.* Глобальные и локальные сети: создание, настройка и использование. Элективный курс: учебное пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 221 с.
120. *Колбин Р.В.* Глобальные и локальные сети: создание, настройка и использование. Элективный курс: методическое пособие. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. 55 с.
121. *Коллин К.К.* Информатика как наука: роль и место информатики в современной системе научного знания // Серия материалов школы-семинара «Создание единого информационного пространства системы образования» / Под ред. Н.А. Селезневой, И.И. Дзегеленка. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, 1998. 12 с.
122. Компетентностный подход в педагогическом образовании: Коллективная монография / Под ред. проф. В.А. Козырева, проф. Н.Ф. Родионовой. СПб: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2004. 392 с.
123. Компьютер для начинающих. Видеоуроки [Электронный ресурс]. URL: <http://videoshkola.com/video-uroki-kompyuter-dlya-chajnikov/kompyuter-dlya-nachinayusshih-video-uroki.htm>. (дата обращения 3.07.2010).
124. Компьютер. Уроки для начинающих. [Видеозапись] / С.В. Юнов, творческая группа «Наир-ТВ». – Краснодар, 1997. – 1 вк.
125. *Кон И.С.* Психология ранней юности. [Электронный ресурс]. URL: http://sexology.narod.ru/book19_08.html (дата обращения 12.11.2009).
126. Концепция модернизации российского образования на период до 2010 г. М.: АП-КиПРО, 2002. 24 с.
127. *Коротков А.М.* Компьютерное обучение: система и среда. // Информатика и образование. 2000. № 2. С. 35 – 39.
128. *Котлер Ф.* Основы маркетинга. М.: Прогресс., 1990. 736 с.
129. *Кравцова А.Ю.* Основные направления использования зарубежного опыта для развития методической системы подготовки учителей в области

информационных и коммуникационных технологий (теория и практика). М.: Образование и информатика, 2003. 232 с.

130. *Краевский В.В.* Общие основы педагогики. Уч. пособие. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 256 с.

131. *Красношлыкова О.Г.* Современные подходы к развитию профессионализма педагога // Информатика и образование. 2005. № 7. С. 112 – 113.

132. *Кречетников К.Г.* Методология проектирования, оценки качества и применения средств информационных технологий обучения. М.: Госкоорцентр, 2001. 244 с.

133. *Крутецкий В.А.* Психология математических способностей школьников. М.: Просвещение, 1968. 432 с.

134. *Кувалдина Т.А.* Основные понятия информатики: тезаурус. Волгоград. Перемена, 1996. 107 с.

135. *Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Ракитина Е.А.* Информатика: сб. типовых задач для 8-9 кл. М.: Просвещение, 2006. 159 с.

136. *Кузнецов А.А.* Оценка достижений требований образовательных стандартов. М., РАО, 1998. 32 с.

137. *Кузнецов А.А.* Школьная информатика: что дальше? // Информатика и образование. 1998. №2. С. 14 – 16.

138. *Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Ракитина Е.А.* Информатика. Избранные главы учебника для VIII класса общеобразовательной школы // Информатика и образование. 2007. №2. С. 52 – 58.

139. *Кузнецов А.А., Бешенков С.А., Ракитина Е.А.* Современный курс информатики: от элементов к системе // Информатика и образование. 2004. №1. С. 2 – 8.

140. *Кузнецов А.А., Захаров С.А., Суворова Т.Н.* Изучение ИКТ в курсе информатики: методические проблемы и пути их решения // Информатика и образование. 2007. № 12. С. 3 – 9.

141. *Кузнецов А.А., Самовольнова Л.Е., Угринович Н.Д.* Оценка качества подготовки выпускников средней (полной) школы по информатике. М.: Дрофа, 2001. 64 с.

142. *Кузнецова Л.Г.* Формирование межпредметных связей информатики и математики в методической системе обучения студентов непрофильных вузов. Автореф. ... д-ра пед. наук. М., 2006. 44 с.
143. *Кузьмина Н.В.* Методы системного педагогического исследования. Л.: ЛГУ, 1980. 172 с.
144. *Кузьмина Н.В.* Понятие «педагогическая система» и критерии ее оценки. Методы системного педагогического исследования. Л.: ЛГУ, 1980. С. 34 – 41.
145. *Куликова Н.Ю.* Интегрированное занятие по дисциплинам «Информатика» и «Товароведение» // Информатика и образование. 2007. №12. С. 120 – 121.
146. *Кушнир А.М.* Принцип природосообразности как методологический базис технологизации образования // Технологизация образования – требование времени. Сб. статей. М.: ФИРО, 2007. С. 97 – 109.
147. *Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В.* 12 лекций о том, для чего нужен школьный курс информатики и как его преподавать. М.: Лаборатория базовых знаний, 2000. 461 с.
148. *Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В., Сворень Р.А.* Основы информатики и вычислительной техники: Пробный учебник для средних учебных заведений. М.: Просвещение, 1991. 224 с.
149. *Лавренов С.М.* Excel: Сб. примеров и задач. М.: Финансы и статистика, 2002. 336 с.
150. *Лантев В.В., Немцев А.А.* Учебные компьютерные модели // Информатика и образование. 1991. № 4. С. 70 – 71.
151. *Лантев В.В., Швецкий М.В.* Метод демонстрационных примеров в обучении информатике студентов педагогического вуза // Педагогическая информатика. 1994. № 2. С. 7 – 16.
152. *Лантев В.В., Швецкий М.В.* Методическая система фундаментальной подготовки в области информатики: Теория и практика многоуровневого университетского образования. СПб.: СПбГУ, 2000. 506 с.

153. *Ланчик М.П.* Информатическая математика или математическая информатика? // Информатика и образование. 2008. №7. С. 3 – 7.
154. *Ланчик М.П.* О целях информатического образования учащихся // Информатика и образование. 2008. №3. С. 2 – 6.
155. *Лебедев А.Н.* Моделирование в научно-технических исследованиях. М.: Радио и связь, 1989. 224 с.
156. *Лебедева М.Б., Шилова О.Н.* Что такое ИКТ-компетентность студентов педагогического университета и как ее формировать // Информатика и образование 2004. №3. С. 95 – 100.
157. *Леви В.Л.* Искусство быть другим. М: Торобоан, 2009. 384 с.
158. *Леви В.Л.* Комическая атака. М: Торобоан, 2009. 352 с.
159. *Леднев В.С.* Содержание общего среднего образования: проблемы структуры. М., Педагогика, 1980. 264 с.
160. *Леднев В.С., Кузнецов А.А., Бешенков С.А.* О теоретических основах содержания обучения информатике в общеобразовательной школе // Информатика и образование. 2000. №2. С. 13 – 16.
161. *Лернер И.Я.* Дидактические основы методов обучения. М.: Педагогика, 1981. 186 с.
162. *Лившиц В.* Подготовка выпускников школ в области компьютерики // Информатика и образование. 1999. № 7. С. 91 – 95.
163. *Лопатин Л.А.* Ролевой подход к определению качества подготовки учителя физической культуры. [Электронный ресурс]. URL: <http://lib.sportedu.ru/press/fkvot/2005N3/p50-51.htm>. (дата обращения 18.09.2010)
164. *Лукацкий А.В.* Звериный оскал информационной безопасности // Информатика и образование. 2007. №12. С. 90 – 93.
165. *Лукин В.В.* Информатизация методической системы обучения как средство реализации единства образовательной и кадровой политики // Информатика и образование. 2002. № 9. С. 104 – 105.

166. *Лукин В.В.* Социальный заказ на подготовку специалиста на основе информатизации методической системы обучения // Информатика и образование. 2002. № 10. С. 7 – 13.
167. *Майерс Г.* Надежность программного обеспечения. М.: Мир, 1980. 360 с.
168. *Майоров А.Н.* Теория и практика создания тестов для системы образования. М.: Интеллект-центр, 2002. 296 с.
169. *Макарова Н.В.* Системно-информационная концепция курса школьной информатики // Информатика и образование. 2002. № 8. С. 2 – 8.
170. *Макарова С.В.* Совершенствование методики обучения информационным технологиям в педагогическом вузе на основе включения в содержание курса вопросов моделирования реальных ситуаций в информационной деятельности человека. Дисс. ... канд. пед. наук. М., 2000, 118 с.
171. *Малиночка Э.Г.* Автоматизированная обратная связь как средство совершенствования процесса обучения / Под ред. А.А. Кирсанова. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1989. 184 с.
172. *Матюшкин А.М.* Проблемная ситуация в мышлении и обучении. М.: Педагогика, 1972. 168 с.
173. *Махмутов М.И.* Проблемное обучение. Основные вопросы теории. М.: Педагогика, 1975. 308 с.
174. *Машбиц Е.И.* Компьютеризация обучения: проблемы и перспективы. М.: Знание, 1986. 80 с.
175. *Машбиц Е.И.* Психологические основы управления учебной деятельностью. Киев: Высшая школа, 1987. 223 с.
176. *Машбиц Е.И.* Психолого-педагогические проблемы компьютеризации обучения. М.: Педагогика, 1988. 192 с.
177. Методика преподавания информатики: Уч. пособие для студ. пед. вузов / Под ред. М.П. Лапчика. М.: Издательский центр «Академия», 2006. 624 с.
178. *Минькович Т.В.* Воспитание средствами курса «Информатика и ИКТ» // Информатика и образование. 2007. № 11. С. 76 – 88.

179. *Минькович Т.В.* Классификация моделей в литературе по информатике // Информатика и образование. 2001. №9. С. 45 – 68.
180. *Михаэлис С.И.* Формирование информационной культуры студентов гуманитарных специальностей // Информатика и образование. 2007. № 5. С. 110 – 112.
181. *Могилев А.В.* К концепции обучения информатике в 12-летней школе // Педагогическая информатика. 2000. № 4. С. 3 – 8.
182. *Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К.* Информатика: Уч. пособие для студ. пед. вузов / Под общей ред. Е.К. Хеннера. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 848 с.
183. *Могилёв А.В., Хеннер Е.К.* О понятии «Информационное моделирование» // Информатика и образование. 1997. № 8. С. 3 – 7.
184. *Мозолин В.В.* Информационная подготовка в непрофильном вузе. М.: Образование и информатика, 2005. 128 с.
185. *Моисеев Н.Н.* Человек, среда, общество. М.: Наука, 1982. 240 с.
186. *Молоткова Н.В.* Дидактические принципы формирования образовательной профессионально-ориентированной среды подготовки специалистов информационного бизнеса // Информатика и образование. 2002. №12. С. 69. – 71.
187. *Мудрик А.В.* Введение в социальную педагогику. Уч. пособие для студентов. М.: Институт практической психологии, 1997. 365 с.
188. *Мясникова О.К.* Моделирование и формализация в курсе информатики // Информатика и образование. 2003. № 9. С.5 – 11.
189. *Мячина Е.В.* Информационные технологии в системе мониторинга внедрения инноваций в воспитательную работу общеобразовательной школы // Информатика и образование. 2007. №12. С. 100 – 101.
190. Независимый Центр тестирования качества обучения [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ast-centre.ru/> (дата обращения 14.05.2009).

191. *Немов Р.С.* Психология: Уч. пособие для пед. уч-щ, студ. пед. ин-тов и работников системы подготовки, повышения квалификации и переподготовки. М.: Просвещение, 1990. 301 с.
192. *Нилова Ю.Н., Макарова Н.В.* Методика преподавания раздела «Информационная картина мира». Тема «Представление о модели объекта» // Информатика. 2003, №4, с.21 – 29.
193. *Новиков А.М., Новиков Д.А.* Методология научного исследования. М.: Либроком, 2009. 280 с.
194. *Новиков Д.А.* Статистические методы в педагогических исследованиях. М.: МЗ-Пресс, 2004. 67 с.
195. *Нурмухамедов Г.М.* Мультимедийный учебник – универсальное педагогическое средство обучения в современном образовании // Информатика и образование. 2010. №6. С.29 – 34.
196. *Обухов В.* [Интервью] // Лит. газета. 2002. № 26. С. 11
197. *Одинцов И.О.* Профессиональное программирование. Системный подход. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. 512 с.
198. *Ожегов С.И.* Словарь русского языка: Ок. 57000 слов/ Под. ред. чл.-корр. АН СССР Н.Ю. Шведовой. – 20-е изд., стереотип. М.: Рус. яз., 1989.– 750 с.
199. *Окулов С.М.* Информатика: Развитие интеллекта школьников. М.: Бином, Лаборатория знаний, 2005. 212 с.
200. *Окулов С.М., Суворова Т.Н.* О традиционной методике изучения информационных технологий // Информатика и образование. 2006. №11. С. 93 – 96.
201. Основы педагогики и психологии высшей школы / Под. ред. А.В. Петровского. М.: МГУ, 1986. 304 с.
202. *Остапенко А.А.* Дидактический инструментарий: попытка классификации // Педагогические технологии. 2005. № 1. С. 3 – 21.
203. *Остапенко А.А.* Усвоение знаний и освоение умений: сходство и различие процессов. [Электронный ресурс]. URL: <http://innovation.ftl.kherson.ua/?q=node/158> (дата обращения 21.05.2009).

204. *Остапенко А.А.* Христианский антиномизм как возможная методология психолого-педагогической науки // Вестник ПСТГУ. Серия IV: Педагогика. Психология. 2009. № 3. С. 110 – 122.
205. *Пак Н.И.* Компьютерное моделирование в примерах и задачах: Учебное пособие. Красноярск: КПКУ, 1994. 120 с.
206. *Пак Н.И., Симонова А.Л.* Методика составления тестовых заданий // Информатика и образование. 1998. № 5. С. 27 – 32.
207. *Паттурин В.А.* Использование проблемных ситуаций при формировании профессиональной компьютерной компетенции учителей // Информатика и образование. 2007. №1. С. 119 – 122.
208. Педагогика. Учебно-метод. пособие / Под ред. Э.Г. Малиночки. Краснодар: Краевое отд. Пед. общ. 1992. 72 с.
209. Педагогика: Большая современная энциклопедия / Сост. Е.С. Рапацевич. Мн.: Современ. слово, 2005. 720 с.
210. Педагогика: Уч. пособие / Под ред. В.А. Слостёнина, И.Ф. Исаева, Е.Н. Шиянова. М.: Издательский центр «Академия», 2005. 576 с.
211. Педагогико-эргономические условия безопасного и эффективного использования средств вычислительной техники, информатизации и коммуникации в сфере общего среднего образования // Информатика и образование. 2000. № 4. С. 2 – 11.
212. *Первин Ю.А.* Методика раннего обучения информатике: Метод. пособие. – М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2008. 228 с.
213. *Перегудов В.А.* Стратегия игр // Информатика и образование. 2003. № 7. С.7 – 10.
214. *Першиков В.И., Савинков В.М.* Толковый словарь по информатике. 2-е изд., доп. М.: Финансы и статистика, 1995. 544 с.
215. *Пидкасистый П.И.* Педагогика: Уч. пособие. М.: Высшее образование, 2006. 432 с.

216. *Платонов Ю.П.* Социальные статусы и социальные роли. [Электронный ресурс]. URL: http://www.elitarium.ru/ru/2007/03/23/socialnye_statusy_i_socialnye_rol.html (дата обращения 16.12.2009).
217. *Поверенная О.И.* Становление гуманистической воспитательной системы школы // Кубанская школа. 2002. № 1. С. 30 – 48.
218. *Поверенная О.И.* Тренинг интеллектуального роста. Учеб.-метод. пособие. Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2004. 92 с.
219. *Подласый И.П.* Педагогика: 100 вопросов – 100 ответов: учеб. пособие для вузов. [Электронный ресурс]. URL: http://www.pedlib.ru/Books/1/0221/1_0221-118.shtml (дата обращения 21.05.2009).
220. *Пойа Д.* Математика и правдоподобные рассуждения. М.: Наука, 1975. 464 с.
221. *Полат Е.С.* Дистанционное обучение: организационный и педагогический аспекты // Информатика и образование. 1996. №3. С. 87 – 91.
222. *Полат Е.С., Бухаркина М.Ю., Моисеева М.В. и др.* Теория и практика дистанционного обучения: Учебное пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / Под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2004. 416 с.
223. *Полат Е.С., Моисеева М.В., Петров А.Е. и др.* Педагогические технологии дистанционного обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2006. 400 с.
224. *Попков В.А., Коржуев А.В.* Дидактика высшей школы: Уч. пособие для студ. высш. учеб. заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2004. 192 с.
225. *Попова Г.И.* О проблеме содержания обучения информатике // Вестник Кубанского регионального отделения Академии педагогических и социальных наук: Науч. журнал КРО АСПН. Краснодар; Майкоп. 2003. № 1. С. 67 – 68.
226. *Попова Г.И.* Подготовка к тестированию по информатике с использованием web-технологий // Компьютеризация учебного процесса и вопросы применения компьютерных и информационных технологий: Матер. межвуз. науч.-метод. конф. Краснодар, 2002. С. 117 – 119.

227. *Попова О.Н.* Моделирование процессов управления // Информатика и образование. 2002. №3. С. 22 – 31.
228. Постановление Правительства РФ от 28.08.01 г. № 630 «О федеральной целевой программе «Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 годы)», в ред. от 06.09.2004 г. № 459.
229. Применение средств мультимедиа в вузе: Учеб. Пособие. / Шапошникова Т.Л., Смирнова А.В., Лаврентьев А.В. и др. – Краснодар: Изд. ГОУ ВПО «КубГТУ». 2004. 132 с.
230. Проблемы методологии педагогики и методики исследований / Под ред. М.А. Данилова и Н.И. Болдырева. М.: Педагогика, 1971. 352 с.
231. Программа «Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005 годы)» [Электронный ресурс]: URL: www.programs-gov.ru. (дата обращения 06.08.2006).
232. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения 12.06.2018).
233. Программа курса «Математика и информатика», разработанная в Белгородском государственном институте культуры [Электронный ресурс]. URL: http://www.bgik.ru/structure/kafedra/ivt/progr/pr_math_inf.asp. (дата обращения 24.06.2006).
234. Программа курса «Математика и информатика», разработанная в Московском государственном индустриальном университете [Электронный ресурс]. URL: <http://www.chair36.msiu.ru/education/hf/> (дата обращения 24.06.2006).
235. Программы для общеобразовательных учреждений: Информатика. 2-11 классы. – 2-е изд., испр. и доп. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. 380 с.
236. Психология и педагогика. Учебное пособие / Под ред. В.И. Жукова, Л.Г. Лаптева, А.И. Подольской, В.А. Сластенина. М.: Изд.-во Института Психотерапии, 2004. 585 с.

237. Психология человеческих проблем. Хрестоматия / Сост. К.В. Сельченко. Мн.: Харвест, 1998. 448 с.
238. *Пышкало А.М.* Методическая система обучения геометрии в начальной школе. Авт. доклад по монографии «Методика обучения геометрии в начальных классах», предст. на соиск. уч. ст. д-ра пед. наук. М., 1975. 39 с.
239. *Радугин А.А., Радугин К.А.* Социология: курс лекций. М.: Центр, 1997. 160 с.
240. *Ракитина Е.А.* Построение методической системы обучения информатике на деятельностной основе. Дис. ... докт. пед. наук. М., 2002. 485 с.
241. *Ракитина Е.А.* Теоретические основы построения концепции непрерывного курса информатики. М.: Информатика и образование, 2002. 88 с.
242. *Ракитина Е.А., Бешенков С.А., Галыгина И.В., Галыгина Л.В.* Решение типовых задач по информационным технологиям // Информатика и образование. 2004. № 4. С.59 – 73.
243. *Ракитина Е.А., Бешенков С.А., Галыгина И.В., Галыгина Л.В., Милохина Л.В.* Сборник типовых задач по информатике. М.: Образование и информатика, 2005. 352 с.
244. *Ракитов А.И.* Философия компьютерной революции. М.: Политиздат, 1991. 287 с.
245. *Ранганатан Ш.Р.* Классификация двоеточием. Основная классификация. Пер. с англ. / Под ред. Т.С. Гомолицкой. М.: ГПНТБ СССР, 1970. 422 с.
246. Распоряжение Правительства РФ от 29.12.2001 г. № 1756-р. «Концепция модернизации российского образования на период до 2010 года».
247. Реформа и развитие высшего образования. Программный документ. Париж: Изд-во ЮНЕСКО, 1995, с. 38
248. Решение типовых задач по технике алгоритмизации (методические указания) / Гаркуша О.В., Кольцов Ю.В., Осипян В.О. и др. – Краснодар: Изд. Кубанский госуниверситет, 1990. 33 с.

249. *Рикёр Поль*. Герменевтика. Этика. Политика. Институт философии РАН, АО «КАМІ», Москва, 1995. 160 с.
250. *Роберт И.В.* Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: Школа-пресс, 1994. 205 с.
251. *Роберт И.В.* Толкование слов и словосочетаний понятийного аппарата информатизации образования // Информатика и образование. 2004. №5. С. 22 – 29.
252. *Роберт И.В.* Учебный курс «Современные информационные и коммуникационные технологии в образовании» // Информатика и образование. 2005. № 11 – 12.
253. *Рогов Е.И.* Настольная книга практического психолога: Учебное пособие: В 2 кн. 2-е изд., перераб. и доп. Кн. 2: Работа психолога со взрослыми. Коррекционные приемы и упражнения. М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1998. 480 с.
254. *Рубинштейн С.Л.* Основы общей психологии. [Электронный ресурс]. URL: <http://azps.ru/hrest/28/9749954.html>. (дата обращения 11.08.2010).
255. Сайт научно-методической поддержки слушателей курсов В.С. Аванесова по проблеме «Педагогические измерения» [Электронный ресурс]. URL: <http://testolog.narod.ru/index.html>. (дата обращения 02.09.2010).
256. *Самылкина Н.Н.* Построение тестовых заданий по информатике: Методическое пособие / М.: Бином Лаборатория знаний. 2003. 176 с.
257. *Самылкина Н.Н.* Современные средства оценивания результатов обучения. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. 172 с.
258. *Саранцев Г.И.* Методическая система обучения предмету как объект исследования // Педагогика. 2005. № 2. С. 30 – 36.
259. *Седых С.П.* Практикум по основам систем баз данных. Краснодар: Кубанский госуниверситет, Институт экономики, права и естественных специальностей. 2002. 72 с.

260. *Седых С.П.* Применение компьютерной технологии в процессе обучения: Практическое руководство. Краснодар. 1999. 83 с.
261. *Селевко Г.К.* Воспитательные технологии. М.: НИИ школьных технологий, 2005. 320 с.
262. Сельская школа Кубани: пути преобразований. Вып. 4. Воспитательные системы сельских экспериментальных школ / Под ред. А.А. Остапенко. Краснодар: Мир Кубани, 2005. 118 с.
263. *Семакин И.Г.* Научно-методические основы построения базового курса информатики. Дисс. ... докт. пед. наук. Пермь, 2002. 410 с.
264. *Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Шеина Т.Ю.* Информатика и ИКТ. Базовый уровень: практикум для 10 – 11 кл. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. 120 с.
265. *Семакин И.Г., Хеннер Е.К.* Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10 – 11 кл. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2007. – 246 с.
266. *Семенко Е.А.* Обобщающее повторение в курсе математики основной школы // Проблемы теории и практики обучения математике: сборник научных работ, представленных на 55-е Герценовские чтения / Под ред. В.В. Орлова. СПб, 2002. С. 82 – 84.
267. *Семенко Е.А.* Организация обобщающего повторения в средней школе // Проблемы теории и практики обучения математике: Сборник научных работ, представленных на 54-е Герценовские чтения / Под ред. В.В. Орлова. СПб, 2001. С.88-90.
268. *Сергеева О.А.* Функции юмора в педагогической деятельности. [Электронный ресурс]. URL: http://www.yspu.yar.ru/vestnik/pedagoka_i_psichologiy/31_4/. (дата обращения 22.01.2009).
269. *Сериков В.В.* Личностно ориентированное образование // Педагогика. 1994. № 5. С. 16 – 21.
270. *Смирнов С.* Педагогические условия использования символики в воспитании патриотических чувств учащихся кадетского корпуса.

[Электронный ресурс]. URL: <http://www.altruism.ru/sengine.cgi/5/28/15/4> (дата обращения 02.08.2009)

271. *Смирнов А.А.* Произвольное и непроизвольное запоминание. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.psychology-online.net/articles/doc-1298.html>. (дата обращения 11.08.2010).

272. *Софронова Н.В.* Теория и методика обучения информатике: Уч. пособие. М.: Высш. шк., 2004. 223 с.

273. *Станкин М.И.* Юмор как средство психолого-педагогического воздействия: От смешного до серьезного один шаг: Уч. пособие. М.: Издательство Московского психолого-социального института; Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2007. 256 с.

274. *Стефанова Н.Л.* Компетентностный подход с точки зрения обучения математике // Проблемы теории и практики обучения математике: Мат-лы. Международн. науч. конф. «59-е Герценовские чтения». СПб., 2006. С. 25 – 32.

275. *Столяренко Л.Д.* Основы психологии. Ростов-на-Дону: Феникс. 1997. 733 с.

276. *Столяренко Л.Д.* Педагогическая психология. Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. 542 с.

277. *Столяренко Л.Д., Столяренко В.Е.* Психология и педагогика для технических вузов. Ростов н/Д: «Феникс», 2001. 512 с.

278. *Суворова Н.И.* Информационное моделирование. Величины, объекты, алгоритмы. М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. 128 с.

279. *Суворова Н.И.* От игр и задач к моделированию // Информатика и образование. 1998. №6. С.29 – 32.

280. *Сыромятников В.Г.* Прогностическое моделирование и мониторинг региональной системы образования. М.: Образование и информатика, 2001. 208 с.

281. *Талызина Н.Ф.* Компьютеризация и программированное обучение // Вопросы психологии. 1986. №6. С.43 – 45.

282. *Талызина Н.Ф.* Теоретические проблемы программированного обучения. М.: Педагогика, 1969. 133 с.

283. *Талызина Н.Ф.* Управление процессом усвоения знаний. М.: Изд-во МГУ, 1975. 141 с.
284. *Теленьга А.П.* Ролевое информационное моделирование в обучении компьютерным телекоммуникациям в профессиональной подготовке студентов экономических специальностей вузов: Дис. ... канд. пед. наук, Краснодар, 2009. 149 с.
285. Теоретические основы содержания общего среднего образования: Под ред. В.В. Краевского, И.Я. Лернера. М.: Педагогика, 1983. 352 с.
286. Типовые задачи по технике алгоритмизации (практикум по программированию) / Гаркуша О.В., Добровольская Н.Ю., Кольцов Ю.В. и др. – Краснодар: Изд. Кубанский госуниверситет, 1997. – 40 с.
287. *Тищенко В.А.* Формирование коммуникативных умений учащихся средствами информатики // Информатика и образование. 2006. №5. С. 114 – 119.
288. Толковый словарь по вычислительной технике / Пер. с англ. М.: Издательский отдел «Русская редакция» ТОО «Channel TradingLtd.», 1995. 496 с.
289. *Толстова Ю.Н.* Школа – вуз: разрыв увеличивается. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: <http://www.isras.ru/files/File/Socis/2005-8/tolstova2.pdf> (дата обращения 08.10.2009).
290. *Трофимов А.Б.* Дидактическая система принципов обучения на основе информационных технологий в ВУЗах МВД России // Информатика и образование. 2002. № 9. С. 113 – 115.
291. *Туева С.С.* Повышение эффективности использования компьютерных технологий в обучении студентов гуманитарных вузов. Дисс... канд. пед. наук: (13.00.01) / Военный университет. Москва, 2002. 210 с.
292. Указ Президента РФ № 204 от 7 мая 2018 года «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // [Электронный ресурс]. URL: <http://prezident.org/articles/ukaz-prezidenta-rf-204-ot-7=maja-2018-goda-07-05-2018.html> (дата обращения 10.06.2018).
293. *Усатилов С.В., Грушевский С.П.* Опыт разработки и применения в курсе высшей математики компьютерных автоматизированных систем

генерации вариативных индивидуальных заданий // Современные технологии обучения. Краснодар, Кубан. технол.ун-т. 1998. С.38 – 47.

294. Фасетная классификация – Википедия. [Электронный ресурс]. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D4%E0%F1%E5%F2%ED%E0%FF_%EA%EB%E0%F1%F1%E8%F4%E8%EA%E0%F6%E8%FF (дата обращения 21.05.2011).

295. Федорова С.В. Ценностно-этическое воспитание школьников с использованием ИКТ // Информатика и образование. 2007. №5. С. 127-128.

296. Федосов А.Ю. Информомания и воспитательная работа учителя информатики // Информатика и образование. 2007. №7. С. 3 – 9.

297. Фешина Е.В. О различных способах решения одной логической задачи в курсе информатики // Информатика. Математика. Моделирование. Методика. Краснодар: Изд. «Экоинвест». Выпуск 1, 2007. С. 85 – 89.

298. Филатов О.К. Основные направления информатизации современных технологий обучения // Информатика и образование. 1999. № 2. С. 19 – 24.

299. Философский энциклопедический словарь. М: ИНФРА-М, 1997. 576 с.

300. Фридланд А.Я. Информатика: процессы, системы, ресурсы. М.: Бином, Лаборатория знаний, 2003. 232 с.

301. Фридланд А.Я., Ханамирова Л.С. Об уточнении понятия «информатизация» // Педагогическая информатика. 2000. № 4. С. 35 – 45.

302. Фридланд А.Я., Ханамирова Л.С., Фридланд И.А. Информатика и компьютерные технологии: Основные термины. Толковый словарь. М.: Астрель, АСТ, 2003. 272 с.

303. Фридман Л.М. Наглядность и моделирование в обучении. М.: Знание, 1984. 80 с.

304. Фридман Л.М. Педагогический опыт глазами психолога. М., Просвещение. 1987. 224 с.

305. Хагуров А.А. Педагогический эксперимент. Учебное пособие. Краснодар: Изд-во Краснодарского экспериментального центра развития образования, 1993. 40 с.

306. *Халафян А.А.* STATISTICA 6. Статистический анализ данных. 2-е изд., перераб. и дополн. М.: ООО «Бином-Пресс», 2010. 528 с.
307. *Харламов И.Ф.* Педагогика: Учебник. – 5-е изд., перераб. и доп. – Мн.: Універсітэцкае, 1998. 560 с.
308. *Хинчин А.Я.* О воспитательном эффекте уроков математики. [Электронный ресурс]. URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Culture/Hinchin/Hinchin_MatemObrazov.php (дата обращения 30.08.2011).
309. *Христочевский С.А.* Компьютер и образование // Информатика и образование. 1994. № 1, 1995. № 3.
310. *Хуторской А.В.* Ключевые компетенции как компонент личностно ориентированной парадигмы образования // Народное образование. 2003. № 2. С. 58 – 64.
311. *Чоросова О.М., Герасимова Р.Е.* Социологическое исследование «Учитель в изменяющемся обществе» / Ин-т повышения квалификации работников образования РС (Я) им. С.Н. Донского-П. Якутск: Изд-во ИПКРО, 2006. 104 с.
312. *Швец С.В., Виноградов А.М.* Сборник практических ситуационных заданий и упражнений по криминалистике. Уч. пособие. Краснодар, 2006. 50 с.
313. *Шейнов В.П.* Психология манипулирования. Минск: Харвест, 2009. 704 с.
314. *Шеннон Р.Ю.* Имитационное моделирование систем – искусство и наука: Пер. с англ. / Под ред. Е.К. Масловского. М.: Мир, 1978. 418 с.
315. *Шипилевский А.С.* Этюды по информатике. Чебоксары, 1991. 64 с.
316. *Шолохович В.Ф.* Информационные технологии обучения // Информатика и образование. 1998. № 2. С. 5 – 13.
317. *Штоф В.А.* Моделирование и философия. М.: Наука, 1966. 301 с.
318. *Щербаков Р.Н.* Теоретические основы формирования у учащихся гуманистических ценностей (на материале обучения физике). Автореф. ... д-ра пед. наук. М., 2000.
319. Электронная энциклопедия «Википедия». [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D1%86%>

D0%B8%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C (дата обращения 02.09.2010).

320. Юнов С.В. Видеолекции: компьютер. Уроки для начинающих. Краснодар: Институт экономики, права и естественных специальностей, 2002. 78 с.

321. Юнов С.В. Видеолекции: основы работы с Microsoft Word. Краснодар: Институт экономики, права и естественных специальностей, 2002. 82 с.

322. Юнов С.В. Деятельность студентов вузов в процессе ролевого информационного моделирования // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Мат-лы 14-й открытой Всеросс. конф. / Отв. ред. А.В. Альминдеров. СПб., 2016. С. 87 – 89.

323. Юнов С.В. Интернет. Краснодар: Советская Кубань, 1999. 32 с.

324. Юнов С.В. К вопросу о содержательных линиях курса информатики и ИКТ // Информатика и образование. 2010. №6. С.94 – 96.

325. Юнов С.В. К преподаванию дисциплины «Социальные и этические вопросы информационных технологий» // Преподавание информационных технологий в Российской Федерации. Мат-лы 14-й открытой Всеросс. конф. / Отв. ред. А.В. Альминдеров. СПб., 2016. С.149 – 151.

326. Юнов С.В. Как учить искать голубые хризантемы или ещё раз о формировании креативного мышления в высшей школе // Современные информационные технологии в образовании. Мат-лы XXVII междунар. конф. М. – Троицк, 2016. С. 253 – 254.

327. Юнов С.В. Кастомизированное мошенничество: сущность и образовательные средства противодействия // Информационное общество. 2016. № 6. С. 38 – 45.

328. Юнов С.В. Компьютерный минимум. Краснодар: Советская Кубань, 1998. 32 с.

329. Юнов С.В. Нам Excel шутить помогает // Информатика и образование. 2005. №3. С. 83 – 90.

330. Юнов С.В. Нестандартные задачи, предлагаемые на собеседовании. Краснодар: Кубанский госуниверситет. 2013. 28 с.

331. Юнов С.В. Новые информационные технологии в экономике (учебное пособие). Краснодар: Кубанский госуниверситет. 2016. 128 с.
332. Юнов С.В. Новые информационные технологии в экономике: сборник задач. Краснодар: Кубанский госуниверситет. 2016. 76 с.
333. Юнов С.В. О методических штампах в преподавании информатики // Применение новых технологий в образовании. Мат-лы XXV Междунар. конф. М. – Троицк, 2014. С. 75 – 77.
334. Юнов С.В. О принципе историзма в обучении информатике // Информатика и образование. 2009. №1. С.52 – 53.
335. Юнов С.В. О сериях развивающих задач в системе образования // Информатика и образование. 2010. №9. С.81 – 93.
336. Юнов С.В. Обучение информационному моделированию в непрофильных вузах // Применение инновационных технологий в образовании Мат-лы XXVI Междунар. конф. М. – Троицк, 2015. С. 486 – 487.
337. Юнов С.В. Общественные функции экономического сознания и особенности их реализации в системе непрерывного информационного образования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2016. № 3. С. 62 – 72.
338. Юнов С.В. Основные принципы ролевого информационного моделирования. Материалы XIX межвузовской научно-практической конференции «Инновации в науке – путь к прогрессу». Краснодар: Институт экономики, права и гуманитарных специальностей, 2011. С. 93 – 95.
339. Юнов С.В. Педагогические условия применения ролевого информационного моделирования. Материалы XIX межвузовской научно-практической конференции «Инновации в науке – путь к прогрессу». Краснодар: Институт экономики, права и гуманитарных специальностей, 2011. С. 96 – 97.
340. Юнов С.В. План первой лекции по изучению компьютерных программ // Современные информационные технологии в образовании. Мат-лы XXVIII Междунар. конф. М – Троицк, 2017. С. 523 – 525.

341. Юнов С.В. Проблемы преподавания информатики: серьезно и не очень // Информатика и образование. 2007. №4. С. 98 – 102.

342. Юнов С.В. Психолого-педагогические проблемы освоения новых информационных технологий в системе непрерывного информационного образования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2015. № 1. С. 19 – 25.

343. Юнов С.В. Разработка и реализация учебных информационных моделей в процессе формирования ИКТ-компетенций студентов вузов // Известия Кубанского государственного университета. Естественные науки. 2015. №4. С. 43-48

344. Юнов С.В. Ролевое информационное моделирование в педагогической деятельности. Краснодар: Краснодарский краевой институт дополнительного профессионального педагогического образования, 2010. 151 с.

345. Юнов С.В. Ролевое информационное моделирование как методология для формирования требований к качеству информационной подготовки работников образовательных учреждений // Актуальные вопросы управления качеством образования в процессе подготовки к итоговой аттестации учащихся по дисциплинам естественно-научного цикла: материалы межрегиональной научно-практической конференции. Краснодар: Просвещение-Юг. 2009. с.35 – 37.

346. Юнов С.В. Ролевое информационное моделирование как подход к информационно-профессиональной подготовке студентов вузов // Информатика и образование. 2011. №7. С. 32 – 36.

347. Юнов С.В. Старое лекарство от новых болезней, или Воспитательные аспекты обучения информатике // Информатика в школе. 2014. №7. С. 52-54.

348. Юнов С.В. Фасетные и псевдофасетные тестовые задания в измерениях качества информационной подготовки // Информатика и образование. 2010. №3. С.35 – 38.

349. Юнов С.В. Формирование ИКТ-компетенций в образовательных системах: теоретические аспекты (учебное пособие). Краснодар: Кубанский гос. ун-т. 2017. 84 с.
350. Юнов С.В. Юмор в преподавании – это серьезно! // Информатика и образование. 2009. №4. С. 98 – 103.
351. Юнов С.В. Юмор как опорный сигнал // Педагогическая техника. 2010. №3. С.26 – 29.
352. Юнов С.В. Юнова Н.Н. О принципах отбора содержания учебного материала при обучении информатике студентов гуманитарных факультетов высших учебных заведений // Наука Кубани. 2004. №1. С. 98 – 101.
353. Юнов С.В. Юнова Н.Н. Работа над ошибками в Excel // Информатика и образование. 2007. №6. С.103 – 113.
354. Юнов С.В. Я могу работать с Microsoft Excel: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 280 с.
355. Юнов С.В., Акиньшина В.А. Ролевое информационное моделирование в контексте компетентностного подхода в системе высшего образования // Вопросы современной науки и практики. Университет им. Вернадского. 2016. № 1(59). С.80-83.
356. Юнов С.В., Акиньшина В.А. А нужен ли компьютер? // Информатика. Математика. Моделирование. Методика. – Выпуск 1. – Краснодар, 2007. С. 93 – 99.
357. Юнов С.В., Акиньшина В.А. Игровые информационные модели в MS Excel и NetMeeting // Информатика и образование. 2006. №10. С. 58 – 70.
358. Юнов С.В., Акиньшина В.А. О важности учета ролевого фактора при разработке компьютерных информационных моделей студентами гуманитарных специальностей вузов // Сборник трудов, представленных на XVI Международную конференцию «Информационные технологии в образовании». Часть 2. М.: «Бит про», 2006. С. 160.

359. Юнов С.В., Акинъшина В.А. Проблемный подход к изучению элементов управления в среде MS Excel. // Сб. трудов, представленных на XV конференцию - выставку «Информационные технологии в образовании». Часть II. М.: «Бит про», 2005. С. 135 – 136.

360. Юнов С.В., Акинъшина В.А. Ролевое информационное моделирование как эффективное содержательно - методическое средство обучения информатике студентов вузов // Информатика. Математика. Моделирование. Методика. Краснодар: Экоинвест. Выпуск 1, 2007. С. 100 – 102.

361. Юнов С.В., Акинъшина В.А., Бабич Н.В. О маркетинговой концепции в процессе преподавания информатики в высшей школе // Сборник научных трудов участников IV научно-практической конференции-выставки. Ростов н/Д: Ростиздат, 2006. С. 76.

362. Юнов С.В., Акинъшина В.А., Бабич Н.В., Юнова Н.Н. Особенности подхода к разработке системы практических заданий по информационным технологиям на младших курсах высших учебных заведений // Сборник трудов, представленных на XIV Международную конференцию «Информационные технологии в образовании». Часть 2. М.: МИФИ, 2004. С. 143 – 145.

363. Юнов С.В., Акинъшина В.А., Семенко Е.А. Об информационной составляющей в системе повышения квалификации работников образовательных учреждений // Сб. науч. трудов, представленных на XIX конференцию - выставку «Информационные технологии в образовании». Часть II. М.: «Бит про», 2009. С. 57 – 58.

364. Юнов С.В., Архипова А.И., Грушевский С.П. Информационно-профессиональная подготовка студентов вузов на основе теории ролевого информационного моделирования // Дистанционное и виртуальное обучение. 2011. № 7. С. 88 – 97.

365. Юнов С.В., Архипова А.И., Грушевский С.П. Создание инновационных учебных материалов на основе теории ролевого информационного моделирования // Школьные годы. 2011. № 35. С. 53 – 61.

366. Юнов С.В., Бабич Н.В. Конструирование задания на автоматизированное устранение ошибок в текстовом документе // Информатика и образование. 2008. №4. С. 31 – 35.

367. Юнов С.В., Бабич Н.В. Один из подходов к обучению VBA в среде MS Word // Информатика и образование. 2008. №9. С. 73 – 76.

368. Юнов С.В., Бабич Н.В. Основы информационных технологий в вопросах и ответах. Краснодар: Институт экономики, права и гуманитарных специальностей, 2007. 84 с.

369. Юнов С.В., Бабич Н.В., Лось Е.С., Юнова Н.Н. Краткий курс практической информатики в вопросах и ответах: Учебное пособие. Краснодар: Институт экономики, права и естественных специальностей, 2002. 60 с.

370. Юнов С.В., Варзер А.А. Ролевая информационная модель экономической деятельности в сфере внутреннего туризма // Научно-методологические и социальные аспекты психологии и педагогики. Сб. ст. Междунар. научно-практ. конф. В 2 ч. Уфа: АЭТЕРНА, 2016. С.81-84.

371. Юнов С.В., Езнамян Р.А. Консолидация данных как важный компонент содержания информационной подготовки студентов вузов // Новая наука: теоретический и практический взгляд. Мат-лы междунар. научно-практ. конф. В 3 ч. Ч. 2. Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2015. С. 62 – 65.

372. Юнов С.В., Лищеневская М.А. Информационное обеспечение проверки сформированности когнитивной составляющей ИКТ-компетенций студентов вузов // Новая наука: современное состояние и пути развития. Мат-лы междунар. научно-практ. конф. Стерлитамак: АМИ, 2017. С.113-116.

373. Юнов С.В., Лукащик Е.П. Численное решение задач на ЭВМ (методические указания). Краснодар: Кубанский госуниверситет, 1990. 18 с.

374. Юнов С.В., Попова Г.И. Предварительный анализ результатов ЕГЭ-2009 по информатике в Краснодарском крае и рекомендации по подготовке к экзамену 2009-2010 учебного года // Готовимся к ЕГЭ-2010. Математика.

Физика. Информатика. Приложение к журналу «Кубанская школа». Краснодар: ККИДППО № 4. 2009. С.65 – 87.

375. Юнов С.В., Попова Г.И. Разбор решений некоторых задач ЕГЭ-2010 по информатике // Тематический информационно-методический бюллетень №3 2009 – 2010 уч. год (приложение к журналу «Кубанская школа»), Краснодар. 2009. 8 с.

376. Юнов С.В., Сборник тестовых заданий для проверки качества информационной подготовки студентов вузов. Краснодар, ИнЭП. 2010. 60 с.

377. Юнов С.В., Седых С.П. Практикум по основам информационных технологий. Краснодар: Кубанский госуниверситет, 2001. 72 с.

378. Юнов С.В., Седых С.П. Сборник заданий по основам компьютерных технологий (методические указания). Краснодар: Кубанский госуниверситет, Институт экономики, права и естественных специальностей. Просвещение Юг, 1997. 42 с.

379. Юнов С.В., Седых С.П. Сборник практических заданий по основам компьютерных технологий (методические указания). Краснодар: Кубанский госуниверситет, Институт экономики, права и естественных специальностей. Просвещение Юг, 1998. 31 с.

380. Юнов С.В., Седых С.П., Щепелев М.А. Применение новых информационных технологий для формирования виртуальной среды обучения в ИнЭП // Сб. науч. трудов Всероссийской науч. конф. «Научный сервис в сети Интернет». Новороссийск, 2001. С. 97 – 98.

381. Юнов С.В., Седых С.П. Практические вопросы разработки педагогических программных средств: материалы Всероссийской научно-практической конференции-выставки «Информатизация образования 96». Ставрополь, 1996. С. 47 – 49.

382. Юнов С.В., Теленьга А.П. О содержательной линии «Компьютерные телекоммуникации» в обучении информатике // Информатика и образование. 2008. №8. С. 3 – 8.

383. Юнов С.В., Тлюстен В.Ш. Контрольные работы по программированию (методические указания). Краснодар: Юрис, 1995. 107 с.

384. Юнов С.В., Уртенев М.Х., Юнова Н.Н. Методика проверки остаточных знаний студентов математиков по информатике. // Сб. науч. работ, представленных на международную научную конференцию «58-е Герценовские чтения». СПб.: РГПУ им. Герцена, 2005. С.342 – 344.
385. Юнов С.В., Фешина Е.В. Воспитательные возможности ролевого информационного моделирования // Вестник РУДН. Серия: информатизация образования. 2011. №2. С. 60 – 63.
386. Юнов С.В., Фешина Е.В. Особенности экономического воспитания в процессе информационной подготовки студентов вузов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 128. С. 441 – 454.
387. Юнов С.В., Фисун Ю.С. Имитационное компьютерное моделирование экологических задач // Инновационные процессы в научной среде. Сб. ст. Междунар. научн.-практ. конф. В 3 ч. Ч. 3. Уфа: АЭТЕРНА, 2017. с. 14– 17.
388. Юнов С.В., Фисун Ю.С. Триплексное исследование компьютерной имитационной модели «Хищник – Жертва» // Инновационные технологии научного развития. Сб. ст. Междунар. научн.-практ. конф. В 5 ч. Ч. 5. Уфа: АЭТЕРНА, 2017. С. 11-13.
389. Юнов С.В., Черных Н.М. Информатика в лицах: кроссворды для учителей информатики // Наука Кубани. 2004. №1. С. 102 – 107
390. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Microsoft Excel 2003: анализ данных, расположенных на разных листах // Информатика и образование. 2006. № 4. С. 17 – 24.
391. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Задачи социальной направленности при обучении информатике // Информатика в школе. 2013. №1. С. 48-50.
392. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Информатика для гуманитариев: опыт преподавания // Сборник трудов участников XVII конференции – выставки «Информационные технологии в образовании». Часть II. М.: «Бит про», 2007.

393. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Информационная модель «Список изданий ВАК» в среде MS Excel // Информатика. Математика. Моделирование. Методика. Выпуск 1. С. 103 – 108.
394. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Конструирование заданий с нарастающей степенью сложности при изучении MS Excel // Информатика и образование. 2004. №9. С. 18 – 26.
395. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Методическая система обучения электронным таблицам студентов гуманитарных специальностей вузов // Сборник трудов, представленных на XIII Международную конференцию «Информационные технологии в образовании». Часть III. М.: Просвещение, 2003. С. 245 – 246.
396. Юнов С.В., Юнова Н.Н. О новой строке в государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования // Сб. трудов, представленных на XV Междунар. Конф. «Информационные технологии в образовании». Ч.2. М.: «Бит про», 2005. С. 83 – 84.
397. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Об одном принципе академика В.М. Глушкова // Информатика и образование. 2009. №8. С.50 – 52
398. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Программирование без программирования в среде MS Excel // Информатика и образование. 2003. № 11. С.7 – 12.
399. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Сборник заданий по Microsoft Excel. Краснодар: Институт экономики, права и гуманитарных специальностей, 2006. 40 с.
400. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Сборник заданий по основам информационных технологий. Краснодар: Экоинвест, 2007. 60 с.
401. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Система информационных моделей для MS Excel // Сборник трудов, представленных на XII Международную конференцию – выставку «Информационные технологии в образовании». Часть II. М: МИФИ, 2002. С. 135.
402. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Тестирование остаточных знаний по MS Excel // Информатика и образование. 2005. №11. С. 77 – 89.

403. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Учебные информационные модели для Excel // Информатика и образование. 2003. №2. С. 61 – 65.
404. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Функции баз данных MS Excel 97: работа в режиме реального времени // Информатика и образование. 2003. №12. С. 56 – 62.
405. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Шесть способов решения одной задачи в MS Excel // Информатика и образование. 2005. №6. С. 33 – 41.
406. Юнов С.В., Юнова Н.Н. Шесть способов решения одной задачи в MS Word // Информатика и образование. 2008. №6. С. 41 – 48.
407. Юнов С.В., Юнова Н.Н., Акинъшина В.А. Обобщенные информационные модели турнирных таблиц спортивных соревнований в среде MS Excel // Школьные годы. 2006. №10. С. 42 – 48.
408. Юнов С.В., Юнова Н.Н., Семенко Е.А. Учебные компьютерные модели как эффективное средство для организации обобщающего повторения при углубленном изучении процессора электронных таблиц // Сб. науч. работ, представленных на междунар. науч. конф. «56-е Герценовские чтения». – СПб.: РГПУ им. А.И. Герцена, 2003. С. 263 – 265.
409. Юнов С.В., Юнова Н.Н., Фешина Е.В. Воспитание, эвфемизмы, информатика // Развитие личности в образовательных системах Южно-Российского региона: Материалы докладов XIV годовичного собрания Южного отделения РАО и XXVI психолого-педагогических чтений Юга России. Ростов н/Д: ПИ ЮФУ, 2007. Часть IV. С. 287 – 290.
410. Юнов С.В., Юнова Н.Н., Фешина Е.В. Конструирование черных ящиков в среде Excel // Информатика и образование. 2007. №8. С. 58 – 64.
411. Юнов С.В., Юнова Н.Н., Фешина Е.В. О воспитании школьников на занятиях по информатике // Воспитание школьников. 2010. №7. С. 37 – 39.
412. Юнов С.В. Формирование ИКТ-компетенций в образовательных системах: практические аспекты (учебное пособие). Краснодар: Кубанский гос. ун-т. 2017. 84 с.

413. Юнова Н.Н. Сборник заданий по основам работы на ПК. – Краснодар: Институт экономики, права и гуманитарных специальностей, 2006. 32 с.
414. Юнова Н.Н. Теоретико-методические основы обучения студентов гуманитарных факультетов вузов автоматизированной обработке информации в среде электронных таблиц. Автореф. дис. ... к.п.н. Ростов-на-Дону, 2004. С. 24.
415. Юнова Н.Н. Теоретико-методические основы обучения студентов гуманитарных факультетов вузов автоматизированной обработке информации в среде электронных таблиц. Дис. ... к.п.н.: (13.00.02, информатика) / КубГУ. Краснодар, 2004. 163 с.
416. Якиманская И.С. Технология личностно-ориентированного обучения в современной школе / М.: Сентябрь, 2000. 176 с.
417. Яковлева Т.А. Технология компьютерного моделирования // Информатика и образование. 1997. № 5. С.42 – 45.
418. Bandura A. Social cognitive theory. In R. Vasta (Ed.), Greenwich, CT: JAI Press, 1989.
419. Barker Ph. Using Intranets to support teaching and learning // Innovations in education and training international. I., 1999. Vol. 36. №1. P.3 – 10.
420. Ben-Jacob M., Levin D., Ben-Jacob T. Learning Environment in XXI // International Journal of Education Telecommunications, 2000. V.6. №3. P.201-213.
421. Bloom D.S. Taxonomy of Educational Objectives// Handbook 1: CognitiveDomain, Harlow. 1956. 207 p.
422. Cary M., Carlson R.A. External Support in the Development of Problem-Solving Routines // Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. Washington. DC: APA. 1999. Vol. 25. № 4.
423. Intelligent Information and Communication Technology for Education and Training in 21 st century // British Journal of Educational Technology. 2000. №2 V.31. April. P. 99 – 109.
424. Littleton K., Light P. Learning and Computers. Analysing Productive Interactions // Edited by Washington. Routledge. 1998.

425. Microsoft Word. Основы практической работы [Видеозапись] / С.В. Юнов, творческая группа «Наир-ТВ». Краснодар, 1998. 1 вк.
426. *McDougall A.* The computer as a part of educational environment: A review of the research / *Australian Journal of Education.* – 1975. – V. 19. – N2.
427. *Overmeer M.* A search interface for my questions // *Computer Networks.* – 1999. – Vol.31. - №21. – P.2263 – 2270.
428. *Tannenbaum R.* Education or training. Reflections of a life in computing // *Educom Review.* January – February. 1999. Internet: // www.educause.edu/ir/library/html/crm9911.html.

Приложение 1

Анкета и тест по основам компьютерных знаний

Оцените свои знания по разным разделам информатики по шестибальной шкале (от 0 до 5 баллов). По такой же шкале оцените важность разделов в будущей профессиональной деятельности и Ваш интерес к данному разделу. Спасибо!

№	Название раздела	Самооценка знаний	Оценка важности в профес. деятельн.	Интерес
1.	Общие знания			
2.	ОС (например, Windows)			
3.	Текстовый редактор (например, Word)			
4.	Графический редактор (например, Paint)			
5.	Электронные таблицы (например, Excel)			
6.	СУБД (например, Access)			
7.	Информационное моделирование			
8.	Программирование			
9.	Электронная почта			
10.	Браузер (броузер)			
11.	Локальные сети			

Входной тест по основам компьютерных знаний

1. Как определить общий объем 5 самых «свежих» файлов в данной папке?

2. Что такое *ярлык* документа? _____
3. С какими основными объектами работает пользователь компьютера, как узнать их свойства? _____
4. Как выделить несколько файлов, расположенных не рядом? _____
5. Чем отличается пункт меню *Файл/Сохранить* от *Файл/Сохранить как...?*

6. Как перейти на новый лист при работе в MS Word, не заполнив целиком предыдущий?

7. Для чего в тексте ставится *неразрывный* пробел?

8. Напишите фрагмент текста, исправив в нем ошибки, если они есть: *мама , papa(родители)*.

9. Как при работе в MS Word сделать так, чтобы лист бумаги располагался горизонтально? _____

10. Перечислите не менее 4-х параметров абзаца?
11. Как в диапазоне ячеек A2:A31 таблицы MS Excel быстро набрать числа от 1 до 30?
12. Как при работе в MS Excel сделать так, чтобы первый столбец всегда отображался бы на экране?
13. Для чего в электронных таблицах используется *автофильтр*?
14. Вы работаете в электронных таблицах. Известно, что СРЗНАЧ(A1:A2)=2, а СРЗНАЧ(A3:A5)=3. Чему равна сумма: СУММ(A1:A5)?
15. Какая формула будет находиться в ячейке C2 после копирования в нее формулы из C1?

	A	B	C	D	E
1	3	6	=СУММ(A1;\$B\$1)		
2	5	2			

Еще раз большое спасибо!

Приложение 2

Список примерных вопросов теста по теме «Работа с базой данных и функциями баз данных в среде процессора электронных таблиц MS Excel»

Вопрос 1

База данных (БД) в среде процессора электронных таблиц (ЭТ) это:

- а) любой диапазон ячеек;
- б) любой диапазон поименованных ячеек;
- в) диапазон ячеек, содержащий совокупность структурированных данных;
- г) несколько подряд идущих строк.

Вопрос 2

Записью в БД называют:

- а) столбец таблицы;
- б) любой диапазон поименованных ячеек;
- в) имя поля;
- г) строку таблицы.

Вопрос 3

Полям в БД называют:

- а) столбец однотипных данных;
- б) любой диапазон поименованных ячеек;
- в) заголовок таблицы;
- г) строку таблицы.

Вопрос 4

Процесс упорядочивания записей в БД называется:

- а) фильтрацией;
- б) сортировкой;
- в) выравниванием;
- г) проектированием.

Вопрос 5

Процесс отбора записей, удовлетворяющих некоторым критериям, называется:

- а) фильтрацией;
- б) сортировкой;
- в) выравниванием;
- г) проектированием.

Вопрос 6

Функции для работы с базами данных предназначены для:

- а) формирования базы данных.
- б) анализа базы данных.
- в) фильтрации базы данных.
- г) сортировки базы данных.

Вопрос 7

Для подсчета количества ячеек в столбце базы данных, содержащих числа, удовлетворяющие заданным условиям, используется функция:

- а) БДСУММ
- б) БСЧЕТ
- в) БИЗВЛЕЧЬ
- г) ДСРЗНАЧ

Вопрос 8

Для суммирования чисел в столбце базы данных, которые удовлетворяют заданным условиям, используется функция:

- а) БДСУММ
- б) БСЧЕТ
- в) БИЗВЛЕЧЬ
- г) ДСРЗНАЧ

Вопрос 9

Для отбора из базы данных одного элемента, удовлетворяющего заданному условию, используют функцию:

- а) БДСУММ
- б) БСЧЕТ
- в) БИЗВЛЕЧЬ
- г) ДСРЗНАЧ

Вопрос 10

Вставьте пропущенные слова в определении:

Базой данных называется ячеек, содержащий совокупность данных.

Эталон ответа: диапазон, структурированных.

Вопрос 11

Что понимают под сортировкой базы данных?

Эталон ответа: Под сортировкой базы данных понимают процесс упорядочивания записей в БД.

Вопрос 12

Дана следующая база данных:

Таблица 1

№	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Должность	Оклад
1	Иванов	Федор	Сергеевич	1955	переводчик	7500
2	Петров	Виктор	Николаевич	1964	консультант	8800
3	Попов	Вадим	Валерьевич	1981	кассир	5500
4	Румянцева	Валентина	Рудольфовна	1958	бухгалтер	11200
5	Бабенко	Григорий	Иванович	1955	директор	12000

Количество полей в ней равно:

а) 5; б) 6; в) 7; г) 4.

Эталон ответа: в) 7.

Вопрос 13

Дана таблица 1. Количество записей в ней равно:

а) 5; б) 6; в) 7; г) 4.

Эталон ответа: а) 5.

Вопрос 14

Дана таблица 1. После проведения сортировки по возрастанию по полю «Оклад» запись, содержащая сведения о сотруднике Бабенко будет в ней занимать строку с номером:

а) 5; б) 1; в) 2; г) 4.

Эталон ответа: а) 5.

Вопрос 15

Дана таблица 1. Количество записей в таблице, удовлетворяющих условию «Оклад больше 7500» равно:

а) 4; б) 1; в) 2; г) 3.

Эталон ответа: г) 3.

Вопрос 16

Дана таблица 1. Необходимо отобрать сотрудников, фамилия которых начинается с буквы «П», а оклад не превышает 9000 рублей. Количество записей в таблице, удовлетворяющих этому условию равно:

а) 0; б) 1; в) 2; г) 3.

Эталон ответа: в) 2.

Вопрос 17

Дана таблица 1. Нужно отобрать сотрудников с окладом более 5000 рублей по имени «Виктор», родившихся после 1960 года. Можно ли это сделать?

а) Да, с помощью нескольких сортировок.

б) Нет, средствами ЭТ этого сделать нельзя.

в) Да, только с помощью расширенного фильтра.

г) Да, как с помощью автофильтра, так и с помощью расширенного фильтра.

Вопрос 18

Дана таблица 1. Нужно отобрать сотрудников по имени «Виктор», родившихся после 1960 года и любых сотрудников с окладом более 5000 рублей. Можно ли это сделать?

а) Да, с помощью нескольких сортировок.

б) Нет, средствами ЭТ этого сделать нельзя.

в) Да, только с помощью расширенного фильтра.

г) Да, как с помощью автофильтра, так и с помощью расширенного фильтра.

Вопрос 19

Дана таблица 1. Нужно отобрать трех наименее оплачиваемых сотрудников. Можно ли это сделать?

а) Да, с помощью автофильтра;

б) Нет, средствами ЭТ этого сделать нельзя.

в) Да, только с помощью расширенного фильтра.

г) Да, как с помощью автофильтра, так и с помощью расширенного фильтра.

Вопрос 20

Дана таблица 1. По ней можно отобрать:

а) Руководителей организации.

б) Женщин.

в) Высокооплачиваемых сотрудников.

г) Сотрудников, фамилия которых начинается на букву «Б».

Вопрос 21

Дана таблица 1. По представленному диапазону условий для применения расширенного фильтра

№	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Должность	Оклад
	И*					
						<=8000

можно отобрать:

а) Сотрудников, фамилия которых начинается на букву «И» и оклад которых менее 8000 рублей.

б) Сотрудников, фамилия которых начинается на букву «И» и оклад которых не превышает 8000 рублей.

в) Низкооплачиваемых сотрудников.

г) Сотрудников, фамилия которых начинается на букву «И» и любых сотрудников с окладом, не превышающим 8000 рублей.

Вопрос 22

Дана таблица 1. По представленному диапазону условий для применения расширенного фильтра

№	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Должность	Оклад
		Виктор		>1960		
						>10000

программа найдет записи, в количестве:

а) 4; б) 3; в) 2; г) 0.

Эталон ответа: б) 3.

Вопрос 23

Дана таблица 1. Диапазон условий для применения расширенного фильтра выглядит следующим образом:

№	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Оклад	Оклад
					≤ 5500	> 10000

программа найдет записи, в количестве:

а) 5; б) 3; в) 2; г) 0.

Эталон ответа: г) 0.

Вопрос 24

Дана таблица 1. Диапазон условий для применения расширенного фильтра выглядит следующим образом:

№	Фамилия	Имя	Отчество	Год рождения	Оклад	Оклад
					≤ 5500	
						> 10000

Программа найдет записи, в количестве:

а) 5; б) 3; в) 2; г) 0.

Эталон ответа: б) 3.

Вопрос 25

Дана таблица 1. Необходимо отобрать сотрудников, с окладом выше среднего.

а) Средствами ЭТ этого сделать нельзя.

б) Это можно сделать с помощью автофильтра, используя формулу в условии.

в) Это можно сделать с помощью использования формулы в условии расширенного фильтра.

г) Это можно сделать с помощью функций баз данных.

Приложение 3

Список видеоуроков по теме «Компьютер. Уроки для начинающих»

- Урок 1. Персональный компьютер. Состав компьютера. Торговый жаргон
- Урок 2. Программы для ЭВМ. Операционная система
- Урок 3. Правила работы за компьютером. Техника безопасности
- Урок 4. Включение машины. Автоматическая загрузка программ. Перезагрузка. Выключение машины
- Урок 5. Организация информации на ЭВМ. Файлы и каталоги. Типичные ошибки начинающих
- Урок 6. Первое знакомство с программой NORTON COMMANDER. Панели. Курсор. Текущее устройство и текущий каталог. Перемещение курсора. Как посмотреть содержимое каталога. Как выйти из каталога
- Урок 7. Клавиатура (клавиши алфавитно-цифровые, функциональные, навигационные, специальные). Как набирать русские буквы
- Урок 8. Меню. Верхнее меню NORTON COMMANDER
- Урок 9. Как получить подробную информацию о каждом файле и каталоге. Как определить емкость диска, количество свободного места на нем. Как посмотреть дерево каталогов. Как определить объем каталога. Как отобразить информацию о другом диске (устройстве)
- Урок 10. Как запустить нужную программу на выполнение. Как завершить работу программы
- Урок 11. Как получить помощь. Как упростить запуск программ. Четыре группы пользователей (шуточная классификация)
- Урок 12. Как посмотреть содержимое файла. Как внести изменения в уже существующий текстовый файл
- Урок 13. Как копировать файлы, каталоги. Типичные ошибки начинающих
- Урок 14. Как переносить файлы из одного каталога в другой. Как изменить имя файла, каталога. Как самому создать каталог
- Урок 15. Как удалить ненужный файл, ненужный каталог

Урок 16. Как самому создать текстовый файл

Урок 17. Как работать сразу с несколькими файлами, каталогами

Урок 18. Как выходить из некоторых необычных ситуаций при работе с программой NORTON COMMANDER

Урок 19. Как работать с мышью

Урок 20. Печатающие устройства (принтеры). Как напечатать файл на бумагу

Эпилог

Приложение 4

Список видеуроков по теме «Основы практической работы в текстовом редакторе Microsoft Word»

Предисловие

Урок 1. Как запустить программу Microsoft Word для Windows. Общий вид окна Word. Настройка его основных элементов перед началом работы

Урок 2. Как получить помощь в процессе работы

Урок 3. Как набирать различные символы. Как форматировать символы. Как набирать специальные символы

Урок 4. Что такое абзац. Как форматировать абзацы

Урок 5. Основные правила подготовки документа. Перенос слов.

Предварительный просмотр. Проверка орфографии. Проверка грамматики

Урок 6. Стили и шаблоны. Как подготовить резюме?

Урок 7. Основные приемы редактирования текста. Как выделять фрагменты текста? Что можно делать с выделенными фрагментами? Как копировать оформление?

Урок 8. Как сохранить подготовленный документ? Как завершить работу? Как открыть сохраненный ранее документ?

Урок 9. Какие приемы часто используют пользователи Word? (Списки, замена и автозамена, синонимы и антонимы)

Урок 10. Как работать с таблицами? Простая таблица: проектирование, вставка, заполнение, изменение размеров строк и столбцов, добавление и удаление строк и столбцов. Сортировка данных в таблице. Особенности работы с большими таблицами. Возможности красочного оформления таблицы. Сложная таблица: проектирование, объединение и разбивка ячеек. Способы перемещения по таблице

Урок 11. Как украсить документ рисунком? Как напечатать документ на бумагу?

Эпилог