

тстстстст
тстстстст
тстстст
тстст
тс

Н.С. ПОПОВ, Р.П. МИЛЬРУД, Л.Н. ЧУКСИНА

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ

тстстстстст

тстстстст

тстстст

тстст

тс

ББК Ш13
П-58

" -1"
2002

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор, академик
Международной Академии информатизации

А.Д. Иванников,

Доктор технических наук, профессор Российского
химико-технологического университета им. Д.И. Менделеева

А.Ф. Егоров

Попов Н.С., Мильруд Р.П., Чуксина Л.Н.

П-58 Методика разработки мультимедийных учебных пособий: Монография. М.: Изд-во Машиностроение-1, 2002. 128 с.
ISBN 5-94275-032-7

В монографии описана методика проектирования мультимедийных учебных пособий по иностранным языкам; продемонстрирована педагогическая технология изучения языков в компьютерной среде; освещены методы и средства, необходимые при самостоятельном изучении иностранных языков в системе "компьютер – ученик". Приводится анализ программных продуктов на CD-ROM, применяемых в мировой практике при обучении языкам с помощью компьютера.

Предназначена для преподавателей, аспирантов, руководителей факультетов и кафедр иностранных языков, а также разработчиков мультимедийных дидактических средств. Монография будет полезна всем, интересующимся современными подходами к организации обучения иностранным языкам с использованием новых информационных технологий в целях повышения качества обучения.

ББК Ш13

ISBN 5-94275-032-7

© Попов Н.С., Мильруд Р.П.,
Чуксина Л.Н., 2002
© "Издательство Машиностроение-1", 2002

Н.С. ПОПОВ, Р.П. МИЛЬРУД, Л.Н. ЧУКСИНА

МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ



МОСКВА
"ИЗДАТЕЛЬСТВО МАШИНОСТРОЕНИЕ-1"
2002

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ПОПОВ Николай Сергеевич,
МИЛЬРУД Радислав Петрович,
ЧУКСИНА Людмила Николаевна**

**МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ
МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ
УЧЕБНЫХ ПОСОБИЙ**

МОНОГРАФИЯ

Редактор Т. А. Сынкова
Компьютерное макетирование М. А. Филатовой

Подписано к печати 18.11.02.
Формат 60 × 84/16. Гарнитура Times NR. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Объем: 7,44 усл. печ. л.; 7,0 уч.-изд. л.
Тираж 500 экз. С. 713

"Издательство Машиностроение-1", 107076, Москва, Стромьинский пер., 4

Подготовлено к печати и отпечатано в издательско-полиграфическом центре
Тамбовского государственного технического университета
392000, Тамбов, ул. Советская, 106, к. 14

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВЕДЕНИЕ	5
Глава 1. ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	7
1.1. Состояние информатизации школ и актуальность задач обучения иностранному языку с помощью мультимедийных средств	7
1.2. Значение новых информационных технологий (НИТ) в обучении иностранному языку	9
1.3. История развития и опыт применения мультимедиа в обучении иностранному языку	11
1.4. Методика создания учебных материалов на мультимедийной основе	16
1.5. Организация изучения иностранных языков с применением мультимедийных средств	21
1.6. Перспективы применения мультимедийных средств при обучении иностранному языку	25
Выводы	27
Глава 2. МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ	28
2.1. Структурный анализ компьютерной системы обучения иностранным языкам как объекта исследования и проектирования	28
2.2. Новая парадигма изучения иностранных языков: "компьютер – ученик"	42
2.3. Системный подход к обучению иностранному языку с применением мультимедийных средств	51
2.4. Формализация задачи проектирования методов обучения иностранным языкам	57
2.4.1. Определение "перспективного" класса моделей обучения иностранному языку	63
2.4.2. Выбор "стартового" варианта модели учебного процесса	68
2.4.3. Проверка адекватности модели учебного процесса по результатам опытного обучения	73
Выводы	79
Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ УЧЕБНЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ПРОГРАММ	80
3.1. Разработка модели виртуального учебника по иностранному языку	80
3.1.1. Разработка общей архитектурной композиции отображения знаний в виртуальном учебнике	83
3.1.2. Использование принципа метафоричности при создании моделей передачи знаний учащимся	91

3.2. Разработка мультимедийной компьютерной программы для обучения детей младшего школьного возраста порядку слов в английском предложении	94
3.2.1. Описание программы	95
3.2.2. Описание учебных заданий	99
3.2.3. Стратегия применения компьютерной программы на уроках английского языка	103
3.2.4. Опыт-экспериментальная проверка эффективности компьютерной технологии обучения	105
3.3. Создание мультимедийного учебника "Фонетика" по курсу "Русский язык для иностранцев"	112
3.3.1. Порядок работы с учебником "Фонетика" и интерфейс программы	113
Выводы	118
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	119
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	120

Введение

Настоящая книга предназначена для преподавателей иностранного языка, заведующих языковыми кафедрами, деканов факультетов, а также студентов, аспирантов и разработчиков мультимедийных учебных пособий – всех тех, кто интересуется современными формами организации обучения иностранному языку на базе высоких технологий, открывающих новые возможности в повышении качества обучения.

Примерно 20 лет назад специалисты по информационным технологиям (ИТ) предсказывали, что начиная с 2000 г. обучение на всех уровнях и во всех областях знаний будет строиться через интерактивное использование компьютеров [104]. Именно тогда, в начале 80-х гг. XX в., национальные образовательные системы передовых стран мира стали получать средства, необходимые для приобретения цифровой вычислительной техники и программных продуктов, организации мультимедийных лабораторий и переподготовки кадров, создания локальных и глобальных телекоммуникационных систем.

Бурное развитие сети Интернет способствовало сращиванию десятков тысяч локальных сетей университетов, исследовательских центров, государственных учреждений, коммерческих и некоммерческих организаций [127]. Вследствие всего этого в конце 2000 года число пользователей Интернета на планете достигло 400 млн. человек.

В июле 2001 г. правительство РФ одобрило федеральную целевую программу "О развитии единой образовательной среды на 2001 – 2005 годы", реализация которой предполагает подключение к Интернету всех российских вузов, три четверти техникумов и ПТУ, не менее 50 % общеобразовательных школ. Запланировано и создание электронных учебников, позволяющих существенно повысить качество обучения в школах и вузах.

Следует признать, что прогноз специалистов по ИТ оказался верным. Сегодня кардинальным событием в сфере образования стало широкое внедрение компьютерных и коммуникационных технологий в учебный процесс. При этом надо понять главное – насыщение образовательных учреждений дорогостоящей вычислительной техникой и скоростными каналами связи означает не экстенсивный путь развития средней или высшей школы, а прежде всего способ и средство для качественного внутреннего изменения состояния всей российской педагогической системы, не в полной мере отвечающей требованиям информационного общества XXI в.

В самое ближайшее время университетам и институтам повышения квалификации предстоит обучение учителей новым педагогическим технологиям, использующим современные знания в области педагогики, дидактики, психологии, кибернетики, многомерной графики, искусственного интеллекта, мультимедиа и компьютерного дизайна. Необходимо восполнить пробелы и в тех отраслях народного образования, где отсутствует методология разработки электронных учебных пособий с применением мультимедийных средств, а также научное обоснование подходов к обучению студентов и школьников в компьютерной среде. Сюда же следует добавить и то, что распространение средств вычислительной техники в школах и вузах существенно опережает возможности отечественной индустрии, специализирующейся на выпуске учебных программных продуктов для массового потребителя. И здесь главная проблема видится в несовершенстве научно-методического базиса разработки компьютерных учебных пособий. По этой причине возникает необходимость в контроле за качеством программных продуктов, производимых в нашей стране и ввозимых из-за рубежа – их академической полнотой, дидактической ценностью, а главное – результативностью.

Особенно важно это сделать для предмета "Иностранный язык", где практика использования компьютерных технологий никогда не была сильно развитой, и где круг отечественных и зарубежных специалистов, работающих над проблемами создания и внедрения электронных учебных пособий по иностранному языку, остается достаточно узким.

Деловое партнерство нашей страны с другими государствами мира тормозится из-за существования языкового барьера, как следствия длительной политической изоляции России. Собственный опыт, приобретенный в период организации и

проведения многочисленных деловых встреч, переговоров, международных конференций и семинаров, убеждает в недостаточной языковой компетенции российских граждан. Общение в сети Интернет также становится неэффективным по причине плохого знания иностранных языков и, прежде всего – английского.

С появлением современного цифрового оборудования, такого, как мультимедийные компьютеры, видеопроекторы, электронные экраны и сети появляются принципиально новые возможности для массового изучения иностранных языков, связанные с организацией иноязычной среды и визуализацией не только физических или информационных объектов языка, но и "сущностных" (семантических), не наблюдаемых в явном виде. В этой связи необходимо переосмыслить и уточнить многие вопросы обучения иностранному языку, в том числе систему отношений парадигмы "компьютер – ученик", а также роль и значение в этой системе учителя.

Все вышеизложенное указывает на необходимость развития нового научного направления в современной методике, связанного с созданием учебных заданий на компьютере и применением технологии мультимедиа в учебном процессе для школьников и студентов.

ГЛАВА 1

Применение мультимедийных средств В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

1.1. СОСТОЯНИЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ШКОЛ И АКТУАЛЬНОСТЬ ЗАДАЧ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ С ПОМОЩЬЮ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ

Готовясь к встрече XXI в., многие страны мира реализовали проекты, содействующие лучшему использованию ИТ в образовании, например: "Vision 2000" в Южной Корее, "IT for All" в Англии, "School year 2000" в США, "Minding Our Futures" в Канаде, "100 Schools Networking Project (SNP)" в Японии [128]. С каждым годом процесс насыщения учреждений образования цифровой техникой не только усиливается, но и совершенствуется. Будучи президентом США Б. Клинтон высказал мысль о необходимости подключения к Интернету каждой комнаты в стране. По прогнозу Института стандартов и технологий США объем средств, вложенных в образовательные Интернет-услуги, к 2005 г. достигнет 46 млрд. долл. [79]. В Великобритании к 2010 г. ожидается, что все преподаватели и ученики школ будут использовать собственные переносные компьютеры [143].

О новой инициативе под названием "Электронная Европа" объявила Европейская Комиссия, согласно которой в 2001 – 2003 гг. планируется подключение всех школ к Интернету, свободное использование учителями, учениками и студентами информационных учебных и мультимедийных Web-ресурсов, изучение "цифровой литературы" не только в школах, но и дома [22].

Можно по-разному оценивать инновационные процессы, происходящие в системе образования. И как естественную реакцию средней и высшей школы принять на себя вызов информационного общества XXI в., и как естественное желание учителей-новаторов найти с помощью новой технологии ответы на нерешенные проблемы педагогики, и как попытку системы образования сохранить себя в новых условиях и оправдать необходимость своего финансирования.

Говоря о рационализме инноваций в школе, авторы работы [112] констатируют: "... школы стремятся добровольно воспринять новшества, которые продвигают их образ как современный и эффективный". Поэтому компьютеры и телекоммуникации рассматриваются и как символы "новшеств", и как "катализаторы процесса перемен" [113]. Компьютеры, являясь универсальным информационным средством, способны производить революционные изменения в любой системной организации. В работе [145] подмечены два пути использования работы компьютера в школе:

1. Компьютер является инструментом выражения того, как именно учителя хотели бы себя видеть.
2. Компьютер используется как помощь, вызывающая перемены в стратегии обучения.

Эти пути, первоначально неосознанные учителями, были выявлены в результате анализа способов использования ими компьютеров.

В первом случае мы имеем дело с "катализатором" процесса перемен в образовании, а во втором – с технологией поддержки обучения. Причем главными в этой новой технологии становятся не технические средства, а те действия и связи, которыми сопровождается технология. Она "... является частью сложных взаимодействий с учащимися, иногда обеспечивая по запросу ресурсами, а иногда поддерживая созидание" [143]. Такая точка зрения соответствует рефлексивному характеру концепции перемен, когда поведение учителя воспринимается как отражение на действие, научная активность – как понимание цели, а инновационная деятельность – как заинтересованность школы в критическом осмыслении практических результатов [113].

В России, также как и в других развитых странах мира, проблема создания информационного общества рассматривается в виде необходимого условия для устойчивого экономического развития страны и для вхождения ее в мировое образовательное пространство [67]. По данным Минсвязи РФ в стране работает 10 млн. компьютеров [95]. Успешно развивается российский сегмент Интернета. Объем информационных услуг в этой сфере в 2000 г. составил 460 млн. долл. и увеличился по сравнению с 1999 г. почти в 2 раза. В июле 2001 г. Правительство РФ одобрило целевую программу "Электронная Россия (2002 – 2010 гг.)", с общим объемом финансирования порядка 76 млрд. р. Одним из результатов ее реализации должно стать повышение качества среднего, высшего и профессионального образования за счет активного использования информационно-коммуникативных технологий. В национальной доктрине образования Российской Федерации, разработанной на период до 2025 г., к числу важнейших задач отнесено создание программ, реализующих ИТ в образовании и в развитии открытого образования [58].

Многие преподаватели, ранее использовавшие в своей работе только текстовые редакторы, сегодня уже не могут обходиться без электронной почты, электронных журналов, мультимедийных учебников, поисковых систем и многих других атрибутов современной педагогики. Почти привычными стали такие ключевые слова, как "сервер", "портал", "контент", "гипертекст", "мультимедиа", "тьютор" и др.

Результатом происходящих в нашем обществе социальных и экономических реформ стал также и возросший уровень потребностей в массовом владении иностранными языками. Новая цель педагогической технологии в этом плане связана с обучением письменному общению в телекоммуникационной сети, с разработкой новых интеллектуальных средств обучения, повышением эффективности их использования в учебном процессе [53].

Вместе с тем, применение ЭВМ в учебном процессе породило не только радужные надежды, но и определенную озабоченность относительно результативности ИТ. Так, например, выяснилось, что компьютер в чем-то напоминает "тroyанского коня", требующего смены существующей стратегии обучения [133], а Интернет сравнима с "библиотекой, в которой все книги разложены на полу" [125], и которая создает "избыток информации при дефиците необходимой". Особое внимание приходится обращать и на ранее неисследованные психологические аспекты обучения людей в телекоммуникационно-компьютерной образовательной среде [15, 51, 54, 91, 100].

Из этого следует, что умение работать с компьютером в аудитории растет быстрее нашего понимания новых педагогических и дидактических проблем, связанных с информатизацией общества. Поэтому, целью настоящей главы является попытка осмысления накопленного опыта использования ИТ в учебном процессе и, в особенности, при изучении иностранных языков.

1.2. Значение новых информационных технологий (НИТ) в обучении иностранному языку

Как уже отмечалось выше, данное научное направление в педагогике возникло совсем недавно, а поэтому некоторые его базовые понятия и определения нуждаются в уточнении. В частности, к ним относятся и понятие новых информационных технологий (НИТ). Словарь методических терминов, изданный в 1999 г. [1], не дает определения НИТ, хотя оно все чаще используется в научно-методической литературе при объяснении различных аспектов компьютерного обучения [123, 147, 139].

В традиционном понимании слово "технология" означает совокупность методов и приемов по обработке различных материалов с целью получения готового продукта [56]. В нашем случае речь идет о "технологии обучения" (ТО), воспринимаемой в современной дидактике как четвертая революция в образовании (после создания школ, письменного слова и изобретения печати). Следуя определению ТО в работе [1], это: "совокупность наиболее рациональных способов научной организации труда, обеспечивающих достижение поставленной цели обучения за минимальное время с наименьшей затратой сил и средств". По этому определению уместны следующие замечания. Во-первых, в процессе обучения предполагается использовать не только "способы", но и технические средства: компьютеры и сети. Во-вторых, слова "минимальное время" и "наименьшие затраты сил и средств" относятся к иной категории, а именно – к задаче оптимизации учебного процесса.

Согласно трактовке академика Г. С. Поспелова [71], сущностью новых информационных технологий является возможность создания баз знаний, а на их основе – моделей мыслительной деятельности человека, т.е. практически любую проблемно-ориентированную сферу интереса преподавателя в учебном процессе сегодня можно моделировать и имитировать на компьютере, включая не только технические, но и гуманитарные науки. Поэтому, в нашем понимании НИТ – наукоемкие технологии получения, переработки и хранения информации в цифровом виде, использующие телекоммуникационные и мультимедийные средства для производства качественно новых продуктов и результатов в интеллектуальных сферах деятельности человека [69].

Получение "качественно новых продуктов и результатов" в учебном процессе обеспечивается не только безграничными возможностями телекоммуникационно-компьютерной среды, но, прежде всего индивидуализацией обучения, способностью учащихся самим управлять учебным циклом и находить для себя оптимальные варианты усвоения знаний, умений и навыков.

К очевидным недостаткам НИТ надо отнести ослабление одной из функций учителя – умственного и нравственного воспитания учащихся на материале учебного предмета. Восполнить ее программными средствами достаточно сложно, в связи с чем учитель не может быть исключен из учебно-воспитательного процесса. Зато наличие множества новых оперативных возможностей управления учебным процессом позволяет решать задачу его оптимизации на стадии проектирования дидактических материалов и на стадии их изучения.

Итак, НИТ в учебном процессе предполагает использование трех основных компонентов: компьютера, компьютерной учебной программы и сети передачи информации. В совокупности они образуют информационно-инструментальную учебную среду, обеспечивающую самостоятельную деятельность обучаемого и контроль за ходом его работы с учебными материалами. Особую роль в дидактическом плане играют компьютерные учебные программы по предмету "иностраный язык", обеспечивающие введение учебного материала, моделирование ситуаций общения, организацию игровых заданий, контроль и оценку знаний. В последнее время создают мультимедийные учебные программы, комбинирующие звук, видеоизображение и тексты, что позволяет эффективно использовать все известные способы представления знаний. Электронный носитель, на котором чаще всего (по причине малой стоимости и удобства использования), записывается мультимедийная учебная программа, именуется лазерным компакт-диском CD или CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory). Его использование началось в 1986 г. Перед традиционными аудио и видеокассетами CD-ROM отличается цифровое качество записи, практически неограниченное время использования, удобство поиска нужных фрагментов и ряд других достоинств. Лазерный диск способен хранить огромные массивы информации (порядка 650 мегабайт), что составляет примерно 250 000 страниц формата А4, один час аудиозаписи, сотни кадров или несколько минут видео, в зависимости от качества и количества фиксируемых движений [147]. Поскольку пропускная способность зрительного канала человека

составляет 10^6 бит/с, а слухового – 10^4 бит/с [24], крайне важной становится визуализация учебного материала записываемого на CD-ROM.

1.3. История развития и опыт применения мультимедиа в обучении иностранному языку

Краткий экскурс в историю создания интегративных систем хранения и отображения информации показывает, с какой быстротой элементы мультимедиа и, более специфично, гипермедиа стали использоваться в учебном процессе. Начало этого события относят к появлению в 1972 г. видеоигры "Pong" [108, 124]. Именно популярность видеоигр в 70-х гг. XX вв. привела к созданию первых игровых машин "Atari" и "Nintendo", которые вскоре были вытеснены персональными компьютерами марки "Apple" в 1978 г. и IBM PC с операционной системой Microsoft DOS в 1981 г. Этот компьютер и стал предшественником интерактивного мультимедийного компьютера. Более мощный процессор Intel 386 обеспечил в дальнейшем выполнение требований по созданию виртуальной реальности и анимации явлений.

Операционная оболочка Windows гарантировала легкость взаимодействия пользователя с DOS. Первая электронная энциклопедия компании Grolier Inc. появилась на диске в 1986 г., а первый мультимедийный компьютер "Commodore Amiga" символизировал новую эру графики и звука, и стал поворотным событием в истории мультимедиа. Конец 80-х гг. XX в. был ознаменован отлаженностью технологии CD-ROM и возможностями цифровой записи звучания музыкальных инструментов через звуковую карту. Начало 90-х гг. XX в. характеризуется широким использованием мультимедиа в различных отраслях знаний.

Буквально "взрыв" мультимедиа в гуманитарной сфере был отмечен в связи с развитием "всемирной паутины" WWW (или просто Web) в начале 1990-х гг. Появление стандартов сжатия звука цифровых цветных и черно-белых фотографий, таких как JPEG и GIF, а также цифровой видеозаписи – MPEG, позволило преодолеть ряд ограничений, связанных с частотным диапазоном сигналов и скоростью движения картинки. Это послужило импульсом для создания форм электронного общения. С помощью программ Mosaic Web Browser (1993 г.) и Netscape (1995 г.) стал возможен обмен мультимедиа среди пользователей Интернет. Наконец, появление и широкое распространение мощных высокопроизводительных компьютеров с современным многофункциональным программным обеспечением позволило сделать WWW электронным соединением тех пользователей, которые готовы к взаимодействию со всем миром.

Сложившаяся таким образом среда информационного обмена сегодня стала базисом для качественно новых возможностей в сфере образования, основой дистанционного обучения.

Создание мультимедийных продуктов значительно упростилось при появлении специализированных программ, таких как Microsoft Power Point и Macromedia Director. Данные программы позволяют:

1. Работать со звуком, например, используя программу Wave Studio, а также со звуковыми файлами, созданными в других специализированных программах.
2. Работать с графическими видеозображениями, созданными на основе программ Coral Draw и Photo Shop.
3. Компоновать звуковые, графические и видеокомпоненты.
4. Обеспечивать взаимодействие с пользователем и программировать на встроенном языке.

Заметим, что широко используемый термин "мультимедийный компьютер" (MPC), относится не к типу электронного оборудования, а к стандарту, разрабатываемому маркетинговым советом – Multimedia PC Marketing Council, совместно с производителями и пользователями IBM PC – совместимых машин. Стандарт MPC имеет спецификации на компьютер и периферийное оборудование. Сегодня известны три уровня спецификаций MPC. Чем выше уровень, тем сильнее в нем выражена функция мультимедиа. В качестве примера в табл. 1.1 перечислены минимальные требования, предъявляемые к MPC второго уровня [130].

1.1. Спецификация мультимедийного компьютера

Компоненты	ТРЕБОВАНИЯ К MPC ВТОРОГО УРОВНЯ
Компьютер:	
тип процессора	80 486 Sx
частота	25 MHz
оперативная память (RAM)	4 MB
дискетная станция	3,5 дюйма; 1,44 MB
жесткий диск	160 MB
внешняя панель управления	101-клавишная панель; мышь
входной/выходной вентилятор	1 последовательный; 1 параллельный
графическое воспроизведение	видеодисплей, 640 × 480, 64 Кб цветов
CD-ROM-плеер:	
минимальная скорость передачи данных	300 Кбит/с

максимальное время поиска	400 мс
MTBF	10 000 часов
Звук:	
тип обработки	кодо-импульсная модуляция
разрешающая способность	16 бит, цифровая запись звука
частота обработки ADC	11.025, 22.05 и 44.1 кHz
	вход микрофона
частота обработки DAC	11.025, 22.05 и 44.1 кHz
внешний вход звука	микрофон
внутреннее микширование	CD, синтезатор и цифроаналоговый конвертер (DAC)
выход звука	стерео

С помощью мультимедиа легко добиться большей информативности учебного материала. Универсальная цифровая техника записи и воспроизведения аудио- и видеосигналов на CD-ROM делает MPC чрезвычайно гибким инструментом учебного процесса. Например, в учебных текстах по предмету "Иностранный язык" удобно выделять нужные слова, фразы или предложения курсивом, шрифтом, знаками и т.д. с тем, чтобы визуализировать методику обучения и таким образом не только увеличить информационную нагрузку на ученика, но и обеспечить ее лучшее восприятие. В 1980-х гг. стали использовать гипертекстовые системы обучения, в которых любые элементы текстовой информации с помощью перекрестных ссылок оказываются динамически связанными в такой последовательности, что дисплейный текст становится нелинейным по структуре и может прочитываться учащимися в собственном варианте, наиболее им близком по имеющемуся уровню знаний. Следовательно, в интерактивном режиме работы с компьютером структура текста адаптируется к запросам ученика.

При этом реализуется идея исследования (поиска информации), системного восприятия материала, и у каждого человека в итоге формируется собственная методика обучения [103].

Гипермедиа является логическим обобщением идеи гипертекста на множество сред, а именно – на динамически связанные файлы текстовой, графической, звуковой и другой информации. Отсюда очевидна вариативность в построении учебных программ, поэтому мультимедиа является не продуктом, а технологией интерактивного образовательного процесса [139].

Поскольку демонстрация мультимедийных учебных программ невозможна без компьютера, их взаимодействие фактически приводит к объединению технических средств обучения (ТСО) с наглядными пособиями, и резкому усилению возможностей учителя. Во-первых, мультимедиа может одновременно стимулировать у человека более чем один "тракт восприятия" и лучше поддерживать его внимание [20]. Во-вторых, MPC является когнитивным инструментом учебного процесса, усиливающим умственные способности учащегося на этапах обдумывания, решения задач и анализа результатов. В-третьих, мультимедийная информация совершенно не нуждается в каком-либо промежуточном виде "кодирования", как это случается при традиционной передаче знаний от учителя к ученику, поскольку является средством выражения любых абстракций, вплоть до создания "виртуальной реальности". В-четвертых, мультимедиа отвечает конструктивному стилю изучения дисциплин: стимулирует у человека активную позицию; позволяет вновь погрузиться в события урока и лучше их оценить; демонстрирует огромное число информационных возможностей; уменьшает разрыв между теорией и практикой, делая последнюю неотъемлемой частью образовательных программ.

В ряду других известных выразительных средств (рис. 1.1) мультимедийные программы являются не только универсальными, но и "самодостаточными", поскольку могут контролировать эффективность процесса обучения с помощью специальных подпрограмм.

1.4. МЕТОДИКА СОЗДАНИЯ УЧЕБНЫХ МАТЕРИАЛОВ на мультимедийной основе

Как следствие всего вышесказанного, в мире успешно развивается индустрия обучающих мультимедийных программ по иностранным языкам. В числе известных зарубежных компаний-производителей CD-ROM такие как: Microsoft Corp., The Learning Comp., Intense Education Ltd., Broderbung, CCLS Publ. House, TAG Development, ZETA Multimedia и многие другие. Среди отечественных фирм-производителей электронных учебников иностранных языков назовем "Медиа-Хауз", "Новый диск", компанию "Руссобит-М", издательство "Мультимедиа Технологии".

Разработчиками мультимедийных учебных программ являются также и творческие коллективы университетов, продукция которых предназначена, прежде всего, для собственных нужд, а именно – для поддержки своего учебного процесса в аудитории. Стратегия использования таких учебных средств непрерывно эволюционирует, что нашло отражение на аббревиатурах программ, признанных в зарубежной практике [34, 35, 39, 101, 144, 146]:

- CBT – Computer Based Training (обучение, основанное на компьютере);
- CAI – Computer Aided Instruction (компьютер поддерживает обучение);
- CAL – Computer Assisted Learning (компьютер содействует изучению);
- CALL – Computer Assisted Language Learning (компьютер содействует изучению языка);
- TELL – Technology Enchanced Language Learning (технология усиливает изучение языка).

Появление CD-ROM на рынке образовательных продуктов затронуло вопрос об эффективности их применения в учебном процессе.

У части потребителей сложилось впечатление, что результаты использования НИТ не столь значительны, как ожидалось, а применение компьютерных программ в учебной аудитории носит исключительно рутинный характер. Отсюда требует ясности и четкого понимания проблема оценки дидактической ценности создаваемого программного обеспечения (ПО), а в более общем плане – анализа процесса его проектирования.

Как показано в работах [123, 139], возможны два самостоятельных подхода к созданию учебных программ: "индивидуальный" и "коллективный". В первом из них ответственность за проектирование и качество ПО берет на себя преподаватель-предметник, в достаточной степени владеющий и методикой проектирования, и техникой программирования. Во втором случае разработку материалов осуществляют творческие команды, состоящие из преподавателей иностранного языка, методистов, дизайнеров мультимедиа, инженеров-программистов и менеджеров. Минимальный состав таких команд – 4 человека, один из которых должен выполнять функцию координатора [123].

Несмотря на разнообразие моделей обучения, жизненный цикл ПО включает четыре основных этапа: разработки идеи, планирования, реализации и испытания. В числе основных задач названы [140]:

- формирование модели содержания учебного материала;
- создание модели усвоения учебного материала;
- определение состава технических средств;
- разработка сценариев и алгоритмов работы мультимедийной учебной программы.

Сложность создания CD-ROM программ объясняется тем, что их дизайн полностью зависит от выбора автора, т.е. личного его видения и понимания объектов, свойств и действий [115]. Перенос замысла дизайнера на компьютер является своего рода искусством и составляет одну из главных трудностей на пути реализации дидактических задач. "... Мы выражаем наши идеи в среде. Понимание связи между средой, дизайном и познанием должно стать уникальным вкладом нашего знания в образование. Это понимание является основой нашей практики, нашей теории и нашего исследования" [120].

Корпорация, работающая над технологиями открытого образования (Open Learning Technology Corporation [134], предложила классифицировать виды ПО по следующим пяти категориям, представленным в табл. 1.2.

1.2. Классификация компьютерных учебных программ

По изучаемой дисциплине	По заложенной в программу функции	По образовательной парадигме	По стратегии изучения	По стимулу к изучению
Английский язык Немецкий язык и т.д.	"Репетитор" "Планировщик" "Опекун"	Дискурсивная Адаптивная Интерактивная Рефлексивная	Сбор информации Анализ Оценка Отображение	Исследование Коммуникация Конструирование Презентация

Анализ этих категорий позволяет понять – какими конкретно целями руководствуются разработчики CD-ROM, какие функции "учителя" пытаются воссоздать с помощью компьютера и как они "стимулируют" у учащихся интерес к самостоятельному изучению дисциплин.

Насколько удачно создана та или иная программа – вопрос сложный. Поэтому в работе [115] названы следующие три группы методов оценки ПО.

1. Экспериментальный метод, основанный на испытании ПО в контрольной и экспериментальной группах учащихся. Такой метод оценки хорошо зарекомендовал себя в отечественной и зарубежной практике [98].

2. Метод "эталонного списка", смысл которого состоит в проверке наличия характеристик и свойств ПО согласно списку, составленному специалистами-разработчиками CD-ROM.

3. Экспертное оценивание качества программы опытными специалистами после работы с ней на компьютере.

С точки зрения процесса проектирования интерес представляет "эталонный список", позволяющий разработчикам CD-ROM программ заблаговременно позаботиться о реализации в них нужных дидактических свойств. В связи с этим воспроизведем в табл. 1.3 такой список из работы известного идеолога Открытого Университета Лондона Д. Лауриллард [123].

1.3. Эталонный список характеристик, учитываемых при проектировании CD-ROM

1. Что понимается под целями изучения материала? • Являются ли эти цели существенным усилением тех, которые были ранее известны без использования CD-ROM?
2. Какие формы имеет усиление процесса изучения? • Выбор материала. • Умение управлять информацией. • Интеграция сред на презентации. • Эффективность работы. • Большой доступ к данным. • Пересмотр содержания. • Регулярная ревизия учебного материала. • Адаптивная интерактивность. • Исследование данных. • Более высокий уровень знаний. • Более высокий уровень целей изучения
3. Каким образом реализуются усиления процесса познания? • Как формируются умения управлять информацией? • Какой материал будет доступен и в других формах отображения? • Как будет упорядочен материал? • Каким образом интерактивность и адаптированность компьютера будут использованы при работе с CD-ROM? • Как будет достигаться высший уровень умений при изучении темы? • Действительно ли цели изучения полностью учитывают возможности информационных сред?
4. Как будет осуществляться управление процессом познания? • Что считать примером хорошей работы? • Как тьюторы будут оценивать работу с дополнительным факультативным материалом? • Как будут выдаваться учебные задания? • Какой положительный эффект будет иметь CD-ROM для развития учебной программы?
5. Авторские права.

Продолжение табл. 1.3

<ul style="list-style-type: none"> • Подтверждены ли авторские права на учебные материалы? • Какие средства заложены на проверку чистоты авторских прав? • Состоялись ли консультации в комитете по защите авторских прав?
6. Анализ: затраты – выгоды. <ul style="list-style-type: none"> • Какое число студентов планируется обучать? • Какой уровень учебного персонала необходим? • Что относится к ключевым выгодам использования CD-ROM? • Как часто будет меняться содержание CD-ROM?
7. Дополнение. <ul style="list-style-type: none"> • Какие книги, журнальные статьи, аналитические обзоры они читают? • Какие еще CD-ROM используют преподаватели курса? • В каких иных организациях они консультируются?
8. Кадровый потенциал. <ul style="list-style-type: none"> • Из кого будет состоять творческий коллектив разработчиков? • Кто будет "направлять" производство мультимедиа? • Кто будет записывать аудио-версии текстов? • Кто будет управлять процессом сотрудничества? • Как много времени планируется на разработку? • Соразмерны ли усилия со сложностью разработки? • Какое время отводится на модернизацию содержания?

Продолжение табл. 1.3

9. Изучение характеристик студента и бюджета времени. <ul style="list-style-type: none"> • Что представляет собой бюджет времени студента, отводимого на изучение каждой информационной среды? • Что представляет собой осмысленное изучение характеристик всех сред?
11. Оценка результативности итогов работы. <ul style="list-style-type: none"> • Как планируется оценивать итоги? • Кто будет подводить итоги работы?
12. Академическая проверка. <ul style="list-style-type: none"> • Планируется ли публикация и распространение результатов? • Кто будет оценивать академический уровень содержания и соответствие его поставленным целям?
13. Публикование. <ul style="list-style-type: none"> • Имеются ли предложения к издателю?

Хотя перечень требований в табл. 1.3 достаточно велик, он носит качественный, декларативный характер. Среди тех работ, где дидактические показатели формулируются в количественном виде, выделяются своей системностью и логичностью исследования В. П. Беспалько [9], сумевшего "оцифровать" такие показатели, как уровень представления и уровень усвоения учебного материала, его сложность, степень автоматизации усвоения знаний и ряд других. От полноты учета количественных и качественных характеристик зависит в итоге "управляемость" процесса познания.

Анализ состояния дел в проектировании CD-ROM программ позволяет уточнить ответ на вопрос – чем принципиально отличаются НИТ от известных подходов к обучению с применением ТСО. По нашему мнению, существо различий состоит в использовании в новых технологиях обучения цифровой вычислительной машины (электронного мозга), являющегося носителем и выразителем определенных "интеллектуальных свойств", полученных через учебную программу от проектантов и учителей, обладающих знаниями не только в своей предметной области, но и владеющих законами передачи информации человеку, т.е. знаниями психологии, педагогики, антропологии, дидактики, кибернетики и других наук. В результате этого интеллектуализация технологии обучения с компьютером достигается не только через более совершенную систему организации и визуализации знаний, но и через систему их передачи, а также систему стимулирования процесса накопления знаний у обучаемых. Стала возможной передача сущности многих явлений и процессов с помощью абстракций виртуального мира, отображение "ненаблюдаемого" или "неявного" в визуальной форме, воспринимаемой физически зримо, а значит и с большим пониманием со стороны учащихся.

Почему же, в таком случае, существует мнение о том, что роль НИТ в сфере образования остается порой спорной, а ее результаты не всегда убедительны? Ответ достаточно прост. Во-первых, учитель должен быть лучше подготовлен для того, чтобы подчинить себе новую технологию. Во-вторых, проектанты CD-ROM программ должны хорошо разбираться в организации процессов обучения и познания, что позволит создавать эффективные средства поддержки учебного процесса.

1.5. ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ

Преподавание иностранных языков, как никакая другая деятельность, нуждается в использовании самого широкого набора дидактических методов, пособий и мультимедийных программ, организуемых с помощью компьютера в единую систему поддержки учебного процесса. Компьютерные курсы пользуются постоянным спросом у желающих изучать языки. На рынке учебных пособий существуют два типа CD-ROM: "универсальные" и специализированные. Кроме того, в процессе

обучения применяют также словари, энциклопедии и игры. Охарактеризуем наиболее типичные из них, изданные в последние годы.

Компания "Медиа-Хауз" разработала комплект CD-ROM "35 языков мира" – вариант пособия, основанного на методике М. Берлица и изданного фирмой "The Learning Company" [82]. Основа метода – минимум специальных занятий по грамматике, погружение обучаемого в среду иностранного языка, создание у него ассоциативных связей иностранных слов с соответствующими объектами, воспитание привычки думать на изучаемом языке.

В качестве главного дидактического принципа обучения используется принцип наглядности. Уникальным его достоинством здесь является языковая универсальность, так как курсы охватывают большинство европейских языков, языки народов Азии, а также суахили. Занятия по каждому из 35 языков строятся по одинаковой схеме: пользователь вводит свое имя, выбирает язык и получает доступ к основным разделам учебника, таким как "Основы языка", "Произношение", "Изучение по теме", "Для туристов" и др.

В разделе "Основы языка" можно найти краткую лингвострановедческую информацию, сведения об истории, грамматических особенностях и структуре языка. В разделе "Произношение" диктор озвучивает алфавит, слова, основные числительные и показания часов (время).

Главный раздел программы – "Изучение по теме", включает слова и фразы, относящиеся к наиболее важным аспектам человеческой деятельности и природных явлений (темы анатомии человека, семьи, спорта, жилья и т.д.). Учащийся имеет возможность просматривать десятки экранов, на которых диктор показывает и называет множество объектов, давая возможность просмотреть при этом перевод или транслитерацию звучащих слов. В этом же разделе находятся контрольные упражнения на усвоение лексики и построение фраз, а также на восприятие звучащей речи и произношение. К сожалению средств визуального контроля произношения нет. Можно регулировать время, отводимое на произнесение контрольных выражений.

Данное пособие ориентировано, в основном, на обучение навыкам устной речи, причем простых, "базовых" конструкций, что подчеркивает "универсальный" характер программы. К недостаткам можно причислить и не очень простую систему фонетического письма, ограниченность словаря, невозможность управлять программой с клавиатуры. Обратной стороной "универсальности" является небольшой арсенал обучающих средств.

Примером другого универсального пособия является CD-ROM программа "Euro Plus+", предназначенная для самостоятельного изучения студентами английского языка. Ее комплексное испытание проводилось в Познанском технологическом университете на протяжении трех лет [144].

Программа демонстрирует три уровня знаний: Elementary (элементарный), Pre-Intermediate (промежуточный) и Intermediate (средний). Каждый уровень включает шесть частей, разделенных на пять уроков. В конце каждой части дается обзорный урок. Основная цель изучения языка – получение знаний, достаточных для будущей профессиональной работы и нормального общения за границей. В качестве ведущего дидактического принципа обучения принят принцип коммуникативности.

Программа изобилует различными методическими приемами. При формировании навыков чтения используются следующие упражнения:

- "зигзаг" – определение порядка параграфов в тексте;
- "упорядочение" – определение порядка слов в предложении;
- "текст" – чтение длинных текстов и статей;
- "идентификация" – выделение некоторых элементов текста.

При формировании навыков аудирования в программе предусмотрены записи слов и предложений (простых и сложных). Для "продвинутых" студентов используются диалоги, сцены и короткие видеофильмы. Все записанные материалы аутентичны, содержат различные варианты произношений и диалектов.

Понимание слышимого, которое признается как самое трудное умение, подготавливает студента к другому умению, а именно – говорению. Для развития этого вида речевой деятельности в программе предусмотрены следующие упражнения:

- "диалог", в котором студент может записать свою роль;
- "вставленный диалог" – модификация предыдущего упражнения: студент заполняет пробелы в диалоге;
- "запись диалога" – запись пропущенных ролей в диалоге.

Навыки письменной речи формируются с помощью различных полезных упражнений типа:

- "вопрос", в котором даются письменные ответы на вопросы;
- "множественный выбор" – выбор наилучшего ответа из возможных;
- "диктант" – диктование текста компьютером;
- "пометка картинки" – заполнение пропущенных описаний к слайду.

Дополнительными ресурсами программы "Euro Plus+" являются:

- 1) озвученный словарь;
- 2) программа "Browser" – поиск грамматических, лексических и других тем;
- 3) программа "Спеллинг учителя", обучающая корректному произношению слов по буквам и орфографии;
- 4) программа "Самозапись", позволяющая студентам записывать себя и сравнивать запись с оригиналом;
- 5) нерегулярные формы – представление неправильных глаголов, их использование в предложении.

По итогам работы с CD-ROM программой на протяжении трех семестров, руководство курса отметило, что "Euro Plus+" очень хорошее учебное пособие для изучения английского языка как иностранного.

С программой студенты стремятся работать не только в университете, но и дома. Однако сделан вывод, что она не может полностью заменить учителя.

Примером специализированного курса на CD-ROM является, например, программа "English Business Contracts", предназначенная для обучения работе с международными деловыми контрактами, оформляемыми на русском и английском языках.

Обычный урок состоит из нескольких частей: разбора работы с тем или иным разделом контракта озвученного списка необходимых терминов и выражений, упражнений по данной теме, завершающихся контрольными тестами. В некоторых уроках дается информация лингвистического, страноведческого и экономического характера.

Общее количество уроков – одиннадцать, от взаимного знакомства сторон и обсуждения предмета контракта до описания условий поставки, оплаты, гарантий и т.п. Для начинающих изучать английский язык очень удобно на любом слове текста щелчком мыши открыть окно со словарной статьей, комментарием, а также с переводом всей фразы.

К каждому уроку "привязана" какая-либо грамматическая тема. В конце курса предлагается набор упражнений по всему материалу, а также сводный текст. В журнале контроля успеваемости отмечаются успехи обучаемого по всем разделам урока, интенсивность и частота занятий, и при необходимости выдаются замечания и советы. Курс позволяет усвоить около 3 тыс. деловых терминов и выражений. Термины озвучены диктором, но в словаре нет ни транскрипции, ни сонограммы звучания слов. Мультимедийные возможности ограничены аудиозаписями фраз и терминов.

Массовым пособием по тестированию английского языка стала CD-ROM программа "TOEFL Test. Рекордный результат", созданная компанией Syracuse Language Systems. Она представляет собой практикум для подготовки к компьютерным экзаменам TOEFL, поэтому ее структура определяется четырьмя частями: Listening (аудирование), Structure (понимание грамматической структуры письменных текстов), Reading (чтение) и Writing (письменная речь). Первый и второй разделы построены так, что ответ экзаменуемого на текущий вопрос влияет на сложность следующего за ним. Нельзя перейти к новому вопросу, не ответив на текущий. Невозможно исправить прежний ответ. В режиме аудирования используются видеофрагменты с диалогами.

Подготовка к сдаче экзамена TOEFL состоит из трех частей: Practice, Quick Tests и Full Tests. В режиме Practice можно сконцентрироваться на той или иной части текста, чтобы поработать над собственными слабыми местами. В разделе Quick Tests можно пройти сокращенные (за 30 мин) тесты, выбираемые случайным образом из баз данных заданий по аудированию, грамматике и чтению. Раздел Full Tests содержит полные варианты тестов по всем четырем видам экзаменов. Здесь программа предлагает уникальные наборы из 120 вопросов, сходных с реальными вопросами на тестах TOEFL. Отличие от настоящего экзамена состоит в отсутствии "адаптивности" в системе вопросов.

Оценка прохождения теста выражается в процентах. Понять правильность ответов и проследить динамику успехов по всем трем основным разделам помогает режим Scores, в котором пользователь видит количество и процентное соотношение правильных ответов, а также может сравнить текущий результат с шестью наилучшими, полученными ранее.

Компания "Новый Диск" выпустила русифицированную версию толкового словаря английского языка "Collins Cobuild Student's Dictionary", снабженного несложными средствами отработки произношения и освоения лексики [83]. Пособие ориентировано на учащихся со средним (Intermediate) уровнем владения английским языком.

Толковый словарь содержит 40 тыс. определений английских слов. Выбрав лексическую единицу в списке слов и выражений, можно просмотреть словарную статью, где наряду с дефиницией слова приведены примеры его употребления (всего в программе около 30 тыс. примеров). Чтобы услышать звучание слова, необходимо вызвать окно "Практика произношения", которое позволяет пользователю записать собственное произношение слова и сравнить его с эталонным вариантом, но средств визуального контроля произношения, такого как, например, в программе "Talk To Me" [39, 137], нет.

В качестве методического средства в программу включен раздел RE-WISE, его главная часть – пользовательский словарь, пополняемый вручную при работе с основным словарем. Можно заносить в словарь любое число объектов (словарных статей или их элементов). Повторение и изучение происходит в цикле: вопрос – ответ – оценка. Учащийся сам оценивает корректность своего ответа, сравнивая его с правильным. Следовательно, методика построена на инициативе учащегося.

К недочетам программы относится ее интерфейс – запутанный и порой мало понятный пользователю.

О том, насколько эффективно применение НИТ для самостоятельного изучения иностранных языков, можно убедиться при ознакомлении с работами [39, 102, 129, 144].

1.6. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ

МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ

ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Сегодня у специалистов не возникают сомнения о перспективах дальнейшего совершенствования и распространения НИТ в учебной сфере. Существуют направления, где их применение более чем оправданно – вычислительная математика, математическое моделирование, автоматическое управление, теория информации и связи и др. Определенные сомнения возникают в сфере гуманитарных дисциплин, где применение компьютера, как вычислительной машины, не столь очевидно [129], где отсутствуют традиции его систематического использования, и где уровень подготовки преподавателей по информационным технологиям оставляет желать лучшего [31].

Рассматривая сценарий возможного информационного развития школы на период до 2010 г., Б. Сомех в работе [143] исходит из следующих соображений:

1. Технологические новшества, революционизировавшие мир бизнеса, вскоре будут использованы для коренного изменения многих аспектов обучения.

2. Стоимость "скорости" и "мощности" новой технологии будет падать с поразительной быстротой (согласно "правилу" Мура о том, что мощность компьютера каждые 5 лет возрастает примерно в десять раз).

3. Быстрота навигаций в компьютерной сети будет непрерывно улучшаться, и передача полноцветного "видео" будет возможна без задержек. Через национальные образовательные сети школы получат неограниченный доступ в Интернет.

4. Школы останутся в своем качестве, так как обладают социализирующими функциями, помогающими молодым людям вступать во взрослую жизнь.

5. Изменения в организации обучения надо строить с учетом современных тенденций, однако они нуждаются в революционном элементе.

В качестве такого элемента рассматривается компьютер. По мнению Р. Козмы [119], "... Мы находимся на уникальном историческом этапе развития сферы образования, поскольку имеем в своем распоряжении "изобретение века" – компьютер. Вскоре компьютеры объединят в себе кабельное видео, телефон и интерактивный доступ к мультимедийной информации, выразительной имитации и ко множеству людей, рассредоточенных по всему миру и сделают эти ресурсы доступными в жилых комнатах и в классах. ... Новые технологии могут содействовать новым замыслам. Мы можем использовать эти возможности для изучения новых методов, для обдумывания новых подходов к изучению материалов студентами и для поиска новых путей совершенствования образования".

Согласно прогнозу Б. Сомех учителя будут примерно половину своего времени тратить на разработку обучающих материалов и собственную профессиональную подготовку. Все учебные планы и программы курсов будут храниться на Web-сайте и станут доступны преподавателям и студентам.

Обучающие материалы будут разрабатываться командами преподавателей или загружаться из национальной образовательной сети. Учебное ПО будет установлено на каждом ПК студентов. Методические пособия станут возможны как в электронном, так и в печатном виде. Учебные материалы на Web-сайтах, по необходимости будут свободно "сбрасываться" на принтер.

"Умные" CD-ROM программы или CAL-материалы, будут применяться наряду с печатными. При этом должно уделяться внимание:

- упражнениям и практическим играм, формирующим базовые умения;
- интерактивному ПО и имитационным экспериментам, помогающим решению "трудных" задач;
- экспериментальной работе в научных лабораториях.

Все сказанное выше в равной мере относится и к средней, и к высшей школе. Однако для реализации этих изменений обществу предстоит решить проблему высокой стоимости НИТ, проблему адаптации молодежи не к виртуальной, а к реальной жизни и воспитания их на лучших примерах своей страны, и, наконец, проблему ломки стереотипов и анахронизмов, сложившихся в сфере образования.

ВЫВОДЫ

1. Будущее национальных систем массового образования связано с тотальным применением новых информационных технологий.

2. Использование цифровых вычислительных машин в учебном процессе приводит к замене парадигмы "учитель – ученик" на парадигму "компьютер – ученик", в которой инициатива действий принадлежит ученику.

3. Эффективность приобретения знаний в системе "компьютер – ученик" связана с возможностью самоорганизации процесса обучения. При этом методика обучения должна быть гибкой, универсальной, ориентированной на различные уровни знаний учащихся.

4. Разработка "умных" CD-ROM программ нуждается в знаниях психологии, дидактики, нейрофизиологии, кибернетики, теории искусственного интеллекта и других дисциплин, включая, конечно, и предметные сферы знаний.

5. Теория проектирования учебных компьютерных программ далека от совершенства, остро нуждается в притоке новых идей и знаний, а также в их практической проверке.

6. Дидактические принципы и методы, традиционно использовавшиеся в педагогике иностранного языка, должны обогащаться новыми научными подходами, соответствующими парадигме "компьютер – ученик".

7. Тщательного изучения заслуживает новая роль учителя в системе обучения с компьютером.

8. Рынок образовательных продуктов по предмету "Иностранный язык", созданных на основе новых информационных технологий, нуждается в экспертном контроле, способном отслеживать не только результативность, но и академическую ценность выпускаемых пособий.

9. Университетам и институтам повышения квалификации необходимо создавать специализированные лаборатории по исследованию и проектированию учебных CD-ROM программ, а также проводить переподготовку кадров, способных применять новые информационные технологии в учебном процессе.

Глава 2

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ

2.1. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ КОМПЬЮТЕРНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ КАК ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Любая наука представляет собой систему объективных знаний о действительности. Система обучения является базисной категорией педагогической науки, а именно – методики обучения. В ее составе множество различных элементов (подсистем), таких как цели, задачи, содержание, процесс, методы, принципы, организационные формы и средства обучения. Все эти элементы способствуют решению единой задачи системы – обучению средствами иностранного языка. В целом система обучения относится к классу сложных иерархических систем, исследование которых предполагает применение соответствующих методов.

Сложность любой системы определяется количеством информации, содержащейся в ней [32]. Чем больше информации содержится в системе, тем сложнее она для понимания. Опыт многих разработчиков, имеющих дело с системами, для которых свойственны сложность, многофункциональность и разнообразие элементов, убеждает нас в том, что традиционный подход, основанный на выделении подсистем или элементов, независимо изучаемых и проектируемых в рамках соответствующих специальных дисциплин, порождает многочисленные и трудноразрешимые проблемы. Как отмечают Р. Акофф и Ф. Эмери [3], "... дисциплины – это способы, которыми мы изучаем явления; они обусловлены точками зрения, а не объектами наблюдений".

Между участниками процесса проектирования, занятыми разработкой отдельных подсистем по своим локальным критериям, порой возникают противоречия, кажущиеся непреодолимыми. Причем масштабы непонимания между специалистами разного профиля, каждый из которых оперирует только в рамках своей дисциплины, увеличиваются по мере углубления знаний.

Все это в равной мере относится и к методике обучения иностранным языкам, использующей знания лингвистики, физиологии, педагогики, психологии и других наук. По этой причине исследование ее базисной категории – системы обучения, нуждается в применении методов системно-структурного анализа и математического моделирования.

Построение математических моделей любых объектов связано с представлением их содержания в виде статических или динамических структур, выраженных либо с помощью уравнений, либо в форме схем, графов, таблиц и т.п. Поэтому применение методов системно-структурного анализа является предварительным условием математизации знаний в педагогике.

Сущностью системно-структурного анализа является его возможность описывать объекты как системы, подчеркивая при этом комплексность процесса обучения и целостность свойств рассматриваемых объектов. Эта целостность проявляется в интегральном эффекте связей (взаимодействий) элементов и подсистем данной системы.

Изучению систем обучения иностранным языкам посвящено немало работ, в числе которых необходимо отметить монографию

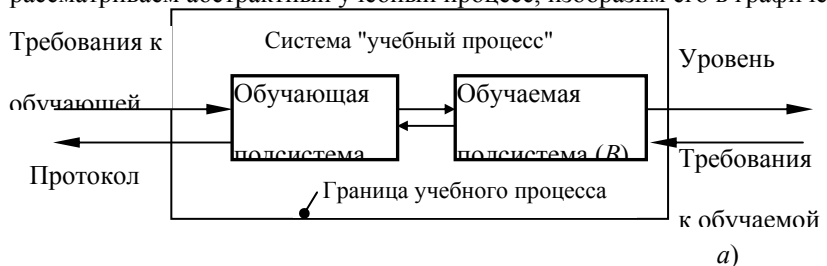
И. Л. Бим [12]. Глубина научных идей книги и ее содержательность практически полностью закрывают тему структурного анализа традиционной системы обучения. Под словом "традиционной" мы имеем в виду учебный процесс в школе, организуемый с учителем и учеником. В том случае, когда учебный процесс отличается от традиционно организуемого, имеет смысл рассмотреть его более детально.

Итак, в составе системы обучения действуют разнородные элементы (подсистемы), обеспечивающие выполнение единой для всех задачи, а именно – задачи обучения. В таком случае основным элементом системы логично назвать учебный процесс. Именно через обучение общество реализует свою важнейшую мыслительную функцию – передает знания и опыт другим поколениям, что позволяет отнести учебный процесс к объективной категории.

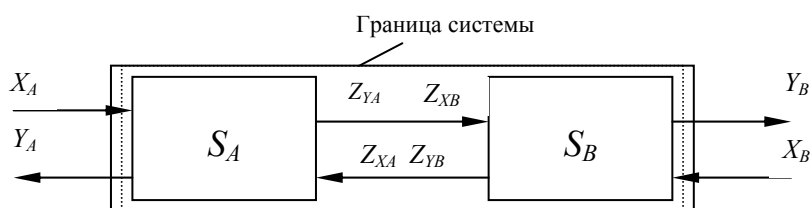
Абстрагируясь от возможного состава участников этого процесса назовем их условно: A – "обучающей подсистемой", B – "обучаемой подсистемой". Обучающая подсистема является носителем информации, а обучаемая – приемником ее или потребителем. Тогда взаимодействие этих подсистем между собой и с внешней средой означает обмен сигналами в системе, которую мы именуем как учебный процесс. Очевидно, что вид сигналов в системе может быть выбран различным, а в каждом конкретном случае обучения он может быть достаточно оригинальным (это может быть не только речь, но и жесты, мимика, метафоры и т.п.).

Поскольку любой учебный процесс организуется в конкретных пространственно-временных рамках, можно представить себе некую условную границу действия этого процесса. Реально это может быть класс, лекционная аудитория, лаборатория и т.п.

С учетом всего вышесказанного представим систему учебного процесса в виде схемы на рис. 2.1, а. Поскольку мы рассматриваем абстрактный учебный процесс, изобразим его в графическом варианте следующим образом:



а)



б)

Рис. 2.1. Схема взаимодействия подсистем в абстрактном учебном процессе (а) и ее формализация (б)



где S_A – обучающая подсистема (учитель, компьютер и т.п.); S_B – обучаемая подсистема (школьник, студент и т.п.); – связи, действующие между S_A и S_B и внешней образовательной средой (библиотеки, Web-сайты и т.п.).

В таком случае систему "учебный процесс" можно обозначить как S_{AB} . Помимо ее графического отображения, показанного на рис. 2.1, а, возможно и теоретико-множественное описание системы, которое позволяет в самом общем виде раскрыть сущность отношений входящих в них элементов.

Схему соединения обучающей и обучаемой подсистем покажем на рис. 2.1, б. Смысл обозначений расшифруем следующим образом: S_A – обучающая подсистема; S_B – обучаемая подсистема; X_A – множество внешних воздействий S_A (инструкции, учебные программы, сообщения и т.д.); X_B – множество внешних воздействий S_B (требования, дополнительная учебная информация и т.д.); Y_A – множество выходных воздействий S_A (отчет о работе, рекомендации и т.д.); Y_B – множество выходных воздействий S_B (знания, умения, навыки и т.д.); Z_{YA} – множество выходных воздействий S_A (учебные материалы, стимулы и т.д.); Z_{YB} – множество выходных воздействий S_B (ответы на заданный материал, запросы дополнительной информации и т.д., рис. 2.1).

Обучающую подсистему S_A будем представлять в виде отношения на декартовом произведении

$$S_A \subset (X_A Z_{XA}) (Y_A Z_{YA}),$$

где $X_A Z_{XA}$ – входной объект; $Y_A Z_{YA}$ – выходной объект подсистемы S_A .

Составляющими входного и выходного объектов в S_A являются:

$$X_A = X_A^1 X_A^2 \dots X_A^{nA} \text{ – множество входных величин;}$$

$$Z_{XA} = Z_{XA}^1 Z_{XA}^2 \dots Z_{XA}^{mA} \text{ – входные воздействия, порожденные } S_B;$$

$$Y_A = Y_A^1 Y_A^2 \dots Y_A^A \text{ – множество выходных воздействий } S_A, \text{ не оказывающих влияние на } S_B;$$

$$Z_{YA} = Z_{YA}^1 Z_{YA}^2 \dots Z_{YA}^{kA} \text{ – множество выходных воздействий, участвующих в интерактивном обмене с } S_B.$$

Обучаемую подсистему S_B представим в виде отношения на декартовом произведении

$$S_B \subset (X_B Z_{XB}) (Y_B Z_{YB}),$$

где $Y_B Z_{YB}$ – входной объект; $X_B Z_{XB}$ – выходной объект подсистемы S_B .

Составляющими входного и выходного объектов в S_B являются:

$$X_B = X_B^1 X_B^2 \dots X_B^{nB} \text{ – множество входных величин;}$$

$$Z_{XB} = Z_{XB}^1 Z_{XB}^2 \dots Z_{XB}^{mB} \text{ – входные воздействия, порожденные } S_B;$$

$$Y_B = Y_B^1 Y_B^2 \dots Y_B^{1B} \text{ – множество выходных воздействий } S_B, \text{ не оказывающих влияния на } S_A;$$

$$Z_{YB} = Y_B^1 Y_B^2 \dots Y_B^{kB} \text{ – множество выходных воздействий, участвующих во взаимодействии с } S_A.$$

Всю систему в целом S_{AB} представим как отношение на декартовом произведении $S_{AB} \subset (X_A X_B)(Y_A Y_B)$, определяемое по формуле

$S_{AB} = \Omega(S_A \circ S_B)$, для S_A и S_B , определенных выше.

При таком способе соединения операция определяется следующим образом:

$$S = S_A S_B \Rightarrow S \subset (X_A Z_{XA} X_B) (Y_A Y_B Z_{YB}) \& Z_{YA} = Z_{XB} = Z;$$

$$((X_A, Z_{XA}, X_B), (Y_A, Y_B, Z_{YB})) \subset S \Leftrightarrow (\exists Z) (((X_A, Z_{XA}), (Y_A, Z)) \in S_A \& ((X_B, Z),$$

$$(Y_B, Z_{YB})) \in S_B).$$

Операцию замыкания обратной связи Ω определим следующим образом:

$$S_{AB} = \Omega(S) \Rightarrow S_{AB} \subset (X_A X_B)(Y_A Y_B) \& Z_{XA} = Z_{YB} = Z^1;$$

$$((X_A, X_B), (Y_A, Y_B)) \in S_{AB} \Leftrightarrow$$

$$(\exists Z^1) (((X_A, Z^1, X_B), (Y_A, Y_B, Z^1)) \in S).$$

Очевидно, что S_{AB} относится к классу сложных целеустремленных систем с обратной связью, не допускающих удовлетворительного представления в виде функции. Это обусловлено двумя объективными причинами. Первая причина связана с тем, что при фиксированном входе $(X_A, X_B) \in X_A X_B$ невозможно точно установить выходные воздействия (Y_A, Y_B) , а можно говорить лишь о подмножестве $Y_{XA, XB} \subset Y_A Y_B$, к которому принадлежит выходная величина. Это объясняется, в основном, вероятностным характером процессов, происходящих в обучаемой подсистеме. Таким образом

$$(Y_{XA, XB} = \{Y_A, Y_B\}, (Y_A, Y_B) \in Y_{XA, XB}) \Leftrightarrow ((X_A, X_B), (Y_A, Y_B)) \in S_{AB},$$

т.е. подмножество $Y_{XA, XB}$ включает в себя все выходные воздействия, которые могут быть получены как отклик на вход (X_A, X_B) .

Вторая причина связана с тем, что если составляющая X_A входного воздействия S_A может быть известна точно, то составляющая X_B входного воздействия S_B может быть определена с точностью до подмножества. Иначе, в векторе X_B мы можем точно определить лишь некоторые из его составляющих, тогда как остальные могут принимать любые значения из некоторого множества допустимых значений, оказывая на систему непредсказуемое воздействие. В этой ситуации естественен переход к множествам подмножеств входного и выходного воздействий.

Обозначим через P – множество подмножества $X_A X_B$ входных воздействий. Будем полагать, что наблюдение в процессе функционирования системы позволяет идентифицировать входные условия в виде соответствующего подмножества

$$\hat{X}_A \hat{X}_B \in P_X.$$

Обозначим через P_Y – множество подмножеств множества $\hat{Y}_A \hat{Y}_B$ и определим функциональную систему

$$S_P: P_X \rightarrow P_Y, \text{ т.е. } \hat{Y}_A \hat{Y}_B = S_P(\hat{X}_A \hat{X}_B).$$

При этом для любых $\hat{X}_A \hat{X}_B \in P$, имеем

$$S_P(X_A X_B) = Y_A Y_B \Leftrightarrow Y_A Y_B = \{Y_{X_A, X_B} : (X_A, X_B) \in Y_A Y_B\}.$$

При этом для любых $X_A X_B \in P$, имеем

$$S_P(\hat{X}_A \hat{X}_B) = \hat{Y}_A \hat{Y}_B \Leftrightarrow \hat{Y}_A \hat{Y}_B = \{Y_{X_A, X_B} : (X_A, X_B) \in \hat{Y}_A \hat{Y}_B\}.$$

Таким образом, рассматриваемая система S_{AB} относится к классу открытых, целеустремленных и сложных систем с обратной связью, обладающих вероятностной природой как внешних, так и внутренних процессов, происходящих в подсистемах, особенно в S_B . Такой вывод не противоречит восприятию учебного процесса как вероятностного, о чем свидетельствуют работы М. М. Левиной, В. Е. Гмурмана, Н. Н. Трубникова и др. [19, 43, 89].

Итак, S_{AB} относится к классу открытых целеустремленных систем с обратной связью. Дефицит определенного вида информации в подсистеме S_B относится к особому типу ресурсов, а именно – информационных, обладающих не только полезностью для S_B , но и определенной стоимостью. В силу потребностей эволюционного развития S_B , становится возможной организация основного (учебного и воспитательного) информационного потока из S_A в S_B и корректирующего потока из S_B в S_A , что отвечает сущности процесса обучения – усвоению и систематизации знаний, направленных на снижение неопределенности состояний S_B , т.е. на уменьшение ее энтропии. В данном случае корректирующий поток является информацией, получаемой S_A относительно приема посланных ею сигналов или отклика на них, т.е. обратной связью в системе S_{AB} . Специфика S_{AB} определяется, прежде всего, физической или биологической природой подсистем S_A и S_B , числом активных обратных связей, типом входных и выходных сигналов, их размерностью, режимом взаимодействия подсистем (непрерывным или дискретным), количеством передаваемой и воспринимаемой информации, прогностическими и смысловыми свойствами информации участвующей в обмене.

Не имея возможности в одной работе подробно осветить все указанные характеристики, детально рассмотрим лишь важнейшие из них. Пусть S_B – "ученик". Если в качестве S_A рассматривается преподаватель, тогда мы имеем дело с классической технологией организации учебного процесса (парадигма "компьютер – ученик"). Если S_A является комплектом учебных пособий (программ, книг, задачников и т.д.), необходимых для самостоятельной работы учащихся вне стен учебного заведения, тогда S_{AB} – учебный процесс, организуемый по "кейс-технологии" (технологии заочного обучения).

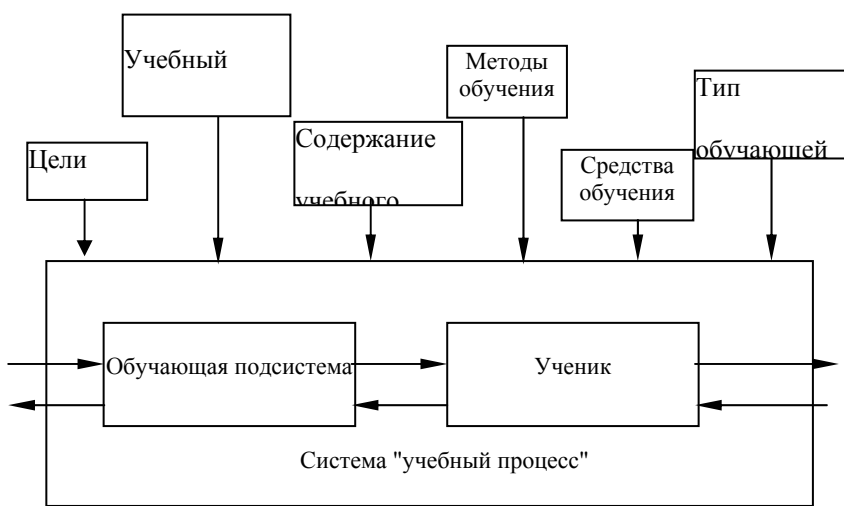
Если S_A является учебной телестудией или компьютером с учебными программами, а S_B – учащийся, находящийся вне стен учебного заведения, тогда S_{AB} – учебный процесс, организуемый по известным вариантам технологии дистанционного обучения (парадигма "студия – ученик"). Если S_A – компьютер с набором учебных электронных курсов, контролируемых из удаленного центра обучения по сети, тогда S_{AB} – классический образец технологии дистанционного обучения (парадигма "центр – ученик"). Наконец, если S_A характеризуется учебно-справочными материалами, получаемыми по сети Интернет, тогда S_{AB} – образец учебного процесса, использующего телекоммуникационные (сетевые) технологии (парадигма "сеть – ученик"). Все названные виды технологий сегодня широко используются в практике преподавания иностранных языков [114].

Отсюда возникает ряд характерных образцов (парадигм) организации обучения иностранным языкам, две из которых представляют интерес в данной работе. Систему, в которой S_A представлена преподавателем, а S_B – учащимся, назовем для краткости парадигмой "учитель – ученик", а систему, в которой S_A является компьютером (возможно связанным с Интернетом), а S_B – учащийся, назовем соответственно парадигмой "компьютер – ученик".

Прояснить и сравнить особенности каждой из них возможно, если разобраться в таких понятиях, как цели и функции рассматриваемых систем. К сожалению, абстрактная система обучения на рис. 2.1, а такой возможности не предоставляет, а лишь обозначает ее необходимость. По этой причине требуется произвести спецификацию схемы на рис. 2.1, а, указав цели обучения, предмет обучения, содержание учебного материала, методы и средства обучения, а также тип обучающей подсистемы, что условно показано на рис. 2.2.

В таком случае для парадигмы "учитель – ученик" мы можем построить систему обучения иностранным языкам, структура которой приведена на рис. 2.3. Анализ этой схемы показывает, что все элементы системы в совокупности образуют предмет "иностранное языковое образование" в единстве его материальных и идеальных форм и методику обучения иностранным языкам как науку. По мнению И. А. Зимней [27], специфика иностранного языка как учебного предмета состоит в том, что он является одновременно и целью, и средством обучения. Другими словами язык – это способ формирования и отображения сознания.

Рис. 2.2. Спецификация особенностей учебного процесса



В условиях социалистического государства цели обучения формировались под влиянием "социального заказа" общества системе образования [12]. В современных условиях жизни нашего государства это понятие не нашло отражения в национальной доктрине образования в Российской Федерации. В ней используются понятия "конкурентоспособный уровень образования" и "удовлетворение потребностей рынка труда". Сегодня на цели и задачи обучения реально влияют состояние рынка труда и занятости населения, прогнозы социально-экономического развития страны, состояние рынка образовательных услуг и потребности личности. Начинает работать формула: "спрос рождает предложение". Таким образом, цель – объективная категория, формируемая в потребностях общества. О том, каким целям, по нашему мнению, должна удовлетворять российская система образования на данном этапе ее развития, показано в работе [13].

Реально ли выполнить цели и задачи обучения в смысловом их обеспечении – зависит от методики как науки. Она способна предсказать – каким должно быть содержание, какие методы и средства достаточны для выполнения поставленных задач. Поскольку рассматриваемый тип системы – целеустремленный, система сама выбирает для себя задачи и средства их выполнения, проявляя при этом волю [2].

Иерархия элементов в системе обучения хорошо различима на рис. 2.3. Нет смысла разьяснять функции всех ее элементов, поскольку они подробно описаны в методической литературе и, более того, найдут свое отражение в последующих разделах книги. Ограничимся лишь замечаниями по содержанию учебного материала и наличию блока дисциплин, объясняющих в методике преподавания иностранных языков психолого-педагогическую основу процесса.

Содержание учебного предмета является одним из ключевых элементов системы обучения иностранным языкам, подверженным воздействию целей, а затем методов и средств обучения. По убеждению Дж. Брунера [14], под содержанием следует понимать такую методическую организацию лингвистического и экстралингвистического материала, которая позволяет добиться наиболее быстрого его усвоения в заданных целях. Отсюда возникают следующие две задачи методики обучения:

а) организация лингвистического материала;

б) передача учащемуся знаний, навыков и умений, необходимых для владения языком в различных сферах и ситуациях общения.

По причине существования второй задачи, в становлении содержания и структуры учебного предмета участвует не только лингвистика, но и целый блок экстралингвистических дисциплин, таких как педагогика, дидактика, психология и др., подсказывающих при каких условиях возможна передача знаний, умений и навыков. Реально эти условия находят свое отражение в

дидактических принципах. Поскольку дидактические принципы отображают зависимость обучения от организации процессов усвоения, данное обстоятельство оказывается решающим для парадигмы "компьютер – ученик".

С позиции лингвистики любой язык – это система, имеющая свою структуру, свои уровни организации и свои функции. Многообразие языка легче себе представить, если ввести понятие пространства его состояний. Пусть это пространство имеет такие координаты: звуковой состав языка (фонетику), словарный состав языка (лексику) и формальный строй языка, охватывающий технику письма, грамматику и семантику. Начало координат выражает сложную природу языкового знака: его звуковой, графический и смысловой образ. Этим, в частности, объясняется важность его множественного употребления и усвоения в разных видах речевой деятельности. Тогда нижняя и две боковые плоскости позволяют отобразить планы выражения языка: письмо, чтение и говорение, а сечения по вертикальной оси представляют планы содержания языка, такие как графика, орфография, пунктуация, морфология и т.д. (рис. 2.4).

Каждая координатная ось имеет свою собственную "единицу масштаба", которая фактически является единицей языка. Единицы языка образуют определенные уровни языковой системы (фонемы – фонемный, морфемы – морфемный, слова – словарный и т.д.) и служат строительным материалом для образования единиц речи. Глубина свойств единиц языка может быть осознана на различных "этажах" грамматики или семиотики.

В работе И. Л. Бим [12, с. 114] пишет: "Если проанализировать педагогический процесс, то можно увидеть, что единицей обучения нашему учебному предмету объективно является не единица иноязычного материала (слово, типовое предложение, текст), а единица деятельности, т.е. акт взаимодействия учителя и учащегося, опосредуемый материалом (или учащегося и учебника при самостоятельной работе), когда первый ставит задачу и намечает пути ее решения, а второй ее решает, сличая свои действия с образцом и т.д. Именно включение единицы материала в учебное действие, т.е. придание ей структуры и функции упражнения, обеспечивает ее усвоение.

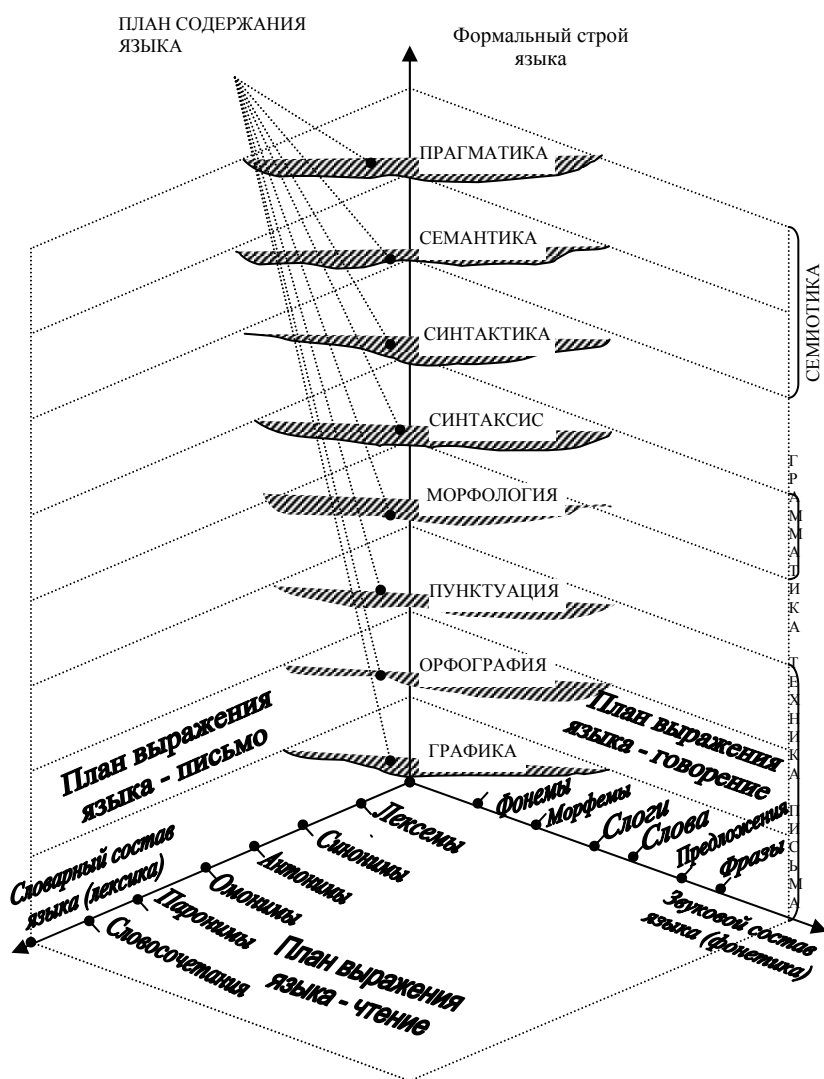


Рис. 2.4. Пространство состояний языка

Солидаризируясь с этим мнением в целом заметим, что схема отношений указанных объектов выглядит следующим образом: единица обучения → единица деятельности, иначе единица деятельности не будет иметь смыслового содержания. Если выразиться еще точнее, то цели и задачи (см. рис. 2.3) "программируют" за той или иной единицей материала определенные действия по ее реализации в методе, в конечном счете направленные на достижение искомого вида речевой деятельности.

Полезно от предложенного пространства состояний языка – в его целостном отображении языковых элементов и возможности наглядного показа последовательности работы с учебным материалом посредством нанесения определенного

вида "траектории обучения". Постепенное удаление рабочей точки траектории от начала координат в пространстве состояний языка означает усложнение учебного материала, используемого в процессе обучения. Другими словами, выбор траектории означает управление деятельностью учащихся. Кстати, сама схема "виртуального" пространства состояний языка может оказаться полезным примером визуализации его структуры и содержания на компьютере.

Итоги анализа традиционной системы обучения подведем в следующей формулировке. Для заданной цели обучения преподаватель, используя методику, стандарт по предмету "Иностранный язык", а также типовые учебные планы и программы, определяет содержание учебного материала, методы и средства обучения, инициирует последовательность действий ученика по достижению поставленных ему целей в заданные сроки и гарантирует выполнение ограничений на его психофизиологические возможности.

При такой формулировке задачи системы обучения очевидны активная роль учителя и пассивная роль ученика, достаточность одной для всех учащихся траектории обучения и, вследствие этого, оптимальный "в среднем" результат.

Переходя к анализу компьютерной системы обучения иностранному языку как объекту исследования и проектирования, необходимо отметить следующее. Во-первых, система обучения и в этом случае относится к классу целеустремленных, если хорошо мотивированный ученик самостоятельно выбирает цели и задачи обучения. Во-вторых, все элементы традиционной системы, будучи "наложенными" на компьютерную, сохраняют свое значение и функции. В-третьих, одной траектории обучения для компьютерной системы недостаточно, так как необходимо учитывать индивидуальные способности учащихся.

Принимая эти соображения во внимание, представим структуру компьютерной системы обучения иностранным языкам на рис. 2.5. Данный тип организации обучения соответствует парадигме "компьютер – ученик". Интеллектуальные возможности компьютера по обучению языкам сосредоточены теперь в программном комплексе. Основная задача, возникающая при его создании, состоит в обеспечении гибкости, т.е. возможности удовлетворить запросы пользователей с раз-

личными способностями. Решить эту задачу можно в том случае, если "сборка" учебного материала осуществляется под любой возможный сценарий обучения из единиц иноязычного материала, хранящегося в базах данных и знаний. Контроль за сборкой и ходом обучения осуществляет управляющая программа.

Таким образом, компьютерная система обучения использует и методику обучения иностранным языкам, и методику проектирования CD-ROM программ. Научный базис методики проектирования составляют: теория систем, кибернетика, теория искусственного интеллекта, когнитивная психология и другие науки.

Сущностью методики проектирования является создание на ее научно-методической основе компьютерных учебных программ, позволяющих реализовать центрированный на ученика подход к обучению иностранным языкам [141].

Для этого необходима следующая последовательность действий проектантов.

1. Постановка задачи проектирования методов обучения.
2. Обоснование выбора принципов обучения в системе "компьютер – ученик".
3. Выбор методов изучения предмета "Иностранный язык", ориентированных на самостоятельную работу.
4. Разработка модели обучения.
5. Разработка возможных сценариев развития учебного процесса.
6. Апробация полученных решений и проверка их адекватности по эталонному списку.
7. Разработка механизмов самоконтроля за процессом изучения.
8. Создание учебной компьютерной программы.
9. Практическая реализация программного продукта в учебном процессе.

Работа с компьютерной учебной программой означает процесс формирования иноязычных знаний, умений и навыков, в котором инициативы действий переданы учащемуся. Для того, чтобы эти инициативы были действенными, необходимо при разработке программного обеспечения использовать дидактические принципы обучения, учитывающие индивидуальные способности учащегося, его сознательность, последовательность в работе и т.п. В более общем плане просматривается необходимость в использовании теории обучения, учитывающей специфику парадигмы "компьютер – ученик".

2.2. НОВАЯ ПАРАДИГМА ИЗУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ: "КОМПЬЮТЕР – УЧЕНИК"

В предыдущем разделе исследовались структурные аспекты построения традиционной и компьютерной систем обучения с тем, чтобы выявить их характерные особенности, а затем учесть при создании методики проектирования CD-ROM программ. Несмотря на то, что человеко-машинные системы обучения хорошо известны в практике преподавания технических и естественнонаучных дисциплин, опыта разработки и использования подобных систем в педагогике иностранных языков пока накоплено мало. Это обстоятельство побуждает нас к анализу парадигмы "компьютер – ученик" не только с позиции проблем проектирования, но и когнитивного обучения.

Центральным вопросом теории обучения с компьютером является вопрос об организации эффективного взаимодействия учащихся с компьютерной учебной программой, в результате которого (или под влиянием которого) у них формируются знания, умения и навыки в нужном объеме. Для этого рассмотрим технологическую схему учебного процесса, изображенную на рис. 2.6.

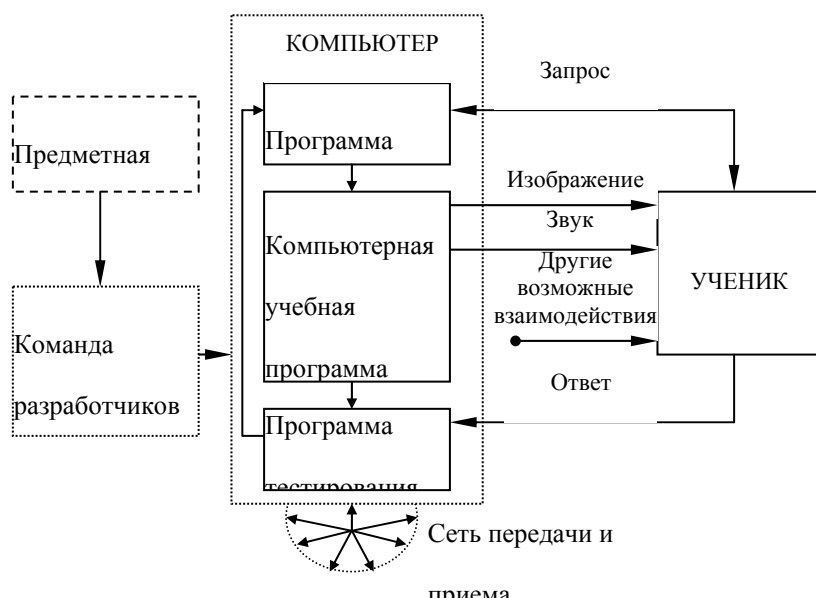


Рис. 2.6. Компьютерная технология обучения

Характерные особенности компьютерной технологии обучения заключаются в:

- 1) активной позиции ученика (индивидуальный выбор пути постижения учебного материала из числа возможных вариантов, предусмотренных командой разработчиков в программе);
- 2) переходе процесса познания из категории "учить" (Teach) в качественно новую категорию "изучать" (Learn) иностранный язык самостоятельно и осознанно;
- 3) интерактивной связи с образовательной средой (электронными библиотеками) и образовательным сообществом (консультантами, партнерами, коллегами);
- 4) информационной насыщенности и гибкости методики обучения с компьютером (регулирование скорости обучения, анимация явлений, сопровождение слов картинкой, статистика вопросов и ответов, оптимизация нагрузок и т.д.);

5) "погружении" ученика в ту информационную среду, которая его наилучшим образом мотивирует на изучение языка.

Эти особенности указывают на то, что мы имеем дело с новым подходом к изучению иностранных языков, а именно – "центрированным на ученика" (student-centered approach). Следовательно, парадигма "компьютер – ученик" обеспечивает учащемуся свободу выбора и принятие решений в ходе учебного процесса. Он сам должен понять, по какой стратегии ему лучше учиться. Дж. Рубин и И. Томпсон [141] рассматривают в таком случае несколько возможных стратегий: "прояви сознательность", "организуя свое обучение", "прояви творческие способности", "научись справляться с неуверенностью", "учись на своих ошибках", "используй контекст".

Таким образом, существование парадигмы "компьютер – ученик" держится на следующих дидактических принципах:

- принципе природосообразности, утверждающем, что технология обучения человека должна быть созвучна его биологической природе и духовным потребностям;
- принципе активности, требующем от ученика большого психологического напряжения: внимания, мышления, памяти и воли;
- принципе индивидуализации обучения, учитывающем индивидуальные способности учащихся в процессе занятий;
- принципе интенсивности, обеспечивающем максимальный объем усвоения материала при минимальных сроках обучения;
- принципе наглядности;
- принципе оптимизации, призывающем к сознательному выбору в учебном процессе оптимального варианта работы с учетом ее результативности, затрат времени и ресурсов;
- принципе сознательности, предполагающем понимание учащимися задач обучения.

Можно ли указанный подход рассматривать как дальнейшее развитие идеи коммуникативно-деятельностного подхода к обучению?

Оснований для подобных размышлений несколько. Во-первых, изучение и использование языка являются формами социальной активности, проявляющейся в ситуациях переговоров, сотрудничества или простого общения людей. Во-вторых, изучение языка сопровождается вовлечением учащегося в оценку "учебного" риска, принятие решений, испытание гипотез, разработку планов действий и самодиагностику.

В-третьих, язык обладает контекстной спецификой: то, что изучается о языке, является отражением взаимодействий, присутствующих в изучаемой рабочей ситуации. В-четвертых, необходимым элементом процесса познания является свобода выбора, которая требует от учащихся определенной внутренней мотивации и воли. В-пятых, языковая деятельность это вообще все то, что способно поддерживать учащихся в самых разных аспектах языка.

Способна ли, в таком случае, парадигма "компьютер – ученик" учесть все вышеназванные особенности? Анализ научно-методической литературы позволяет дать утвердительный ответ. В частности, британские ученые К. Мак Лоуглин и Р. Оливер утверждают [126], что компьютер является коммуникативным инструментом, способным поддержать деятельностную теорию Л. С. Выготского, согласно которой взаимодействие взрослого с ребенком (преподавателя со студентом) определяется возможностями социокультурного окружения, а точнее – противоречиями между требованиями учителя и возможностями учащихся как движущей силы умственного развития последних при условии, что эти требования доступны, находятся в "зоне ближайшего развития".

Например, отношение студент-преподаватель развивается в направлении роста языковой компетенции студента. При этом язык становится неотъемлемой частью процесса поддержки информации, в котором он обеспечивает и коммуникацию и интенцию материала. В работе [116] и некоторых других показано, что использование компьютера студентами действительно приводит к усилению общения между ними и к плодотворному использованию языка.

Анализируя сущность учебного процесса как "переговорную схему" учителя с учеником, Д. Лауриллард [123] называет 4 типа коммуникативных действий, необходимых для организации процесса обучения: интеракцию, дискурсию, адаптацию и рефлексю. В целях лучшего понимания роли каждого типа действий воспроизведем указанную "переговорную схему" на рис. 2.7.

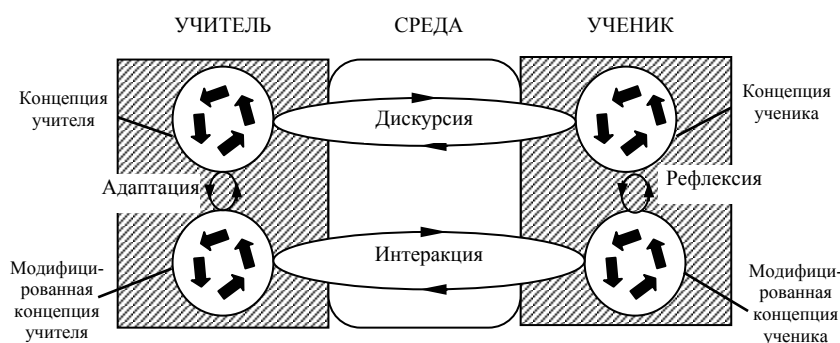


Рис. 2.7. Процесс обучения с элементами необходимых типов связей между учителем и учеником

В этой схеме дискурсия дает возможность обсуждения каких-либо концепций об окружающем мире между учителем и учеником. При этом каждый выражает свою собственную точку зрения и реагирует на мнение собеседника. Адаптация – такой тип поведения, когда учитель, возлагая на себя дидактическую интенцию, пытается помочь ученику по-новому взглянуть на имеющийся у него опыт общения с окружающим миром. Интеракция позволяет ученику взаимодействовать с окружающим миром таким образом, чтобы расширить свои представления о нем и сделать этот опыт более основательным. Рефлексия – поведенческая реакция, когда ученик подвергает сомнению свой опыт на основании описаний его учителем и, вследствие этого, принимает концепцию учителя.

Такое коммуникативное восприятие учебного процесса впервые было формализовано Г. Паском в работе [136]. Оно не противоречит теории речевой деятельности Л. С. Выготского, А. Н. Леонтьева, А. Р. Лурии, Л. В. Щербы, И. А. Зимней, а является еще одним способом исследования сущности процесса обучения. В данном случае такая модель может быть полезна как с точки зрения учета названных типов связей в создаваемом программном продукте, так и с точки зрения возможностей среды, поддерживающей информационный обмен между компьютером и учеником.

Следует признать, что далеко не все типы информационных сред, изображенных на рис. 1.1 (п. 1.3), соответствуют "переговорной схеме", рассмотренной выше. В идеале должна иметь место такая комбинация, при которой эффективность воздействий на учащихся будет максимально полезной. Такую возможность в парадигме "компьютер – ученик" предоставляет мультимедийный компьютер. В работе [140] К. Рейссер пишет: "Компьютерные среды, по всей видимости, должны являться инструментами расширения возможностей ума или "катализаторами" для умных и волевых учащихся, способных автономно решать задачи в виртуальном пространстве. Эти инструменты должны обеспечивать стимулирующие и благоприятствующие эффекты с тем, чтобы продвигать конструктивную деятельность, такую как планирование, демонстрация и рефлексия".

Способы отображения концепций и действий учителя, изначально заложенные в программу и ученика, в компьютерной системе обучения могут быть различными. Например, концепцию "учителя" можно передать с помощью образов, речевых инструкций, анимаций, текстов и т.п. Исключение могут составить большие тексты, читать которые с экрана компьютера очень утомительно.

Концепция ученика имеет меньше возможностей на отображение. Чаще всего это достигается ответами на заранее составленные списки вопросов. Причем, в односложном варианте: "да" или "нет". Главная трудность видится в распознавании компьютером позиции ученика. Д. Лауриллард советует использовать для этого "замаскированные" вопросы, содержащие ключевые слова. Тогда по ним машина сможет определить либо точку зрения ученика по заданному вопросу, либо оценить уровень его знаний в целом.

Сама компьютерная программа обучения может быть сделана адаптивной к ситуациям, и менять тактику выдачи заданий учебного материала в зависимости от результатов предыдущего этапа работы ученика, либо в результате лично им осознанного выбора.

Ученик может адаптировать свои восприятия с помощью имитационной модели, а также на основе инструкций, заложенных в программу. Учитель может расширить или усилить опыт ученика с помощью организации его взаимодействий с компьютерной моделью. Поскольку имеются обратные связи, ученик воспринимает возникшие изменения на выходе моделей (например, в виде реплик, образов или движений) и принимает по ним соответствующие решения.

Ученик может использовать приобретенный опыт машинного эксперимента в своей дальнейшей работе, а программа способна ему в этом помочь, регистрируя (записывая) все его действия.

Резюмируя все вышесказанное, сформулируем ряд общих требований к компьютерным учебным программам.

1. Ученик должен иметь прямой доступ к интересующей области знаний.
2. Программное обеспечение должно обладать краткими и понятными инструкциями.
3. Программное обеспечение должно иметь возможность подключения обратных связей по контролю состояний обучения.
4. Цели выполнения упражнений, заложенных в программном обеспечении, должны быть доступны и понятны ученику.

Структура "интеллектуальной" части компьютерной программы, включающей модель организации знаний в компьютере, модель передачи знаний и модель усвоения знаний учеником показана на рис. 2.8.

В качестве стимулов в модели усвоения знаний понимаются внешние воздействия, способные "повлечь за собой внутреннюю мотивацию обучения" [26].

В перечне задач, названных на рис. 2.8 в связи с разработкой модели передачи знаний, особо выделим стратегию обучения, реализация которой предполагает использование соответствующих методов, навыков и умений.

Поскольку парадигма "компьютер – ученик" способствует самостоятельному изучению иностранных языков, следовательно ученик должен владеть прежде всего методами освоения знаний, а именно методами учения. Поэтому с позиций проектировщиков возникает вопрос о том, как создать такой программный продукт, чтобы ученику было легко с его помощью учиться.

Примерный состав задач:

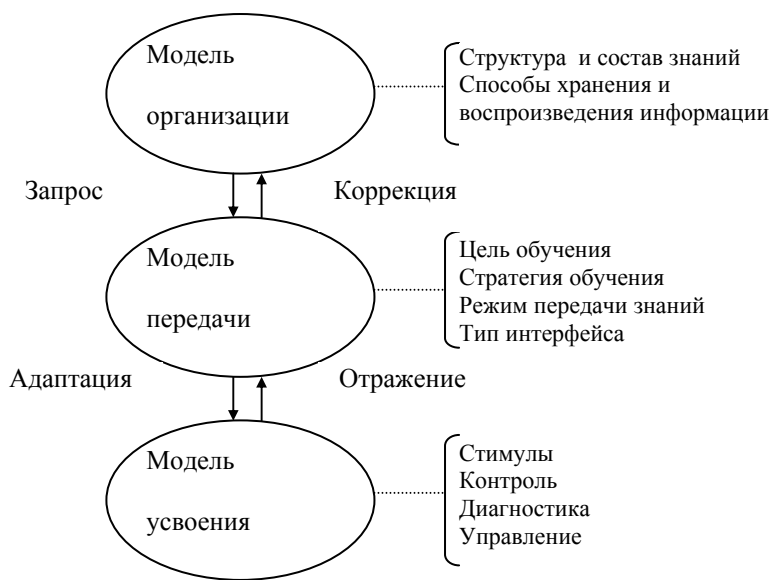


Рис. 2.8. Структура моделей и задач проектирования компьютерных программ

К методам учения И. Л. Бим относит [12, с. 229]: ознакомление, размышление, тренировку, практику, самоконтроль, справедливо полагая, что они индуцированы соответствующими методами преподавания: показом, объяснением, организацией тренировки, организацией практики и контролем за обучением. В таком случае при проектировании учебных программ должны применяться различные способы активной поддержки методов учения, использующие звук, изображение, графику, текст и т.д. Какими свойствами для этого их нужно наделить – показано в табл. 2.1.

Пытаясь определить, какие варианты организации учебных программ наилучшим образом соответствуют методам учения, невозможно обойтись без рекомендаций специалистов по когнитивной психологии, исследующих такие познавательные процессы, как: восприятие, память, внимание, распознавание конфигураций, решение задач, психологические аспекты речи и многие другие [132]. По их мнению, лучшее восприятие информации возможно в случаях:

- стимуляции нескольких сенсорных систем человека одновременно (зрение, слух, осязание и др.);
- создания на экране движущихся объектов, требующих непрерывной зрительной активности;
- удержания изображения на экране, как минимум, до момента начала работы перцептивного цикла (т.е. до восприятия изображения);
- предварительного разделения объектов наблюдения по категории (цвету, форме и т.п.);
- решения на каждом этапе мыслительной деятельности не более одной задачи;
- сознательного "вытеснения" с экрана "старых" объектов новыми, требующими изучения.

В принципе, все эти рекомендации уже давно используются разработчиками системного обеспечения компьютеров, а сегодня и проектантами компьютерных учебных пособий.

Важнейшим результатом когнитивной психологии является определение роли "предвосхищающих схем" в зрительном или речевом восприятии человека. Вот какое объяснение дает этим схемам У. Найссер в работе [57, с. 43, 49, 73]. Они "... являются тем посредником, через которого прошлое оказывает влияние на будущее; уже усвоенная информация определяет то, что будет воспринято впоследствии. ... Все мы располагаем предвосхищающими схемами в отношении структурированных звуков родного языка; именно поэтому мы слышим их как отчетливые и отдельные слова, в то время как разговор иностранцев часто кажется почти непрерывным потоком. Мы формируем такие предвосхищения в процессе слушания каждого отдельного предложения; поэтому нам значительно легче опознавать слова в контексте, чем

по отдельности. ... С биологической точки зрения схема – часть нервной системы. Это некоторое активное множество физиологических структур и процессов; не отдельный центр в мозгу, а целая система, включающая рецепторы, афференты, центральные прогнозирующие элементы и эфференты".

Являясь квинтэссенцией нашего прошлого опыта, предвосхищающие схемы помогают нам в восприятии окружающего мира и меняются сами по мере поступления новой информации на наши сенсорные поверхности. Этим, возможно, объясняется хорошо известный прием, когда учащиеся записывают транскрипцию английских слов в русском "эквиваленте", т.е. пытаются использовать хорошо освоенную ими графическую систему для озвучивания неизвестных по произношению и смыслу слов. При этом они создают артикуляционно-фонетическую основу иностранного языка на базе родного.

Главная проблема видится в том, как применить эти схемы в системе компьютерного обучения. Одно из возможных направлений могло бы быть связано с разработкой когнитивных карт – пространственных схем, осуществляющих жесткий контроль за нашим воображением. Не имея адекватной ориентировочной схемы человек чувствует себя неуверенно, подобно путешественнику в неизвестном ему городе. Его воображение о взаимном расположении объектов в городе по существу и является когнитивной картой.

У. Найссер отмечает, что с пространственной организацией связано много метафор, относящихся к человеческому уму, типа "занимать положение", "сферы" знания, "широкий кругозор" и т.п. Это обстоятельство представляется весьма важным. Во-первых, метафора создает образное представление даже в том случае, когда речь идет о различного рода абстракциях. Тем самым достигается наглядность при объяснении самых сложных теорий. По этой причине свойство "метафоричности" и было включено в табл. 2.1. Во-вторых, метафора сама по себе является когнитивной схемой. Так метафора "свинцовая" голова осознается, чаще всего, как невозможность принимать информацию и подсказывает определенный вид деятельности, а именно – отдых.

Интересно отметить тот факт, что среди известных принципов обучения имеется и метафоричный "принцип концентризма", выражающий концентрическое расположение учебного материала или цикличность процесса обучения [1]. Из этого следует вывод о необходимости введения нового методического принципа – "метафоричности", в случае придания в компьютерной программе образности абстракциям.

Когнитивные карты существуют для всего, что нас интересует. Изучая иностранные языки, мы постоянно используем знания родного языка, его строй, словообразование, словосочетание или словоупотребление и пытаемся эти знания распространить на новый для нас язык. Не случайно в работе [12] отмечается связь родного и неродного языка в условиях искусственного билингвизма и соотносимость двух языковых систем в сознании обучаемого. Другими словами, каждый человек располагает хорошей или плохой когнитивной картой родного языка, с помощью которой он собирает информацию и направляет свои действия на обследование иностранного. Эту карту можно сравнить с привычным для многих образом города, дома или библиотеки. Мысленно выделять те или другие объекты, пути (связи) между ними, как-то представлять себе форму и цвет объектов, их взаимодействия и т.д. Все это, вкупе с метафорами, способствует лучшему восприятию языковых абстракций, поскольку прямо связано с сущностью наших познавательных процессов. В компьютерной системе обучения когнитивная карта может стать моделью, прообразом или сценарием для создания виртуальной реальности.

Резюмируя итоги данного раздела, сформулируем сущность парадигмы "компьютер – ученик" следующим образом. Она представляет собой целеустремленную систему сложных психофизиологических взаимодействий субъекта (ученика) с искусственно созданной иноязычной средой, способной воспринимать, удовлетворять и отображать запросы субъекта в заданном объеме знаний, посредством активизации и расширения его интеллектуальных возможностей в учебном процессе.

2.3. СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ОБУЧЕНИЮ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ

К базисным категориям системы обучения иностранным языкам относятся способы достижения целей, а именно – методы. Выбор метода определяет стратегию обучения, т.е. состав и последовательность определенных операций над языковым материалом, способствующих успешному решению задач образования, воспитания и развития учащихся. Известно [12], что методы обучения объединяются в две комплементарные группы: методов преподавания и методов учения.

В истории преподавания иностранных языков разработано несколько десятков методов обучения, возникших в ответ на запросы общества и отражавших определенный уровень его научно-технического развития. Отсюда выбор того или иного метода обучения в конкретной ситуации может вызывать серьезные затруднения, если с помощью принципа таксономии их не сгруппировать (классифицировать) по каким-либо характерным признакам. Кроме того, вопрос о классификации методов крайне актуален по причине установления законов их возникновения и развития с тем, чтобы использовать эти законы наилучшим образом при решении новых педагогических задач.

Целью данного раздела является краткий анализ и уточнение существующей схемы классификации методов обучения иностранным языкам как основы, используемой при разработке учебных компьютерных программ.

В отечественной и зарубежной научно-методической литературе вопросам классификации методов обучения посвящено значительное число работ. Многие из них относятся к разряду фундаментальных [62, 64, 75]. Их анализ показывает, что методисты подходят с разных позиций к выбору наиболее существенных классификационных признаков. Наиболее часто в качестве искомого признака для классификации методов обучения используют "подход к обучению", отражающий точку зрения на сущность предмета, которому надо обучать [1]. Принципиальное различие между существующими подходами заключается в следующем: опирается ли данный метод на интуитивное или сознательное овладение языком, предусматривается ли в процессе обучения опора на родной язык или она исключается, рекомендуется ли параллельное или последовательное овладение видами речевой деятельности.

В недавней работе М. Б. Рахмановой [74] проблема классификации изучается особенно тщательно, так как является главной темой исследования. Наиболее удачной ею признана трехуровневая классификация, предложенная И. Ф. Комковым [38]. В качестве классификационного признака он использовал "методическую модель" или "методическую систему", в основе которой лежит определенная доминирующая идея [46], и показал, что сущности учебной деятельности отвечает

общетеоретический метод, принципам обучения – частные методы, процессу обучения – система упражнений. Достоинства такой классификации несомненны, так как она охватывает различные уровни методической абстракции – от всеобщего, понимаемого И. Ф. Комковым как деятельностная модель обучения, до эмпирического, отождествляемого с упражнениями на понимание, закрепление нового материала, развитие умений и т.д.

Выбирая в качестве общетеоретического метода деятельностную модель, автор работы [38, с. 7] полагает, что она является "... предельно широкой в дидактике", "... на ее основе можно сделать синтез всех методов обучения" и она "... носит системный характер". В свою очередь М. Б. Рахманова делает вывод о том, что высшим уровнем методической абстракции должна стать типология методов обучения, а частные методы следует классифицировать по четырем категориям: грамматические, ситуационные, деятельностные и билингвальные.

Итак, налицо неопределенность в интерпретации единой основы методов, имеющей, кстати, большое значение для прогнозирования их развития. По этой причине было бы важно уточнить сущность общетеоретического метода и предложить возможную конструкцию его модели.

Признавая деятельностный тип обучения иностранным языкам в качестве ведущего, рассмотрим его с позиции общей теории управления, поскольку проникновение в сферу педагогики идей кибернетики и теории информации вызывает все более пристальное внимание к вопросам организации учебного материала как необходимого условия для эффективного управления деятельностью [9, 10, 12, 84, 87, 88].

Будем исходить из того, что сущностью учебной деятельности является информационная деятельность, связанная с процессами передачи знаний, умений и навыков от их источника (учителя или компьютерной программы) к ученику, а также процессы контроля и управления познанием. Именно управляемость системы обучения является ее наиболее важным и искомым свойством [12]. Тогда, высшим уровнем в классификации методов должна быть не просто деятельностная, а информационно-деятельностная модель обучения, и вся схема методов может быть показана на рис. 2.9. При этом основные типы частных методов в ней соответствуют выводам работы [74].

Таким образом, мы имеем дело с иерархически-организованной структурой методов [49], в которой нижние уровни "подчиняются" верхним и каждый уровень элементов ответственен за определенный круг "дидактических полномочий". Анализ этой структуры позволяет сделать ряд заключений.

1. Нижний уровень элементов характеризуется существенно большим разнообразием (специализацией) в организации учебного материала, чем верхние.

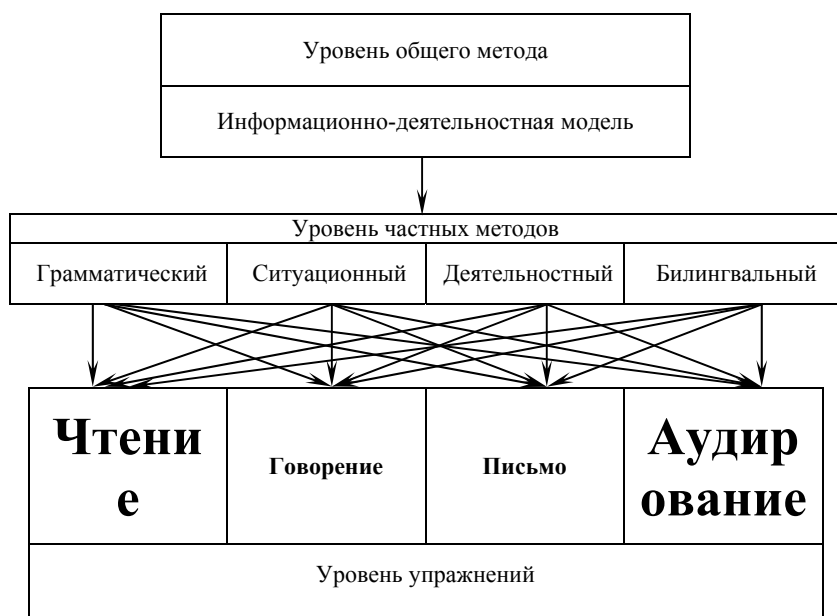


Рис. 2.9. Схема классификации методов обучения иностранным языкам

1. Если элементы нижних уровней обладают большей специализацией, тогда элементы верхних уровней – универсальностью и более высокой степенью методической абстракции.

2. Подчиненность элементов нижних уровней верхнему означает то, что верхний уровень наделен свойством "координации" или управления нижними.

Тогда в силу разнообразия и специализации элементов нижнего уровня (т.е. упражнений), его сущностью назовем способы реализации знаний, а верхнего – управление процессами передачи информации в деятельностной модели обучения (в противном случае неясно, как методы способствуют достижению целей обучения). Конкретизируем данный вывод.

По мнению специалистов, работающих над созданием систем искусственного интеллекта [53], "... знания – это специальная форма представления информации, позволяющая человеческому мозгу хранить, воспроизводить и понимать ее. Информация должна быть определенным образом структурирована для того, чтобы она превратилась в знания". В системной организации на рис. 2.9 эту функцию выполняют элементы нижних уровней, специфицирующие знания о языке с помощью упражнений.

В свою очередь верхний уровень, наделенный свойствами "координации", универсальности и большей методической абстракции, является системой информационно-деятельностных отношений учителя или компьютера с учеником, в которой

особое значение имеет обратная связь по состоянию процесса обучения. Базируясь на этих соображениях, конструкцию информационно-деятельностной системы отношений "компьютер – ученик" представим схематично на рис. 2.10.

Итак, общетеоретический метод И. Ф. Комкова в нашем изложении является информационно-деятельностной моделью обучения, опирающейся на труды Л. С. Выготского, С. Л. Рубинштейна, А. Н. Леонтьева, П. Я. Гальперина, Е. И. Пассова, Н. Винера, К. Шеннона и др. Согласно этой модели информационная деятельность реализуется по схеме "субъект – объект", где в качестве субъекта выступает ученик или группа учеников, а в качестве объекта – учебное задание по языковому материалу. Организация этой деятельности (информационный обмен) возможен или в интерактивном режиме с компьютером, или в режиме телеконференций через Интернет. Элементом деятельности является любой дискретный акт – действие, направленное на достижение осознаваемой промежуточной цели в ходе протекания учебно-познавательного процесса.

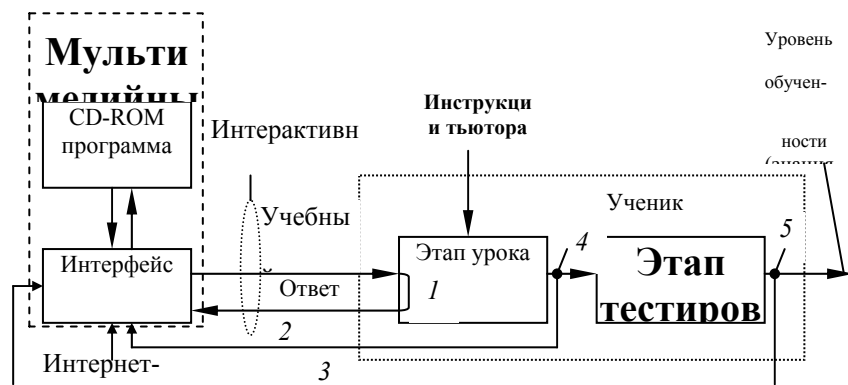


Рис. 2.10. Структура модели учебного процесса в системе "компьютер – ученик":

- 1* – контур самоконтроля и самокоррекции (выбор сред, маршрута в гипертексте, темпа подачи материала и т.д.); *2* – контур коррекции заданий (уровня сложности, последовательности упражнений, стимулов и т.д.); *3* – контур коррекции метода (смена методических принципов); *4* – индикаторы усвоения учебного материала (степень автоматизации усвоения, осознанность учебной деятельности и т.д.); *5* – оценочные баллы (по выбранной шкале сравнения)

Психологическая структура деятельности субъекта в целом отвечает "классическому" варианту: цель → мотив → способ → результат. Свойства деятельностной модели, ранее названные И.Ф. Комковым, дополним также свойствами открытости, коммуникативности и инвариантности как в отношении методов, так и типов изучаемых языков, что указывает на действительно высокую степень ее методической абстракции. В структурном плане информационно-деятельностная модель (рис. 2.10) может напоминать кибернетическую, использующую такие понятия как "черный ящик", входные и выходные сигналы, обратная связь.

Если при передаче учебного материала ученику компьютер "наблюдает", как его воспринимает ученик, тогда появляется возможность из поведения ученика извлекать информацию не только для изменения тактики передачи материалов, но и формы организации (презентации) ранее переданного сообщения. Таким образом, обратная связь представляет собой стимул, продуцирующий отклик в компьютере.

В составе обратных связей имеем: *1* – контур внутреннего самоконтроля и самокоррекции учащегося; *2*, *3* – контуры внешней (компьютерной) оценки деятельности ученика на этапах урока и сдачи теста соответственно. С помощью обратных связей определяется – насколько текущее состояние процесса обучения отличается от заданного (эталонного), что позволяет регулировать речевое и неречевое поведение учащегося.

Очевидно, что становление механизмов самоконтроля и самокоррекции должно проходить в несколько этапов и начинаться с того момента, когда учащийся осознает рекомендованный темп заданий слишком высоким (низким), материал урока трудным (легким) для восприятия, а среду обучения недостаточно привлекательной или малоинформативной. В этом случае начинается индивидуальная "настройка" компьютерной программы обучения.

На следующем этапе учащийся осознает ошибку в выполнении задания, однако, не может ее самостоятельно исправить и запрашивает "подсказку". Затем возможен этап осознания ошибки, на котором учащийся пытается ее исправить в "замедленном" или "повторном" режиме, после работы с образцами учебного материала или со справочниками. Наконец, учащийся способен исправить ошибки самостоятельно, хотя его действия могут оказаться значительно хуже требуемых. Наивысшим уровнем самоконтроля обучения считается такой, когда учащийся способен исправлять ее самостоятельно, не снижая при этом заданного темпа упражнений [4].

Таким образом, самоконтроль и самокоррекция нацелены на своевременное предупреждение или обнаружение уже совершенных ошибок. Сам факт обнаружения ошибок может играть положительную роль для процесса обучения. Согласно гипотезе В. Кулича [94], самоконтроль выступает в качестве дифференцирующего фактора: или как критерий усвоения положительных реакций, или как средство ослабления ложных связей. Являясь осознанным свидетельством расхождения между тем, что достигнуто, и тем, что задано, ошибка может привести к интенсификации познавательной деятельности. При такой трактовке содержания и сущности самоконтроля ошибочный ответ выступает одновременно и результатом процесса обучения, и внутренним стимулом, влияющим на него, так как он непосредственно включается в процесс обучения как предпосылка последующих более осмысленных действий.

В. Кулич основывал свою теорию на психологической, психофизиологической и кибернетической основе, а затем проверил ее на многочисленных экспериментах и доказал, что ошибочный ответ (действие), будучи своевременно опознанным и исправленным, не понижает существенно результата обучения и учебный материал усваивается на 90 %. Если же ошибка осталась неисправленной, то материал усваивается лишь на 50 %. Из этого можно сделать вывод, что необходимо

строить такую систему методов на компьютере, которая в случае появления ошибки гарантировала бы ее диагностику и осмысленное исправление. Это позволит определять для каждого ученика свою степень трудности в восприятии учебного материала, а затем найти для него и способы успешного овладения той или иной деятельностью.

Вопросы использования внешних обратных связей будут рассмотрены в следующих разделах.

2.4. ФОРМАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННЫМ ЯЗЫКАМ

В п. 2.3 было показано, что методы обучения имеют три уровня детализации: информационно-деятельностный, частных методов и упражнений. При рассмотрении задач разработки методов удобнее пользоваться терминологией системотехники [60], и называть верхний уровень – общесистемным, средний – системным, а нижний – конструктивным.

В практике преподавания иностранных языков традиционно используются конструктивные методы, позволяющие производить совершенно конкретные действия в учебном процессе: осуществлять показ учебного материала, объяснять задания, организовывать тренировку и т.д. Противоречий между уровнями нет, поскольку конструктивные методы закономерно вырастают из более общего системного метода, сохраняя в себе черты всех его главных качеств.

Совершение обучающего действия происходит на основе различных способов, операций и приемов, известных в педагогической практике. Таким образом, конструктивный метод представляет собой учебно-смысловую комбинацию актов деятельности учителя и (или) ученика с иноязычным материалом, направленную на решение определенной задачи. Поскольку реализация концепции метода нуждается в "проигрывании" характера учебных действий преподавателя и учащихся, проблема разработки методов фактически перерастает в проблему разработки модели учебного процесса, а затем и поиска оптимального алгоритма организации учебной работы.

Понятие модели в технике и технологии чаще всего означает систему уравнений и алгоритм их решения, что позволяет для известных значений входных переменных получать значения интересующих выходных переменных. Следовательно, вместо проведения эксперимента на реальном объекте, появляется возможность получения нужной информации более дешевым и быстрым способом на его копии – модели. Действия экспериментатора с моделью чаще всего напоминают поиск ответа на вопрос: "Что будет, если ...". Под словом "если" подразумеваются изменения каких-либо входных условий реального объекта. То, какая будет на это реакция модели и что образуется на ее выходе, является объектом интереса исследователя.

Изучая иностранные языки, мы готовимся их использовать в каких-либо реальных жизненных ситуациях. И в этом смысле учебный процесс всегда является моделью, моделью будущих взаимодействий учащихся с действительностью. Но с другой стороны и учебный процесс нуждается в моделировании и имитации неясных рабочих ситуаций, одна из которых была упомянута выше в связи с реализацией концепции метода.

Основная трудность в построении модели учебного процесса связана с тем, что надо знать реакции учителя и ученика в различных моделируемых ситуациях. Если моделированием занимается учитель, тогда ему легко судить о собственном поведении, но не всегда понятно, как поведет себя ученик. В таком случае приходится либо прогнозировать, как могут повести себя учащиеся и "постулировать" их возможные действия в модели, либо проводить с ними соответствующие эксперименты, результаты которых, кстати сказать, всегда имеют ограниченное применение. Чаще всего приходится следовать первому способу, т.е. "домысливать" реакцию гипотетического ученика на иноязычный материал, на постановку задачи, на организацию тренировки и т.д. Основанием для такого подхода может быть большой педагогический опыт работы преподавателя с учащимися, хорошее знание их психологии, уровня подготовки и т.д. По этой причине М. Б. Рахманова [74, с. 6], придерживается определения методов обучения: "... как теоретически обоснованной модели деятельности учителя и учащихся, направленной на реализацию целей обучения". Такая точка зрения, по нашему мнению, вполне оправдана.

Отсюда различие между методом в педагогике и моделью в технике состоит, видимо, в том, что модель строится на базе фундаментальных законов природы, а методы – на закономерностях педагогического, методического и дидактического характера. В работе [12, с. 74] читаем: "... термин "закономерность" получил в педагогических науках большее распространение, чем термин "закон". Модель всегда строится под конкретный объект и конкретную постановку задачи, а метод – под "возможного" ученика и плохо формализуемые – "размытые" цели. Поэтому гарантировать результативность метода в педагогике всегда сложнее, чем модели. С одной лишь оговоркой, что целеустремленный и деятельный ученик способен сам "дополнить" недостающее в методе и обеспечить решение поставленных перед ним задач.

В случае парадигмы "компьютер – ученик" мы имеем уникальную возможность наблюдения за реакцией любого конкретного ученика, который своими действиями с учебной программой, базами данных и базами знаний фактически занимается разработкой собственного метода изучения иностранного языка. Поэтому представляет интерес идея автоматизированного построения метода (модели) обучения иностранным языкам.

На рис. 2.11 можно видеть, что каждой из четырех разновидностей конструктивных методов (теперь будем называть их моделями) соответствует множество возможных реализаций. Так, например, к деятельностному методу обучения относится метод динамического чтения [42]. Его применение в учебном процессе нуждается в разработке целой системы упражнений (как минимум шести реализаций), способствующих:

1. развитию зрительного восприятия (формирование перцептивных навыков чтения – расширения поля чтения, нейтрализация проговаривания и т.д.);
2. развитию мыслительных навыков;
3. активизации и пополнению словарного запаса (расширение лингвистического и семантического опыта учащегося как основы мыслительно-мнемонической деятельности);
4. тренировке внимания и памяти;
5. овладению логико-семантическими основами работы с текстом;
6. выработке динамического смыслового восприятия текстовой информации.

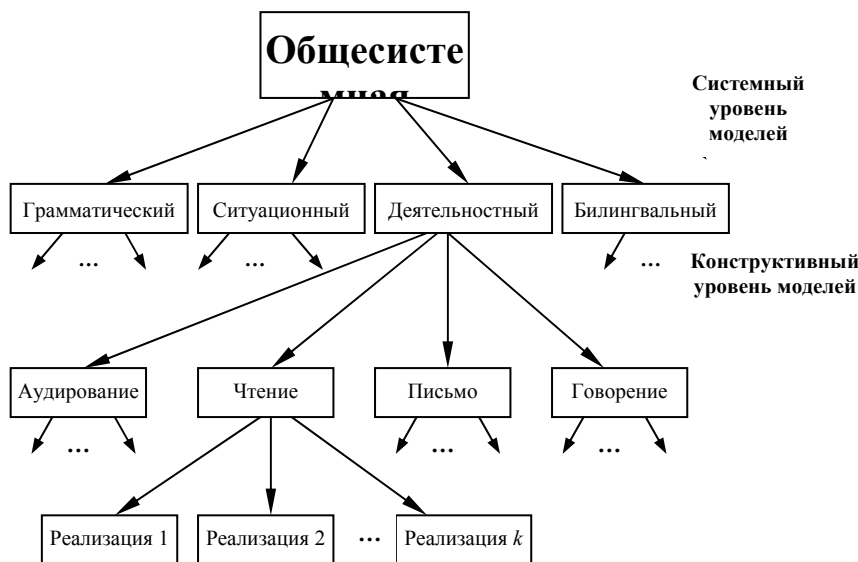


Рис. 2.11. Три уровня детализации моделей учебного процесса

Выбор любой конкретной из них зависит от требований, определяющих соответствие модели поставленной задаче. В этой связи сформулируем основные требования, предъявляемые к модели учебного процесса.

1. Репрезентативность – учет необходимых учебных элементов (объектов, действий, явлений, условий) и связей между ними в учебном процессе, необходимых для решения задач конкретного урока по иностранному языку.

Критерий репрезентативности модели определим в виде

$$P = F \wedge C,$$

где $F = \prod_{i=1}^n f_i$, $C = \prod_{i=1}^n \prod_{j=1}^{m_i} C_{ij}$, а m_i – число связей i -го элемента с j -м;
 \wedge – знак логической операции "И";

$f_i =$ $\begin{cases} 1, \text{ если } i\text{-й элемент требуется учитывать при решении поставленной задачи обучения с помощью модели;} \\ 0, \text{ если } i\text{-й элемент требуется при решении поставленной задачи, но он не вошел в состав модели;} \end{cases}$

$C_{ij} =$ $\begin{cases} 1, \text{ если для решения поставленной задачи с помощью модели требуется учет логической связи } i\text{-го элемента с } j\text{-м;} \\ 0, \text{ если для решения поставленной задачи объективно требуется учет логической связи } i\text{-го элемента с } j\text{-м, но он не отражен в составе модели.} \end{cases}$

Модель будем считать репрезентативной, если $P = 1$, т.е. в модели учтены все желательные свойства и связи.

2. Адекватность по целям – соответствие конструктивной модели целям и задачам обучения.
3. Экономичность – затраты на разработку и время обучения не должны превышать заданных.

Модель, удовлетворяющая всем этим требованиям, представляется идеалом, к которому следует стремиться в процессе ее создания, нежели чем реальностью. Поэтому в конкретной ситуации воспользуемся следующим подходом к ее решению.

Будем исходить из того, что в любой рабочей ситуации мы имеем возможность выбора моделей учебного процесса из нескольких возможных классов (например, моделей системного уровня на рис. 2.11). Каждый класс методов – грамматический, ситуационный и т.д., обеспечивает определенное качество обучения, которое традиционно оценивается такими показателями, как знания, умения и навыки. Следовательно, качество обучения – комплексный или векторный показатель, позволяющий сделать выбор модели, являющейся наилучшей в принятом нами классе методов. Однако для ее выбора необходимо использовать количественные показатели, как это предлагает делать В. П. Беспалько [10]. В таком случае наилучшей моделью назовем модель, показатели которой будут максимальны в сравнении с показателями других моделей.

Однако на практике нет возможностей для сравнения друг с другом всех моделей, так как на это потребуется много времени и денежных средств.

По этой причине, разработку метода обучения (или модели учебного процесса) можно рассматривать как процесс поочередного анализа и совершенствования некоторого стартового варианта модели – "кандидата" на оптимальный вариант.

Каждое усовершенствование будем вносить в модель только тогда, когда показатели обучения от этого возрастают, а ограничения по времени и денежным ресурсам позволяют нам это усовершенствование произвести. Очень часто такой подход используют преподаватели в своей работе. В данном случае мы делаем попытку его формализации в целях автоматического применения в системе "компьютер – ученик".

Будем рассматривать Θ классов моделей познавательного процесса $M_1, \dots, M_i, \dots, M_\Theta$, состоящих, в общем случае, из определенного числа конкретных реализаций конструктивных моделей $M_i = \{M_{i1}, M_{i2}, \dots\}$. Каждая модель обеспечивает определенное качество учебного процесса, который характеризуется целевой функцией $Q(M_{ij})$. В общем случае Q является

вектором $Q = (q_1, q_2, q_3)$, где q_1 – знания, q_2 – умения и q_3 – навыки, определенные в количественной форме. Наилучшей моделью назовем модель M_{ij}^* , для которой выполняется условие

$$Q(M_{ij}^*) = \text{opt } Q(M_{ij}),$$

где opt – оператор оптимизации, определяющий принцип оптимальности в области Парето.

Найти именно M_{ij}^* практически невозможно из-за ограниченности временных и денежных ресурсов, выделенных на проектирование. Они связаны с затратами на проработку идейно-содержательной части модели $D(M_{ij})$, а также на создание программной реализации и проведение испытаний в системе "компьютер – ученик" – $\mathcal{E}(M_{ij})$. Поэтому денежные затраты на исследование качества модели выразим формулой

$$S(M_{ij}) = D(M_{ij}) + \mathcal{E}(M_{ij}).$$

Задачу построения модели будем рассматривать как процесс поочередного анализа и совершенствования некоторого начального варианта (сценария) модели M_{ij}^k , названного кандидатом конструктивной модели. Формализуем его следующим образом. Будем строить улучшающуюся последовательность моделей $M = \{m^1, \dots, m^{l-1}, m^l, \dots, m^r\}$, для которой в смысле установленного отношения порядка имеем:

$$Q(m^l) > Q(m^{l-1}); T(m^l) < T_3 - \sum_{i=1}^{l-1} T(m^i); S(m^l) < S_3 - \sum_{i=1}^{l-1} (m^i),$$

где S_3 и T_3 – допустимые денежные и временные затраты на создание и испытание моделей, соответственно; $m^l = M_{ij}^k$.

Последний элемент в M является искомой моделью, а значит и результатом проектирования учебной компьютерной программы. Класс M_i будем называть допустимым для выбора в нем M_{ij}^k , если поиск модели лучшей чем m^l удовлетворяет условиям:

$$\hat{Q}_i > Q(m^l); \hat{T}_i < T_3 - \sum_{i=1}^l (m^i); \hat{S}_i < S_3 - \sum_{i=1}^l (m^i),$$

где Q_i, S_i, T_i – ожидаемые значения Q, S, T при исследовании моделей в допустимом классе. Класс M_n^* с индексом n , принадлежащий множеству N индексов допустимых классов, будем называть перспективным, если ожидаемый показатель Q_n^* для этого класса больше, чем для всех остальных

$$Q_n^* = \text{opt } Q_i.$$

Основываясь на принятых концепциях, алгоритм проектирования модели учебного процесса представим состоящим из следующих этапов:

- 1) выбора перспективного класса моделей M_n^* ;
- 2) выбора "кандидата" модели $M_{ij}^k \in M_n^*$ для испытания его на компьютере;
- 3) собственно испытания модели в системе "компьютер – ученик";
- 4) проверки модели M_{ij}^k , улучшающей последовательности M ;
- 5) проверки возможности дальнейшего улучшения модели и перехода к новому этапу ее модернизации.

Полезно от формализованной постановки задачи видится в том, что исходные теоретические знания, используемые в методике обучения иностранным языкам как науке, становятся более точными, логически более "прозрачными" и компактно записанными. В силу особенностей математического аппарата, формализованное теоретическое знание становится внутренне непротиворечивым, поскольку существующие противоречия с необходимостью выявляются в процессе формального вывода.

2.4.1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ "ПЕРСПЕКТИВНОГО" КЛАССА МОДЕЛЕЙ ОБУЧЕНИЯ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Процедуру качественного выбора перспективного класса моделей построим следующим образом. Во-первых, введем множество эвристических признаков, на котором могут быть заданы интересующие классы моделей. Во-вторых, обозначим "границы" каждого класса с помощью правила – составного логического высказывания, включающего характерные признаки класса. В-третьих, сформулируем условия тождественности системы признаков, интересующих проектанта, перспективному классу моделей. В-четвертых, выберем в качестве "кандидата" конструктивной модели ту модель, которая удовлетворяет критерию репрезентативности.

Для выполнения первого пункта этой программы образуем иерархическую структуру, именуемую "деревом целей", связывающую интересы проектировщика, выраженные им в постановке задачи обучения (причина), с основными этапами синтеза необходимой для ее решения модели учебного процесса (следствия). Базовыми принципами создания такой структуры назовем принцип дедуктивной логики и принцип информативности, согласно которым на каждом новом этапе создания мысленной (ментальной) модели проектант имеет дело с теми признаками, от которых зависит формирование ее качественно новых свойств.

На рис. 2.12, а – з представлено "дерево целей", отображающее процесс логического синтеза моделей учебного процесса. Оно получено на основе поэтапного анализа классификационной схемы методов, описанной в п. 2.3. В частности, общесистемный метод предполагает задание способов контроля за усвоением учебного материала. Системный

категоризирует методы и принципы обучения, конструктивный уровень детализирует такие стороны учебного процесса, как тип и содержание упражнений, и определяет – какие конкретно компоненты "переговорной схемы" будут задействованы в процессе их реализации.

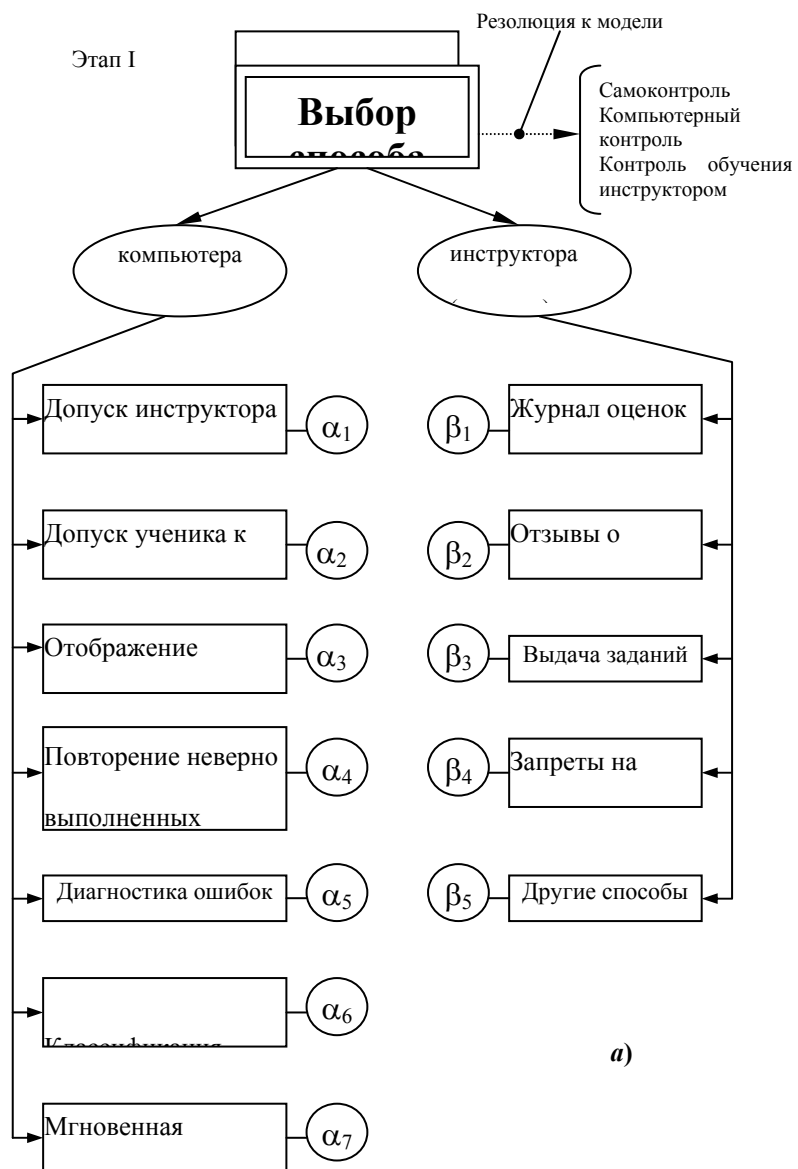
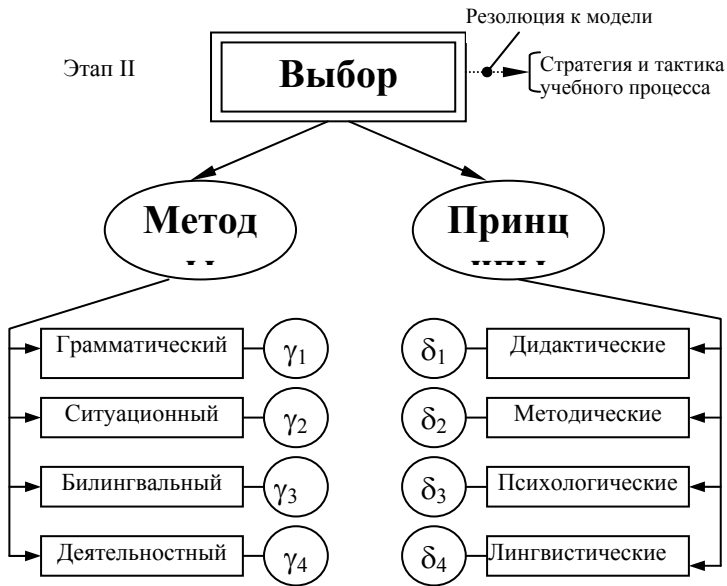
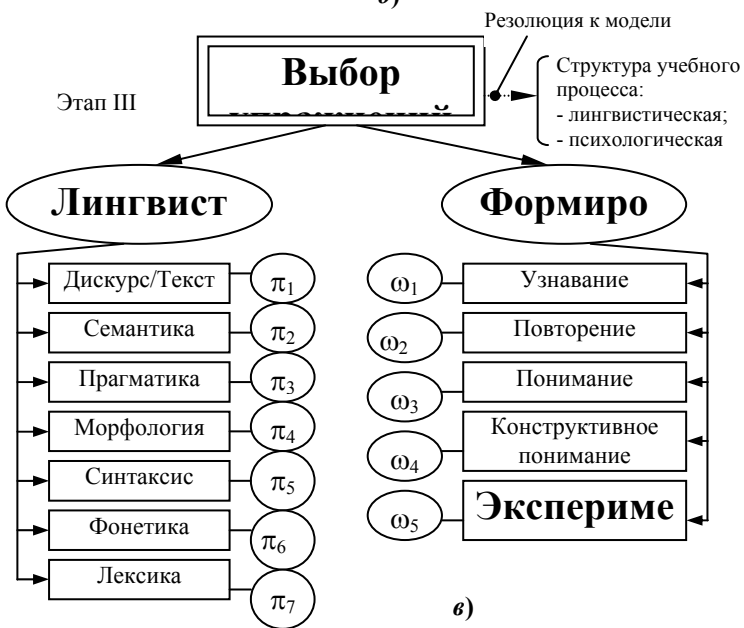


Рис. 2.12. Структура



б)



в)

деревя "целей"

Для "дерева целей" характерно наличие элементов двух типов, имеющих формы овала и прямоугольника. Первым из них свойственна логическая функция "ИЛИ", вторым – логическая функция "И". В алгебре логики они обозначаются соответственно символами \vee и \wedge . Последовательность соединения этих элементов от первого этапа к четвертому зависит от того, какие признаки (обозначенные буквами греческого алфавита) выберет проектант. Совершенно очевидно, что условия выбора зависят от конкретных целей и задач обучения, уровня подготовки учащихся, их возраста и других обстоятельств. В конце IV этапа набор таких признаков выделит "допустимый" класс моделей.

Действия на этапах I – IV не нуждаются в каких-либо особых комментариях, за исключением задачи построения обратной связи компьютера на этапе I. Для проектантов проблема состоит в том, чтобы использовать или нет при обучении иностранных языков "принципы аппроксимации", т.е. стоит ли игнорировать в ходе обучения ошибки учащегося, которые, скажем, не нарушают коммуникативного акта речи. При правильном использовании данного принципа в системе "компьютер – ученик" может быть создана более благоприятная и доверительная обстановка обучения.

Для выполнения второго пункта процедуры выбора необходимо записать составное логическое высказывание из признаков, характеризующих особенности каждого класса. В п. 2.3 были названы четыре класса основных методов обучения иностранным языкам: грамматический, ситуационный, билингвальный и деятельностный. Не обсуждая справедливость предложенной М. Б. Рахмановой классификации методов, возьмем за основу эти названия для моделей учебного процесса, а "границы" каждого класса моделей определим с помощью логических высказываний, содержащихся в табл. 2.2. Такой подход оправдан тем, что именно на этапе II определяются стратегические и тактические задачи обучения.

Любой из названных, таким образом, классов моделей будем считать перспективным, если набор признаков, отмеченных проектантом и получивших в результате этого значение "истинности", при подстановке в выражения табл. 2.2 делает их логически истинным. В этом и состоит особенность выполнения третьего пункта процедуры, т.е. первичная проверка соответствия перспективного класса моделей целям и условию решаемой задачи производится проектантом на основе анализа резолюций, характеризующих свойства моделей данного класса. Если при некотором наборе признаков все высказывания в табл. 2.2 оказались логически ложными, проектант имеет возможность образовать новый класс моделей (например "комбинированный"). Последний четвертый пункт процедуры связан с выбором стартового варианта модели учебного процесса по критерию репрезентативности.

2.2. Формализация основных классов моделей учебного процесса

Наименование класса модели	Обозначение класса	Правило выбора класса
Грамматический	M_1	$M_1: \{M_{ij} (\alpha_1 \vee \dots \vee \alpha_7) \wedge (\beta_1 \vee \dots \vee \beta_5) \wedge \gamma_1 \wedge (\delta_1 \vee \dots \vee \delta_4) \wedge (\pi_1 \vee \dots \vee \pi_7) \wedge (\omega_1 \vee \dots \vee \omega_5) \wedge (\nu_1 \vee \dots \vee \nu_6) \vee (\mu_1 \vee \dots \vee \mu_5) \vee (\varepsilon_1 \vee \dots \vee \varepsilon_5) \vee (\eta_1 \vee \dots \vee \eta_5) \wedge (\xi_1 \vee \dots \vee \xi_4)\}$
Ситуационный	M_2	$M_2: \{M_{ij} (\alpha_1 \vee \dots \vee \alpha_7) \wedge (\beta_1 \vee \dots \vee \beta_5) \wedge \gamma_2 \wedge (\delta_1 \vee \dots \vee \delta_4) \wedge (\pi_1 \vee \dots \vee \pi_7) \wedge (\omega_1 \vee \dots \vee \omega_5) \wedge (\nu_1 \vee \dots \vee \nu_6) \vee (\mu_1 \vee \dots \vee \mu_5) \vee (\varepsilon_1 \vee \dots \vee \varepsilon_5) \vee (\eta_1 \vee \dots \vee \eta_5) \wedge (\xi_1 \vee \dots \vee \xi_4)\}$
Билингвальный	M_3	$M_3: \{M_{ij} (\alpha_1 \vee \dots \vee \alpha_7) \wedge (\beta_1 \vee \dots \vee \beta_5) \wedge \gamma_3 \wedge (\delta_1 \vee \dots \vee \delta_4) \wedge (\pi_1 \vee \dots \vee \pi_7) \wedge (\omega_1 \vee \dots \vee \omega_5) \wedge (\nu_1 \vee \dots \vee \nu_6) \vee (\mu_1 \vee \dots \vee \mu_5) \vee (\varepsilon_1 \vee \dots \vee \varepsilon_5) \vee (\eta_1 \vee \dots \vee \eta_5) \wedge (\xi_1 \vee \dots \vee \xi_4)\}$
Деятельностный	M_4	$M_4: \{M_{ij} (\alpha_1 \vee \dots \vee \alpha_7) \wedge (\beta_1 \vee \dots \vee \beta_5) \wedge \gamma_4 \wedge (\delta_1 \vee \dots \vee \delta_4) \wedge (\pi_1 \vee \dots \vee \pi_7) \wedge (\omega_1 \vee \dots \vee \omega_5) \wedge (\nu_1 \vee \dots \vee \nu_6) \vee (\mu_1 \vee \dots \vee \mu_5) \vee (\varepsilon_1 \vee \dots \vee \varepsilon_5) \vee (\eta_1 \vee \dots \vee \eta_5) \wedge (\xi_1 \vee \dots \vee \xi_4)\}$

2.4.2. ВЫБОР "СТАРТОВОГО" ВАРИАНТА МОДЕЛИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Данная процедура базируется на знании всех необходимых учебных элементов (УЭ), таких как понятия, явления, действия, объекты и т.п., и логических связей между ними. При наличии библиотеки упражнений, например рекомендованных в работе [58], процедура выбора "стартового" варианта существенно упрощается. В противном случае необходимо самостоятельно планировать состав УЭ и связей между ними, а затем устанавливать очередность реализации УЭ в учебном процессе.

Для удобства работы и обеспечения понимания процесса моделирования желательно пользоваться графовыми моделями. Они требуют для своего построения минимальной информации: названия УЭ и знания связей его с возможными элементами. Когда количество УЭ становится значительным, граф теряет свою наглядность и для компьютерного анализа лучше использовать матричные модели. В настоящее время аппарат теории графов и матриц достаточно хорошо развит [17, 91], поэтому графы и матрицы могут стать эффективным инструментом при построении структурных моделей учебного процесса, а уже на основе этих моделей легко рассчитать значение критерия репрезентативности.

При построении ориентированного графа содержания учебного материала желательно соблюдать ряд правил построения иерархических древовидных структур:

- граф имеет только один корень, т.е. один УЭ с названием учебной темы или упражнения;
- в графе отсутствуют изолированные вершины;
- связь между УЭ направлена сверху вниз;
- нижестоящий УЭ может быть связан только с одним вышестоящим УЭ;
- группировка УЭ на одном уровне осуществляется по какому-либо общему для них признаку.

В качестве примера построения графа содержания УЭ рассмотрим фрагмент упражнения на развитие речевого (фонематического и интонационного) слуха, приведенного в работе [58, с. 9]. Фрагмент упражнения:

1. Прослушайте в магнитофонной записи звуки, слоги, слова и упражнения, читаемые разными дикторами, и отметьте номерами мужские, женские и детские голоса.

2. Определите большую или меньшую четкость произношения дикторов. Определите темп двух фонограмм (более быстрый или более медленный).

3. Из воспринятого на слух ряда звуков вычлените и запишите указанные преподавателем звуки, сначала наблюдая артикуляцию преподавателя, затем не наблюдая ее.

4. Устно разделите услышанное слово на звуки и назовите их.

5. Определите количество слогов в услышанных словах.

При построении графа содержания УЭ данного фрагмента нет необходимости учета последовательности действий. Важно лишь отобразить иерархическую структуру учебного материала, что окажется полезным в дальнейшем – при составлении общего "расписания" учебного процесса.

Корнем дерева будем считать тему упражнения. Все действия, указанные в пп. 1 – 5, отнесем к промежуточному ярусу, тогда нижний ярус составят элементы учебного материала. В таком случае граф содержания УЭ фрагмента упражнения может быть изображен

рис. 2.13. В нем легко подсчитать общее количество употребленных УЭ. Оно равно 18.

Анализ текста упражнений из работы [58] показал, что все они имеют линейную последовательность действий. В них отсутствуют повторения какого-либо одного УЭ или группы УЭ. Сделано это, по всей видимости, сознательно, ради упрощения восприятия учебного пособия преподавателями.

При разработке модели учебного процесса необходимо знать состав УЭ и логические связи между ними, а также задать последовательность всех учебных действий учителя и ученика. Если каждому УЭ поставить в соответствие вершину графа, а каждому действию с ним – ориентированное ребро, то получится некоторый граф "расписания" учебного процесса.

Такой граф и является структурной моделью учебного процесса. Построение модели в графовом и матричном видах можно осуществить в четыре этапа.

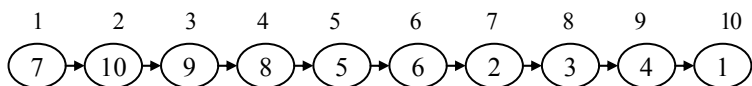
1. Образовать матрицу отношений очередности выполнения УЭ.
2. Проанализировать матрицу отношений очередности и построить последовательность изучения учебного материала в виде списка УЭ.
3. Образовать матрицу логических связей УЭ.
4. Построить граф логических связей УЭ.

Первый и третий этапы предполагают анализ учебного материала и состава учебных действий. Размер квадратных матриц отношений очередности и логических связей УЭ равен их количеству. Поэтому при большом числе УЭ необходимо использовать компьютерную обработку матриц.

Пусть порядок гипотетической учебной работы задан в виде последовательности из десяти УЭ на рис. 2.14, а. Пронумеруем строки и столбцы матрицы отношений по возрастающей (рис. 2.14, б, в). Затем построчно заполним ячейки матриц нулями и единицами (нули можно опустить).

При заполнении ячеек матрицы отношений очередности (рис. 2.14, б) анализируем бинарное отношение очередности между двумя УЭ. Единицу ставим в ячейку, если УЭ, указанный в номере строки, должен изучаться после УЭ, указанного в номере столбца. Ячейки, стоящие на главной диагонали, заполняем единицами. Ячейки матрицы, симметричные относительно главной диагонали, должны иметь противоположные значения элементов (0 или 1).

При заполнении матрицы логических связей (рис. 2.14, в), ставим единицу в ячейку, если УЭ, обозначенный в номере строки, логически связан с УЭ, указанным в номере столбца. Составление матрицы логических связей удобно вести на основе матрицы отношений очередности путем исключения единиц из тех ячеек, для которых отсутствуют логические связи между УЭ.



а)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	
1												10
2							1	1	1	1	1	7
3			1	1			1	1	1	1	1	8
4				1	1	1	1	1	1	1	1	9
5						1		1	1	1	1	5
6							1	1	1	1	1	6
7									1			1
8									1	1	1	4
9									1		1	3
10									1		1	2

б)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1											
2							1	1			
3			1				1	1			
4			1	1				1		1	
5											
6							1		1	1	1
7											
8									1		
9									1		
10									1		

в)

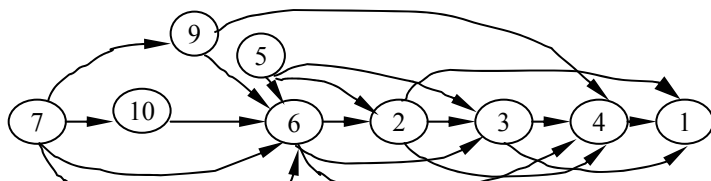


Рис. 2.14. Анализ учебного материала:

a – последовательность изучения УЭ; b – матрица отношений очередности УЭ;
 c – матрица последовательности УЭ; z – граф логических связей

Последовательность изучения УЭ в пошаговой процедуре обучения определим в результате формальной обработки матрицы отношений очередности, суммируя единицы каждой строки матрицы. Полученные суммы запишем в колонке справа от матрицы (рис. 2.14, б). Величины сумм указывают порядковые номера соответствующих УЭ в списке последовательности действий учебного процесса.

Для наглядности модель учебного процесса можно представить в виде ориентированного графа (орграфа). Его можно построить по матрице логических связей, которая является транспонированной матрицей смежности.

С помощью структурной модели учебного процесса легко оценить ее репрезентативность. Для этого необходимо сопоставить ментальную (мысленную) модель с полученной в ходе построения матричной или графовой, и убедиться, что все учебные элементы выбраны правильно, а все связи между ними отражены в полном объеме. Если это именно так, тогда модель учебного процесса репрезентативна, т.е. $P = 1$ и ее можно использовать в качестве "кандидата" конструктивной модели.

В противном случае полученную модель необходимо дополнить учебными элементами и связями.

Рассмотренный выше пример не содержал "контуров" и "петель", характеризующих повторение отдельных этапов обучения. Это может потребоваться при разработке гипертекста и гипермедиа. Однако и в этом случае возможности применения теорий графов и матриц сохраняются, хотя при анализе модели могут понадобиться более сложные приемы обработки матриц, широко используемые в технике и технологии [23].

2.4.3. ПРОВЕРКА АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОПЫТНОГО ОБУЧЕНИЯ

Понятие адекватности модели реальному объекту хорошо известно в технике и технологии. Оно отображает меру точности (совпадения) интересующих исследователя характеристик объекта и модели. Насколько велика эта точность, настолько и будут ценны результаты прогнозов по модели. Проектирование учебных компьютерных программ, в основу которых положены модели учебного процесса, нуждается в ответах на вопросы о том – насколько адекватны эти модели поставленным целям обучения. Иными словами, можно ли с помощью созданных учебных программ и пособий достичь запланированного результата обучения? А если да, то для всех учащихся в группе или нет? В течение какого периода времени? Следовательно, возникает необходимость в проверке адекватности спроектированной модели учебного процесса поставленным педагогическим целям и задачам.

Как отмечалось в п. 2.1, цель – это объективная категория, выражающая потребности общества в определенный период его развития. По этой причине цели заносят в программу – государственный документ, в котором они приобретают известную конкретность как для всего курса обучения, так и для каждого отдельного этапа. В зависимости от характера целей меняется содержание учебного материала, принципы, методы и средства обучения.

По рекомендациям академика Л. В. Щербы [99] к целям обучения иностранным языкам относят: практическую, общеобразовательную и воспитательную. Применительно к обучению иностранным языкам в средней школе говорят также и о развивающей цели обучения. Однако в качестве ведущей принимают практическую цель, тогда как остальные достигаются в процессе овладения иностранным языком в условиях активной познавательной речемыслительной деятельности самих учащихся. Взаимосвязь целей обучения, по мнению Г. В. Роговой и И. Н. Верещагиной [77], выглядит следующим образом (рис. 2.15).

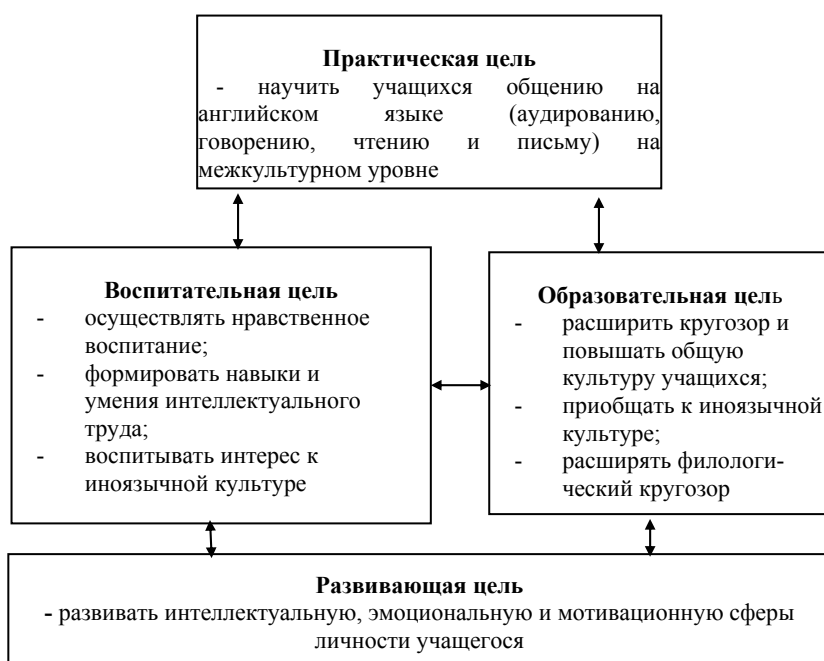


Рис. 2.15. Взаимодействие целей обучения иностранным языкам в общеобразовательных учреждениях

По вполне понятным причинам описания целей на рис. 2.15 носят чисто ознакомительный, понятийный характер. Однако и на практике приходится часто иметь дело с расплывчатыми формулировками целей, затрудняющими прогнозирование результатов обучения [12, с. 141]. Исследованию данного обстоятельства посвящено немало работ [25 – 27, 41, 43, 89]. Их результаты позволили установить, каким требованиям должны удовлетворять цели обучения:

- 1) отображать основные закономерности обучения иностранным языкам;
- 2) учитывать своеобразие формулируемых видов иноязычной речевой и познавательной деятельности;
- 3) обеспечивать соответствие формулировки целей языку данной науки на современном этапе ее развития (от того, насколько инструментально они заданы, зависит требуемый результат).

Известно, также, что обычно цели описываются в трех основных категориях: умений, знаний и навыков. Причем конечные цели обучения (рис. 2.15) координируют сложную и многоаспектную иерархию промежуточных целей и задач [69, 77].

Поскольку система обучения иностранным языкам по ряду причин носит вероятностный характер [43], результаты обучения не обязательно должны совпадать с целями, как бы точно они не были выражены. Следовательно, неполное совпадение целей и результатов учебы признается объективной закономерностью любого процесса обучения [19].

Ситуация с оценкой адекватности модели осложняется также и тем, что цели обучения по разному видятся учителю и ученику. "Ученик видит, как правило, лишь непосредственно зримые цели и задачи, причем не полностью, а выделяя в них то, что ему ближе в личностном плане или что в них учитель сумел представить особенно наглядно" [12, с. 155]. По мысли Н. В. Кузьминой [40], если бы педагогические цели совпадали с личностными целями учеников, тогда не было бы больших проблем по обучению и воспитанию. Одна из ее рекомендаций весьма интересна – она направлена на перевод педагогических целей в психологические, на формирование у учащихся потребности в самообучении и самовоспитании, используя для этого разного рода стимулы и подкрепления.

Учитывая все вышеизложенное, дадим следующее определение адекватности модели учебного процесса поставленным целям. "Адекватность по целям" в нашем понимании означает способность конструктивной модели компьютерной системы обучения работать во всех запрограммированных классах учебных задач и условий с такой результативностью, при которой учащийся способен подтвердить выполнение поставленных перед ним задач.

Из этого определения следует, что цель есть не что иное, как заранее замысленный результат учебной деятельности. От того, в каком виде формулируются цели обучения, зависит и вид оценки их выполнения учениками. Более точное, а еще лучше количественное задание целей приводит к соответствующим количественным мерам оценки их достижения, и наоборот.

Поскольку предмет иностранный язык является одновременно и целью и средством обучения, любое изменение в выборе средств обучения отражается на достижении целей. Либо приближая их, либо отдаляя, либо делая их реальными, либо мнимыми. Отсюда видна необходимость в создании непрерывной системы контроля за выполнением учебных целей.

В традиционной системе обучения практика контроля основана на текущих опросах, тестах, зачетах и экзаменах. Делается это периодически и, прежде всего, в интересах преподавателя, как самого ответственного участника учебного процесса. В компьютерной системе обучения появляется возможность сделать "целевой контроль" регулярным, наглядным и в интересах учащегося. Следовательно, учащийся должен всегда знать – находится ли он в "системе целей учителя" или нет, а если да, то где конкретно.

Таким образом, проверка адекватности созданного программного продукта планируемым результатам обучения должна рассматриваться в фокусе проблемы непрерывного контроля за совпадением целей учителя и ученика. Поскольку создание такой системы контроля представляет самостоятельную научную задачу, в данной работе мы ограничимся вопросами постановочного характера.

Во-первых, будем исходить из того, что интерактивный режим обучения в компьютерной среде позволяет с помощью специальной программы "мониторинга" регистрировать все учебные действия ученика. Во-вторых, каждую конкретную цель обучения (цель учителя) будем отображать с помощью достаточно большого набора контрольных упражнений различной степени

сложности, предназначенных учащимся для самостоятельного выполнения. В-третьих, постараемся создавать наглядное отображение результатов работы (испытаний) учащихся с контрольными упражнениями.

Принимая во внимание замечания И. Л. Бим о необходимости инструментального задания целей и Н. В. Кузьминой о необходимости перевода педагогических целей в психологические, будем представлять цели обучения и результаты их достижения на табло монитора с названием "мишень целей" или "целевая мишень". В основу "целевой мишени" положим принцип концентризма, о котором говорилось в п. 2.2. Согласно этому методическому принципу учебный материал должен располагаться концентрично, по относительно замкнутым циклам – концентрам. После усвоения материала первого концентричного учащиеся переходят к изучению материала второго концентричного и т.д. Отсюда образ "целевой мишени" представляется в виде системы коаксиальных окружностей (рис. 2.16).

Пусть каждый очередной концентр (их номера показаны на рис. 2.16), выражает рост сложности учебного материала, а следовательно и сопутствующих ему контрольных задач и упражнений. Тогда площадь концентричных выберем пропорционально тому количеству контрольных заданий, которое разработано для надежного отображения целей. Причем общее количество задач концентричного должно быть значительно больше того минимума, который необходимо выполнить учащемуся для отображения своих целей обучения и перехода к материалу следующего концентричного. Заметим, что все цели обучения должны быть известны учащимся заранее. На экране компьютера они формулируются в краткой и ясной словесной форме.

Последовательное расширение окружностей мишени в психологическом контексте означает открытость и непрерывность образовательного процесса, а также демонстрирует учащемуся постепенный прирост потенциала его знаний.

Наличие контрольных заданий в каждом концентричном будем отображать каким-либо символом разных размеров (точками, кружками и т.д.) для наглядного показа различий их степени сложности. Тогда все множество возможных задач концентричного может напоминать "облако" символов, равномерно распределенных по всей его площади. Каждая отдельная задача занимает свое случайное положение в концентричном, согласно закону равномерного распределения. Тем самым учитывается фактор "случайности", действующий в системе обучения. Кстати, пер-

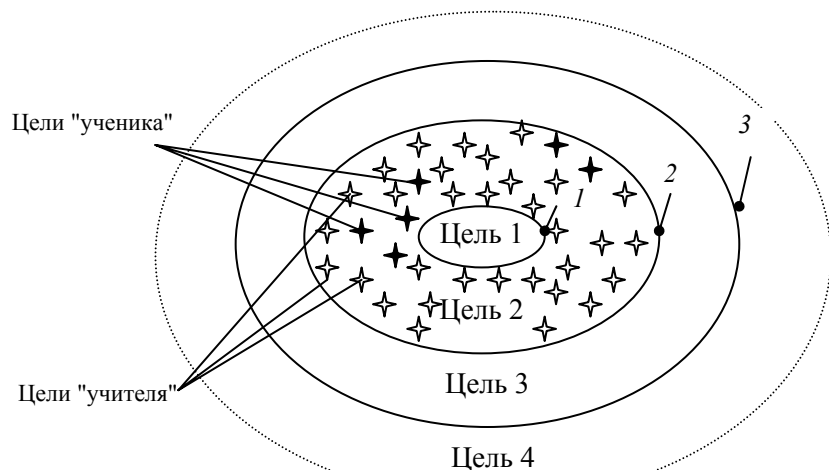


Рис. 2.16. Наглядное изображение "целевой мишени":

1, 2, 3 ... – номера концентричных

вый концентр может быть "начальным" или "установочным" и не содержать контрольных заданий. Он заполняется символами, отображающими просто познавательные действия учащегося с учебным материалом: чтение, поиск, заполнение и т.д.

Задание на проверку выполнения целей, а фактически – знаний ученика, извлекается из базы данных случайным образом в целях обеспечения большей объективности и достоверности контроля. Любое успешно решенное задание переходит в категорию целей ученика и может быть высвечено на "целевой мишени" каким-либо особым цветом, причем интенсивность свечения концентричного может возрастать по мере роста числа выполненных заданий. Этим стимулируется работа учащихся.

Особое состояние концентричного – когда учащийся выполнил все положенные контрольные задания, подтвердив, тем самым, совпадение своих целей с целями учителя. Способ отображения этого состояния на "целевой мишени" – яркое свечение всей кольцевой площади концентричного. Это означает успешное окончание одного этапа учебы и переход к следующему. В противном случае учащийся должен продолжать работу с учебным материалом того концентричного, с которым он до этого работал.

Возможны и некоторые другие варианты работы "целевой мишени". Например, традиционное деление учебных оценок на пятерки, четверки и т.д. легко учесть в цвете отображаемых символов. В этом случае, например, "особое состояние" будет высвечиваться теми красками, каких оценок в концентричном оказалось "в среднем" больше всего.

Итак, на фоне целей учителя (всегда отображаемых в "приглушенном" тоне) ученик всегда видит свои собственные успехи, а значит способен контролировать результаты текущей работы с учебной программой и оценивать перспективу изучения предмета "Иностранный язык".

В чем же состоит, по нашему мнению, новизна предлагаемого подхода к проверке адекватности модели?

Во-первых, мы используем идеи когнитивной психологии для образного, пространственного и зрительного отображения результатов обучения. Известный специалист в области искусственного интеллекта Д. А. Поспелов в предисловии к работе [28] сформулировал три основные задачи когнитивной компьютерной графики:

1. Создание таких моделей представления знаний, в которых была бы возможность однообразными средствами представить как объекты, характерные для логического мышления, так и образы-картины, с которыми оперирует образное мышление.

2. Визуализация тех человеческих знаний, для которых пока невозможно подобрать текстовые описания.

3. Поиск путей перехода от наблюдаемых образов-картин к формулированию некоторой гипотезы о тех механизмах и процессах, которые скрыты за динамикой наблюдаемых картин.

"Целевая мишень" отвечает постановкам данных задач. Психологическое восприятие "попадания в мишень" является хорошим стимулом для творческой работы учащегося. Результаты обучения объективны, так как формируются компьютером, а в случае неудач учащийся чувствует себя более комфортно из-за отсутствия свидетелей его промахов.

Во-вторых, "целевая мишень" универсальна в смысле оценки знаний, умений и навыков. В-третьих, заполнение базы данных контрольными заданиями нуждается в специальном отборе таких упражнений, в которых особенно наглядно просматриваются цели обучения (цели учителя). В-четвертых, существование "генеральной" совокупности контрольных заданий в базе данных позволяет объективными методами решить вопрос о количестве заданий, которые должен выполнить ученик для обеспечения заданной вероятности совпадения его целей с целями учителя.

Такой подход в традиционной системе обучения вряд ли возможен ввиду его массовости, дефицита времени, отводимого на контрольные задания, отсутствия большой и легко доступной базы данных и по другим объективным причинам. Поэтому новые информационные технологии требуют не только новой стратегии в образовании, но и нового подхода к информационному обеспечению учебного процесса.

ВЫВОДЫ

1. Выполнен структурный анализ компьютерной системы обучения иностранному языку. Показаны ее принципиальные отличия от традиционной. Дано формализованное описание подсистемы "учебный процесс" как основного объекта проектирования.

2. Введено понятие виртуального пространства состояний языка. Определена последовательность проектирования методов изучения предмета "Иностранный язык".

3. Вскрыты существенные особенности образовательной парадигмы "компьютер – ученик", как новой технологии обучения. Отмечены ее достоинства и недостатки. Предложен новый методический принцип "метафоричности".

4. Сформулированы основные требования к программно-методическому обеспечению, выполнение которых способствует самостоятельному изучению языков в компьютерной среде.

5. Уточнена классификация известных методов обучения иностранному языку и предложена структура информационно-деятельностной модели обучения.

6. Формализована задача разработки методов обучения иностранным языкам. Введены понятия репрезентативности модели учебного процесса и ее адекватности поставленным целям.

7. Предложен метод контроля за качеством учебного процесса на компьютере, основанный на идеях когнитивной психологии и когнитивной компьютерной графики.

8. Создана методика проектирования учебных заданий на компьютере.

Глава 3

Результаты проектирования и применения учебных компьютерных программ

3.1. РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ВИРТУАЛЬНОГО УЧЕБНИКА ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

Тенденции использования новых педагогических технологий таковы, что через несколько лет вся информация будет размещена на Web-сайтах и станет доступна самому широкому кругу пользователей. На их основе будут создаваться национальные системы открытого и непрерывного образования. Однако популярность таких систем среди пользователей будет зависеть от совершенства организации баз знаний, привлекательности программных продуктов учебного назначения и эффективности самостоятельной работы с ними. Такие же проблемы видятся и в случае массового изучения в нашей стране иностранных языков с помощью компьютерных и коммуникационных технологий.

Между тем очевидно, что методика проектирования учебных компьютерных программ, описанная в гл. 2, может быть применима при разработке не только отдельных вариантов электронных учебных пособий, но и при реализации более комплексных задач, таких как проекты создания Web-сайтов "Английский язык" и "Русский язык" или электронного учебника, в которых учащийся сможет найти интересующую его историческую, страноведческую, лексическую и другую информацию, а с помощью встроенного в них тренажера – улучшить свои речевые навыки.

Целью гл. 3 является попытка использования созданной нами методики для разработки модели виртуального учебника, с помощью которого учащиеся смогут быстрее овладевать основами иностранного языка.

К электронным учебникам сегодня относят гипертекстовые, мультимедийные и гипермедийные, о чем было сказано в гл. 1. Новым типом электронного учебника может стать виртуальный, допускающий пространственное отображение лингвистических знаний.

Главный замысел данного раздела работы состоит в том, чтобы на базе новых информационных технологий создать такую образовательную среду, погружение в которую позволит пользователю стать не только активным ее соучастником, но и целенаправленным потребителем интересующих его знаний. Такую возможность, по нашему мнению, предоставляет технология виртуальной реальности. Ее смысл в построении объемного искусственного мира, способного в наглядной форме отображать, воспроизводить или имитировать различные стороны нашей действительности.

По заключению [107, 142], виртуальная кибернетическая среда способна создавать у пользователей целый ряд сильных эмоциональных ощущений:

- присутствия в среде – когда учащиеся при погружении в виртуальный мир осознают себя точно также как и в реальной жизни. При этом получают информацию "в чистом виде": слушают, видят и оперируют ею. Степень "погружения" при этом столь велика, что интерфейс словно растворяется, и пользователь теряет ощущение общения с машиной;
- навигации в среде – когда учащиеся могут быть и неподвижными наблюдателями, и путешественниками виртуального мира, передвигаясь в нем различными путями и всевозможными способами;
- масштабирования среды – в этом случае размеры среды или ее объектов меняются по отношению к размерам пользователя в самых широких пределах;

- гибкой точки зрения, что позволяет пользователю менять намерения по собственному желанию. Например, учащиеся могут действовать согласно своей точке зрения на искусственный мир, а могут действовать и по желанию другого участника;
- взаимодействия учащихся с окружением. В этом случае они получают возможность манипулировать объектом, модифицировать ситуации и конструировать свое собственное окружение с помощью рук, глаз или голоса;
- автономности и динамичности среды, если она имеет свои цели, способы действия и способна эволюционировать вне зависимости от взаимодействий с пользователем;
- кооперативного изучения – когда распределенная сетевая среда обеспечивает возможность коллективного участия, предлагая нескольким пользователям распределить виртуальное образовательное пространство в одно и то же время.

Кроме того, виртуальная среда позволяет визуализировать:

- 1) реальные физические объекты, такие как учебный класс, предметы, действия, звуки, сценарии, учащихся и многое другое, совместно с их окружением;
- 2) реальные информационные объекты, такие как книги, тексты, документы, цифровые материалы и т.д.;
- 3) "сущностные" объекты, подобные знаниям или смыслу, содержащимся в информации; При этом невидимое и неясное становится видимым и от того более очевидным, что дает возможность пользователю глубже познать природу различных научных категорий, явлений или процессов;
- 4) "чувственные" объекты, такие как восприятие, понимание или ощущение событий, происходящих в виртуальном пространстве.

Если объекты пп. 1 и 2 легко представить в трех- или двухмерном пространстве, то объекты пп. 3 и 4 невозможно увидеть в реальности. Они являются плодом нашего сознания и размышления, чаще всего отображаемого с помощью сравнений, аналогий или ассоциаций в виде образов, сцен и картин.

Чувственность и выразительность особенно свойственны процессу изучения языков, поэтому учащиеся со слабо развитой когнитивной схемой мышления смогут восполнить недостающее на основе возможностей общения с виртуальным миром. Другими словами, "чувственное" взаимодействие с виртуальной средой способно усилить изучение иностранных языков.

Достичь желаемой выразительности объектов пп. 3 и 4 может помочь эмпирическая теория Дж. Лакоффа и М. Джонсона [121, 122], именуемая "воплощенным разумом" или "вложением гипотез". Их позиция состоит в том, что разуму свойственно объектное воплощение – "телесность", и именно по этой причине абстрактные концепции оказываются метафоричнее других. Частным подтверждением тому служат фразы К. Д. Ушинского: "Дитя мыслит образами, красками" и А. Эйнштейна: "... ни один ученый не мыслит формулами" [29].

Являясь результатом мыслительной деятельности человека, разум материализуется (воплощается), т.е. переходит из категории "умственное" в посредническую категорию "зрительное" с тем, чтобы стать доступным другим людям для восприятия и понимания (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Иллюстрация к теории Дж. Лакоффа и М. Джонсона

Обучение требует телесности в том смысле, что структура наших знаний реально исходит из природы тела. Большинство наших концепций базируется именно на "телесном" опыте. Поэтому Дж. Лакофф и М. Джонсон утверждают, что категории, концепции и опыт неразделимы, т.е. категории, которые мы формулируем, являются всего лишь частью нашего собственного опыта. Они являются структурами, которые делят аспекты нашего опыта на классы. Следовательно, наше изучение и понимание чего-либо структурируется в терминах концепций и обрамляется с помощью телесного отображения (суть воплощения).

Резюмируя вышесказанное отметим, что разработка виртуального лингвистического учебника нуждается как в применении мультимедиа и теории "воплощенного разума", так и в использовании возможностей виртуальной реальности для формирования единой образовательной среды. Основные этапы его разработки соответствуют алгоритму, изображенному на рис. 2.8 в п. 2.2.

3.1.1. РАЗРАБОТКА ОБЩЕЙ АРХИТЕКТУРНОЙ КОМПОЗИЦИИ ОТОБРАЖЕНИЯ ЗНАНИЙ В ВИРТУАЛЬНОМ УЧЕБНИКЕ

Основой для создания виртуальной модели образовательной среды является информация, используемая в реальном учебном процессе и распределенная по всем четырем категориям визуализаций, названным в п. 3.1. По своей сути информация учебно-методического характера гетерогенна. Поэтому, главная задача разработки виртуального учебника, прежде всего, связана с отображением этой разнородной информации в едином смысловом и архитектурном варианте – "стиле". При этом возникает закономерный вопрос о том, как это сделать. Для ответа на него воспользуемся доводами работы [142].

Во-первых, необходимо иметь представление о том, на какие классы или категории должна быть разбита информация учебно-методического характера, ибо это позволит считать их "элементами" будущей архитектурной композиции в

виртуальном пространстве. Во-вторых, требуется "отождествить" всю взаимосвязанную систему элементов и каждый из них в отдельности с подходящим для этого образом, наглядным и понятным для пользователя виртуального мира.

В таком случае, первым базовым принципом следует назвать принцип таксономии (систематики) интересующего нас информационного материала. Этот принцип хорошо известен в повседневной жизни, так как все объекты окружающего мира человек делит в своем сознании на те или иные классы и категории (например дома, пищу, политические партии, животных и т.д.), а затем руководствуется результатами такого деления при принятии решений, организации действий и т.п. В научном плане классификация осуществляется с помощью эвристической функции, на основе которой делаются прогнозы и обобщения. Следовательно, хорошо выполненная научная классификация способна обеспечить базис и для объяснения материала, и для получения содержательных выводов по нему.

По существу проблема классификации информационно-лингвистического пространства освещена нами в гл. 2, а значит нет необходимости повторного использования принципа таксономии в задаче разработки виртуального учебника.

Вторым базовым принципом назовем принцип метафоричности, на основе которого можно перебросить "мостик" между реальным и виртуальным миром. В п. 2.2 отмечалось, что метафоричность способна создавать и развивать когнитивные схемы мышления. Это представляется особенно важным для ненаблюдаемых объектов реального мира – "сущностных" и "чувственных".

С учетом сказанного алгоритм построения модели виртуального учебника может быть представлен в образном виде на рис. 3.2.

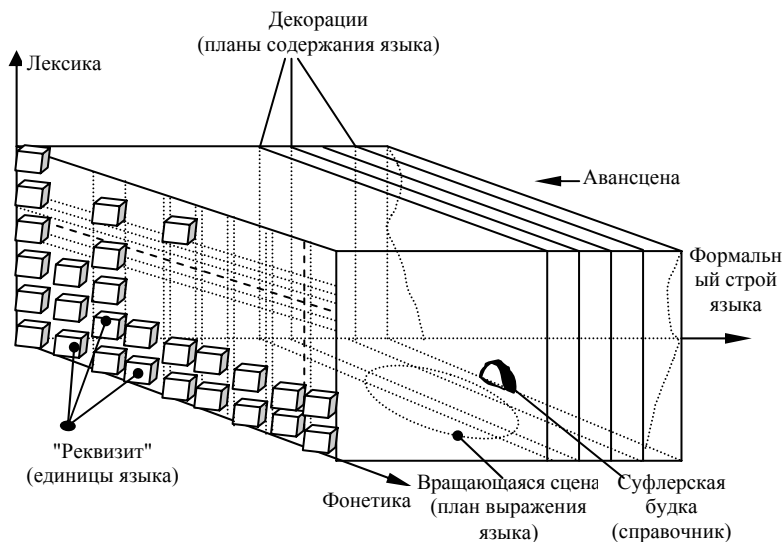


Рис. 3.2. Алгоритм построения виртуальной лингвистической модели

Для того, чтобы создать архитектурную композицию виртуальной информационно-лингвистической среды (блок 4), нужна идея, которую можно наглядно выразить с помощью метафорического проектирования (блок 3). Для поиска такой идеи воспользуемся понятием пространства состояний языка, введенным нами в п. 2.1 и представленным там же в графическом виде на рис. 2.4. Если указанный рисунок развернуть на 90° по часовой стрелке вокруг фонетической оси с таким расчетом, чтобы лексическая ось совпала с осью формального строя языка, тогда тот же самый рисунок получаем в измененном виде, а именно – в виде горизонтальной прямоугольной призмы, секционированной плоскостями "содержания языка" (рис. 3.3). Эта призма напоминает помещение с несколькими встроенными в него экранами.

Учитывая то обстоятельство, что в процессе обучения не все планы "содержания языка" могут быть востребованы одновременно, эти экраны должны "подниматься" или "опускаться" в зависимости от целей поставленных задач.

В нашем случае на этих экранах отображаются те единицы языка, которые необходимы при выполнении различных видов речевой деятельности.



Поэтому, единицы языка являются своеобразным "строительным материалом" для образования единиц речи, а с другой стороны – "реквизитом" для создания зрелищной обстановки обучения иностранным языкам. В этой связи напрашивается метафора о прямо-

Рис. 3.3. Общая архитектурная композиция виртуального учебника

угольной призме на рис. 3.3 как помещении театра, с тыльной стороны которого находится реквизит, в центре размещается система экранов или декораций, а на переднем плане перед зрителями располагается сцена, на которой актерами разыгрываются действия по сценариям пьес, использующих соответствующий реквизит.

Отождествление учебника по лингвистике с театром оказалось не случайным. Театр, также как и виртуальная реальность, является многожанровым синтетическим искусством, сочетающим в себе искусство слова, звука, движения, живописи и скульптуры (внешнее оформление спектакля), архитектуры (здание театра, устройство зрительного зала и сцены). Театр изначально осознавался как зрелище или действие, показываемое зрителю [55], а поэтому арсенал его выразительных средств весьма разнообразен и хорошо приспособлен для отображения практически всех происходящих в нашей жизни ситуаций. Находясь в зрительном зале, человек не просто наблюдает за игрой актеров на сцене, а воспринимает все происходящее как назидание, а значит обучается на показанных в пьесе примерах.

По этой причине можно сравнить пьесу с уроком, актера – с учителем, зрителя – с учеником. В современном театре зритель может получить возможность "включения" в эпизоды спектакля, хотя традиционный театр разыгрывает пьесы "без отклонений" такого рода. Виртуальный учебник по иностранному языку в обязательном порядке должен иметь возможность вовлечения "зрителя" в действие "пьесы", реализуя тем самым функцию активного обучения.

Уместен вопрос о том, почему же реальное образовательное учреждение (школу или вуз) не сделать виртуальной школой или вузом? Почему нежелателен такой "параллельный" перенос? Дело все в том, что виртуальные модели школы или вуза не позволяют визуализировать ненаблюдаемые информационные объекты, такие как "формальный строй языка", "единицы языка" и целый ряд других, а также наглядно манипулировать "сущностными" объектами типа знаний. В виртуальном учебнике, своеобразном "лингвотеатре" такая возможность предоставляется и базируется на теориях "воплощенного разума", когнитивной психологии и конструктивизма.

Итак, пространственная архитектура или оболочка виртуальной модели учебника нами определена. В процессе ее обоснования были найдены параллели между учебным процессом и театром, и для этого использовались соответствующие метафоры. Исходя из этого делаем вывод, что метафорическое проектирование обладает многоуровневой структурой. Пользуясь методом дедукции, теперь можно переходить от общей модели системы к ее частностям – подсистемам, элементам и связям, определяя для них подходящее виртуальное отображение. Поскольку все мыслимое многообразие элементов системы невозможно описать в данной работе, ограничимся наиболее характерными для нее компонентами в табл. 3.1.

3.1. ОТОБРАЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ РЕАЛЬНОГО МИРА

В ВИРТУАЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Реальная среда	Уровень отображения	Виртуальная среда
Образовательное учреждение	Общий композиционный —————▶	Лингвистический центр – театральное здание
Таксономические схемы	Общий методический▶	Пространственная модель Сеть взаимосвязанных объемных элементов: • набор "целевых мишеней"; • набор объемных элементов (реквизит); • кластер из объемных элементов; • анфилада стеллажей с книгами и CD-ROM, TCO и декорации; • сцена театра.
Система обучения иностранным языкам:▶	
• цели обучения;▶	
• содержание обучения;▶	
• методы обучения;▶	
• средства обучения;▶	Комнаты кубической формы
• учебная аудитория.▶	
Таксономические единицы (элементы)▶	
Связи между соподчиненными элементами	Таксономических связей —————▶	Коридоры между комнатами
Связи между элементами одного уровня	—————▶	Переходные мостики
Элемент с основными свойствами	Таксономических свойств —————▶	Центральный объект в сети

.....▶

Элемент с второстепенными свойствами		Периферийный объект в сети
--------------------------------------	--	----------------------------

Информация, содержащаяся в ней, определяет пространственную композицию виртуального учебника как образовательного учреждения. Помимо действий на сцене, олицетворяющих учебный процесс, в "недрах" здания центра расположены "служебные" комнаты, кабинеты и тренировочные залы (киберклассы), внутри которых пользователь может найти различные атрибуты учебного процесса, прослушать или увидеть речевые образцы, познакомиться с "целевыми мишенями" и т.д.

Теория "воплощенного разума" в данном случае находит свое отражение в объемном представлении таксономических единиц. Учитывая опыт работы [142], мы задаем их в простейшей форме, а именно – кубических комнат. Переход из комнаты в комнату осуществляется по коридорам или "мостикам", в зависимости от уровня их соподчиненности в таксономической схеме. Общая топология виртуального учебника (его главы или разделы) отображена на плане, при входе в него. План важен тем, что является когнитивной схемой, которой руководствуется обучаемый при движении внутри учебника. Фрагмент топологии приведен на рис. 3.4. Для ее построения использовались результаты пп. 2.1 и 2.3.

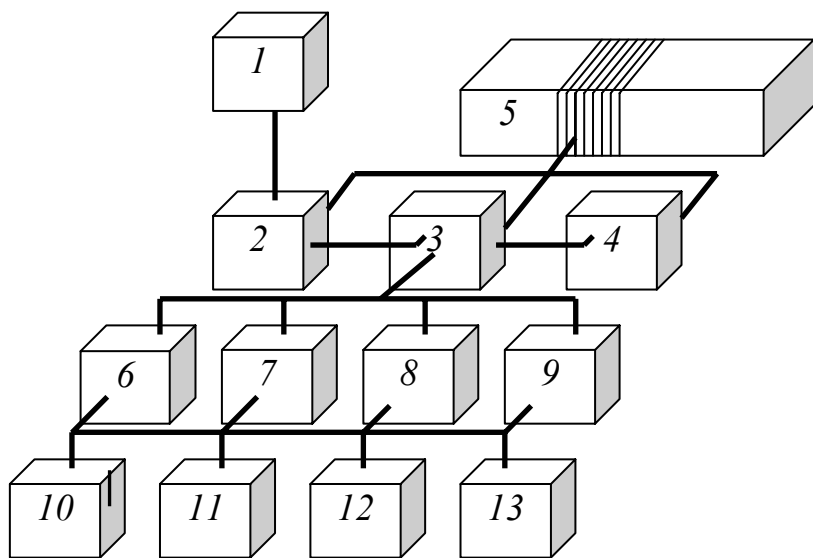


Рис. 3.4. Топология виртуального учебника

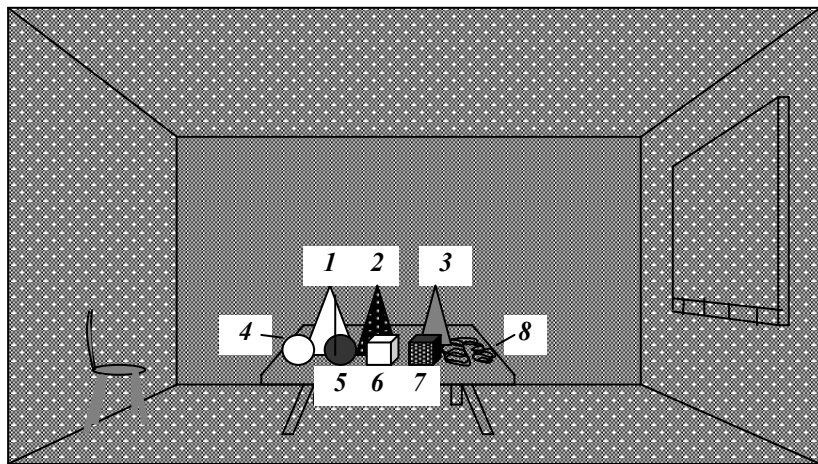
Наивысшая таксономическая категория – "театр", фактически является оболочкой всех разделов и глав учебника, характеризующих его топологию. Вершиной пирамиды на рис. 3.4 являются цели обучения 1, затем следуют: содержание 2, общий метод 3, средства обучения 4 и учебный процесс 5. Поскольку методы обучения классифицированы на грамматические, ситуационные, деятельностные и билингвальные, они составляют нижестоящий ряд элементов 6 – 9. В свою очередь каждый из этих методов реализуется в виде упражнений на чтение 10, говорение 11, письмо 12 и аудирование 13.

Поскольку кубические элементы являются комнатами, представляющими таксономические единицы, тогда объекты, расположенные внутри них, символизируют характеристики, определяющие каждый отдельный таксон. Все объекты, расположенные в комнате на переднем плане или выступающие вперед по отношению других объектов, означают первичные свойства таксона, а находящиеся в глубине комнаты – вторичные.

Внутреннее содержание одного из таких таксонов показано на

рис. 3.5. В нем находится "реквизит" для наглядного объяснения простых грамматических конструкций, используемых в английском языке. На столе расставлены такие фигуры, как шар, куб, конус, цилиндр, призма и пружина, обозначенные цифрами. Сходные фигуры имеют

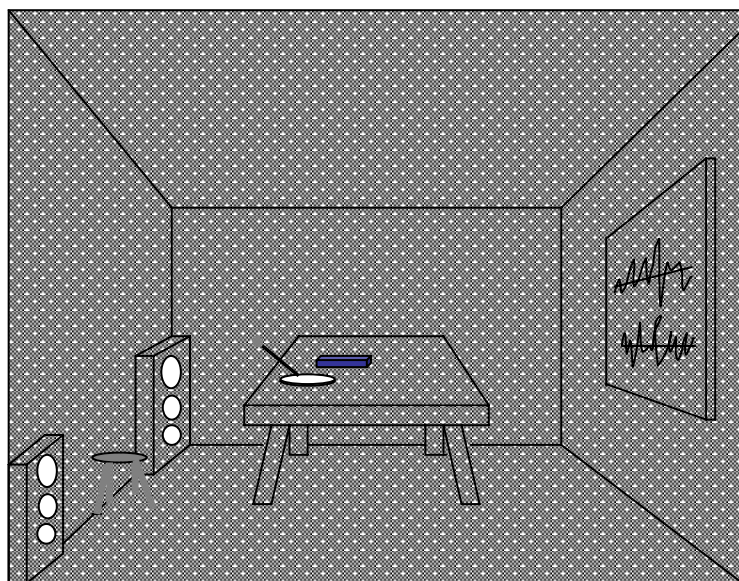
Рис. 3.5. Пример "виртуальной" комнаты для упражнений по грамматике



различную расцветку, что специфицирует, таким способом, их расположение в английской фразе. Смысл фигур следующий: 1 – глагол, обозначающий действия, чувства или состояние; 2 – глагол-связка; 3 – глагол-помощник; 4 – глагол, обозначающий отношение к действию; 5 – качество или объект; 6 – действующее лицо; 7 – место действия; 8 – действующее лицо (she, he, it). На правой стене висит видеозэкран, отображающий результаты применения фигур при построении английских выражений. Учащийся тем или иным способом приводит в действие нужные для выполнения упражнения фигуры на столе, и они автоматически воспроизводятся в заданной последовательности на экране. Такой подход к визуализации грамматики для детей младшего школьного возраста известен, например, по работе [11], где вместо объемных фигур используются плоские.

Другой вариант внутренней организации таксона связан с задачей визуализации произношения букв английского алфавита, слов и текстов, начитанных профессиональными дикторами – носителями языка. В аудиотренажерной комнате, изображенной на рис. 3.6, пользователь имеет возможность самостоятельной работы с видеозэкраном, на котором каждый из выбранных им звуковых фрагментов отображается в

Рис. 3.6. Пример виртуального тренажера



графическом виде (сонограммы). Включив микрофон, он начинает процесс развития произношения в двух режимах: 1 – синхронного воспроизведения записи своей речи и речи диктора; 2 – синхронной записи собственной речи одновременно с воспроизведением речи диктора. Визуальное сопоставление двух сонограмм (образцовой и моделируемой) дает возможность учащемуся максимально точно уловить дефекты своего произношения. Такая технология обучения фонетическим навыкам также хорошо известна [35, 137] и находит все большее применение в учебных мультимедийных программах.

3.1.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПА МЕТАФОРИЧНОСТИ ПРИ СОЗДАНИИ МОДЕЛЕЙ ПЕРЕДАЧИ ЗНАНИЙ УЧАЩИМСЯ

Разработка топологии виртуального учебника и "наполнение" его киберклассов (разделов) знаниями является основой для организации познавательной деятельности учащихся. Однако собственно реализация учебного процесса в виртуальной среде означает необходимость выполнения еще одного важного этапа метафорического проектирования, связанного с разработкой модели передачи знаний (см. алгоритм на рис. 2.8 в п. 2.2).

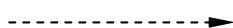
Создание такой модели возможно на базе коммуникативно-деятельностного подхода Л. С. Выготского, С. Л. Рубинштейна,

А. Н. Леонтьева, И. А. Зимней и Е. И. Пассова, а также идей теории конструктивизма, широко используемых при решении образовательных задач в виртуальном пространстве. Смысл конструктивизма как теории познания состоит в описании процессов конструирования знаний. При этом учащийся рассматривается не как пассивный их получатель, а как активно действующее лицо, заинтересованное в поиске нужной информации, и для этого предпринимающее соответствующие усилия. Другими словами, под конструктивизмом понимается активный коммуникативно-деятельностный процесс, включающий, по мнению К. М. Осберга [135], когнитивные и физические способы обретения смысла информации посредством разработки ментальных моделей или схем, аналогичных создаваемым при физическом или виртуальном представлении знаний. Одна из ключевых проблем конструктивизма связана с пониманием глубины идей, для которых он применяется. В нашем случае это означает понимание пространства состояния языка и классификации объектов в системе обучения иностранным языкам.

В табл. 3.2 перечислены основные составляющие модели передачи знаний, используемой в учебнике. Причем обучение рассматривается в форме игры. В игре как особом виде общественной практики воспроизводятся нормы человеческой жизни и деятельности, она обеспечивает

3.2. Метафорическое проектирование модели передачи знаний

Реальная среда	Уровень отображения	Виртуальная среда
Обучение	Общий	Игра (обучающая,



Учебный процесс Изучение специфики таксономических единиц и связей	Целей получения знаний	коммуникативная, деловая и др.) Инсценировка Экскурсия по лингвоцентру, поиск нужных маршрутов и киберклассов
Изучение таксонов		Распознавание и интерпретация объектов внутри киберклассов, знакомство с реквизитом
Выполнение упражнений	Целей получения умений и навыков	Тренировки в киберклассе
Учащиеся	Участников	
Учителя		Экскурсанты, зрители, испытатели, соисполнители Гиды, ведущие, актеры

познание и усвоение самой действительности, а также одновременное эмоциональное, интеллектуальное и нравственное развитие личности [1]. Важно, что игра способствует усвоению знаний и приобретению речевого опыта не по необходимости, а по желанию самих учащихся. Для вхождения в игровую ситуацию учащийся должен изучить сценарий и выполнить серию целевых заданий.

К числу первоочередных задач относится задача выяснения специфических особенностей таксономической схемы – иерархии подсистем, типов элементов и связей. В ходе ее решения учащийся должен осознать смысл метафорического отображения различных информационных объектов, т.е. почувствовать метафорическое значение виртуального учебника и научиться правильно интерпретировать любой элемент пространства состояний языка.

Информация в табл. 3.2 носит отчасти стилизованный характер. Полная модель передачи знаний в виртуальном учебнике должна содержать более детальную информацию о предмете "Иностранный язык", включая сценарии постановок, возможные маршруты перемещений пользователей в сети, роли учителей и учащихся, инструкции к тренажерным киберклассам и т.д. Все это указывает не только на масштабность и сложность данной задачи, но и на необходимость комплексного ее решения специалистами – проектантами различного профиля.

В общем сценарии работы электронного учебника в принципе возможны две стратегии действий пользователей: пассивная (созерцательная) и активная (деятельностная). Первая из них нужна при ознакомлении с возможностями учебника, его устройством и "правилами работы". Вторая – при целенаправленном использовании знаний, содержащихся в виртуально созданном лингвистическом пространстве.

Создание модели усвоения знаний (см. алгоритм на рис. 2.8, в п. 2.2) является третьим этапом метафорического проектирования. Его определяющим фактором становится взаимодействие (интеракция) пользователя с виртуальным миром, а точнее – результат взаимодействия, ведущий к получению знаний, умений и навыков [96]. В этой связи возрастает роль метафор, используемых при организации перемещений в виртуальной лингвистической среде учебника и взаимодействии с его объектами.

Данная задача затрагивает также тему разработки многосенсорного интерфейса пользователя. Движение в виртуальной среде может осуществляться без ограничений в любом направлении, согласно сценариям работы электронного учебника. У пользователя должно создаваться впечатление экскурсии по учебнику и его разделам и полной сопричастности к происходящим в них событиям. В этом случае необходимы описания учебных сценариев, ролей учащихся, характеристики рабочих ситуаций, пользовательские возможности и др.

Выбор скорости перемещения в виртуальном пространстве зависит не только от смысла решаемых задач, но и от психофизиологических возможностей самих учащихся, а значит скорости и ускорения регулируются ими лично. В управляющей программе необходимо определять начало действий, набор доступных операций и способы оценки финальных состояний.

Поиск нужной информации (знаний) в учебнике может осуществляться либо в соответствии со сценарием, либо вне зависимости от него. В этом случае учащийся наблюдает за всем происходящим "со стороны" или "вне игры", что позволяет ему быть более самостоятельным в выборе собственного "маршрута" обучения.

Взаимодействие учащегося с информационными объектами в виртуальном лингвистическом пространстве включает две базовые задачи: выбор нужных объектов и выбор способов манипулирования ими. Следовательно, в некоторых учебных ситуациях требуется их "держат", "перемещать", "заменять" одни на другие и т.д. Наиболее простой способ управления – захват и перемещение объектов "рукой". Но по необходимости можно их двигать глазами, голосом или через специально подготовленные меню с командами. Вся эта техника работы с объектами нужна только для того, чтобы восприятие и переработка информации в сознании учащегося проходила органично и завершалась накоплением нужных знаний, умений и навыков. О способах контроля его уровня обученности здесь нет смысла говорить, поскольку данная тема освещена в п. 2.4.3.

Если желаемых целей обучения не удается достичь в рамках какого-либо одного первоначально выбранного метода, необходимо его заменить на более предпочтительный для конкретного пользователя. Подобная задача решается на основе работы внешних обратных связей информационно-деятельностной модели, описанной в п. 2.3.

Таким образом, модель восприятия знаний осуществляется нами через эффект "сближения" учащегося с виртуальной образовательной средой, в которую он погружается на период своего обучения. Стимулами к учебе являются зрелищность, образность и доступность знаний, которые возможны лишь в условиях организации виртуального пространства.

В завершение данного раздела отметим, что учебник может работать в двух основных режимах – как справочная база данных и знаний по предмету "Иностранный язык" и как тренажер. В первом случае сценарий работы учебника

определяется потребностями учащегося. Во втором – используются заранее продуманные сценарии по темам. Причем участие пользователя в инсценировках может перемежаться с его самостоятельной работой над упражнениями или тестами в киберклассах, где используются специализированные мультимедийные программы. Пример одной из них и рассмотрен ниже.

3.2. Разработка мультимедийной

компьютерной программы для обучения детей

младшего школьного возраста

порядку слов в английском предложении

Обучение английскому языку детей младшего школьного возраста представляет в нашей стране важную, но весьма сложную задачу. Трудности обучения ребенка пяти – восьми лет иностранному языку связаны, прежде всего, с отсутствием вокруг него активной иноязычной среды, формирующей разговорные навыки и умения. При этом надо учесть, что в таком возрасте ребенок не имеет жизненного опыта и не способен делать самостоятельные шаги по восприятию и усвоению элементов неродного языка.

По этой причине педагоги, работающие с детьми дошкольного и младшего школьного возраста, стараются учесть возрастные особенности учащихся и использовать в своей практике игровые подходы к обучению детей, чаще применять наглядные учебные пособия, просматривать с учениками интересные киноленты и прослушивать магнитофонные записи.

В последние годы в процессе обучения иностранным языкам детей пяти – восьми лет стали использовать и компьютерные технологии, что вызвало неоднозначные реакции у педагогов [110, 114]. Некоторые из них склонны считать, что педагогические технологии потребляют больше учебного времени, денежных средств и не удовлетворительны в практическом плане. Другие же утверждают [109], что в раннем возрасте эффективно использовать компьютерные технологии обучения наряду с традиционными игровыми подходами. По мнению авторов работы [105] "... у детей отсутствуют знания и опыт, но не способности к размышлению". Соответствующие стимулы, возникающие от общения с взрослыми людьми в процессе передачи умений и навыков, усиливают умственные способности ребенка. Новые интерактивные компьютерные технологии хорошо помогают в этом, поскольку создают нужную обучающую среду и способствуют визуализации трудных для понимания концепций.

В аспекте изучения языка ребенком компьютерные игры поддерживают более сложные речевые навыки [111]. Дети стремятся рассказать сами – почему они поступили так, а не иначе, нарисовали именно такую картинку или выбрали именно такой объект на экране. Занятия на компьютере приводят к более высокому уровню коммуникаций и коопераций у детей. По мнению авторов работы [106], компьютер порождает гораздо большее социальное взаимодействие, чем в традиционных педагогических технологиях, а также создает и другие виды полезных контактов.

Учитывая все вышеизложенное, целью данного раздела монографии является использование компьютерной технологии для обучения простейшим грамматическим конструкциям английского языка, а именно – порядку слов в предложении.

Данная компьютерная программа предназначена для учащихся в возрасте от пяти до восьми лет. В ее основу положена методика

М. З. Биболевой, Н. В. Добрыниной и Е. А. Ленской, описанная в работе [11].

Компьютерная программа создавалась из расчета 19 уроков по 30 – 35 мин каждый (длительность уроков ограничена как возрастом учащихся, так и наличием возможных излучений от экрана монитора).

3.2.1. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Главной особенностью в создании компьютерной программы, обучающей детей порядку слов в английском предложении, является визуализация его структуры. Вполне очевидно, что существует много возможных способов наглядного отображения конструкций утвердительного, вопросительного или отрицательного предложений. Традиционная форма показа порядка слов заключается в записи конкретного предложения и его анализе, т.е. выделении подлежащего, сказуемого и других членов предложения. В таком случае учащийся должен хорошо знать – как определить те или иные составляющие предложения, а значит разбираться в грамматике.

Для детей дошкольного и младшего школьного возраста такое восприятие структуры предложений оказывается очень сложным занятием. Нужны более простые методы наглядного показа состава предложений. Следуя замыслу работы [11], введем с помощью табл. 3.3 следующие условные обозначения основных элементов предложения.

Такой способ отображения элементов любой сложной системы известен в технике и называется символьной или иконографической моделью [33]. В данном случае значение элемента предложения передается через геометрические фигурки, хорошо известные ребенку в возрасте пяти – восьми лет: треугольник, квадрат, круг и т.п. Отсюда структура предложения развертывается по схеме: слово → место в предложении → порядок слов (символов) → структура предложения.

Оказывается, что заданная последовательность символов и есть порядок слов в предложении, который должен осознать ученик. Такой подход к пониманию конструкции предложения согласуется и с идеями когнитивной психологии, изложенными в п. 2.2. В данном случае "порядок слов" визуализируется, а значит и воспринимается ребенком как последовательность знакомых ему образов, что создает мостик к пониманию порядка слов в предложении.

3.3. Условные обозначения элементов предложения

Символ	Значение символа
△	Глагол, выражающий действия, чувства, состояние
△-	Глагол-связка
△	Глагол помощник
▲	Глагол, обозначающий отношение к действию
⊗	Объект, качество
□	Действующее лицо
○	Место действия
□ ^s	Действующее лицо (он, она, оно)

В чем-то этот метод напоминает игру на построение конструкций из элементов типа "puzzle" или кубиков, и дает ребенку возможность понять – чем конкретно отличается "правильное" расположение фигур от "неправильного". Пояснения учителя при этом крайне важны для отождествления конкретных типов слов с символами.

Структура учебной компьютерной программы была выбрана в соответствии со схемой на рис. 3.7.

Назначение каждого блока, входящего в состав программы, заключается в следующем. Файл заданий содержит набор предложений, порядок слов в которых является объектом изучения. В файле символьных моделей находятся отображения английских предложений в виде последовательности геометрических фигур. Файл слайдов содержит иллюстративный материал к предложениям, а именно – три сотни цветных рисунков по самым разным учебным темам: игрушкам, действиям людей, профессиям и т.п. В звуковом файле записаны речевые образцы слов и предложений. В тестовом файле находятся контрольные варианты предложений, с помощью которых проверяются знания учащихся.

Управляющая программа работает с каждым файлом поочередно и формирует на экране монитора план урока либо по запросу учителя, либо по запросу ученика.

Интерфейс пользователя выполнен достаточно просто – в виде системы меню, управляемых с помощью мыши. Главное меню программы представлено на рис. 3.8.

Весь возможный набор учебных заданий в символическом виде показан на графе, где роль слова в английском предложении ассоциируется с соответствующей геометрической фигуркой, а отношения ролей – связью между ними. Поскольку граф напоминает замысловатое переплетение взаимосвязанных элементов, программа обучения порядку слов в предложении носит название "Паутинка".

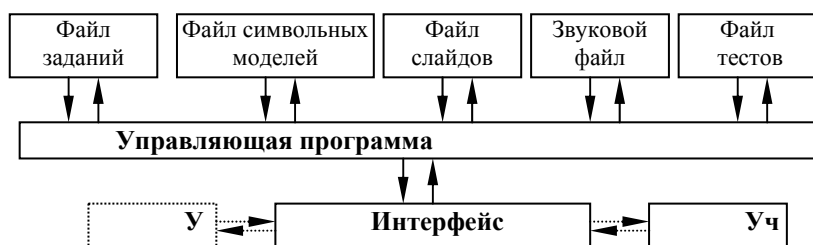


Рис. 3.7. Блочная схема мультимедийного учебного пособия

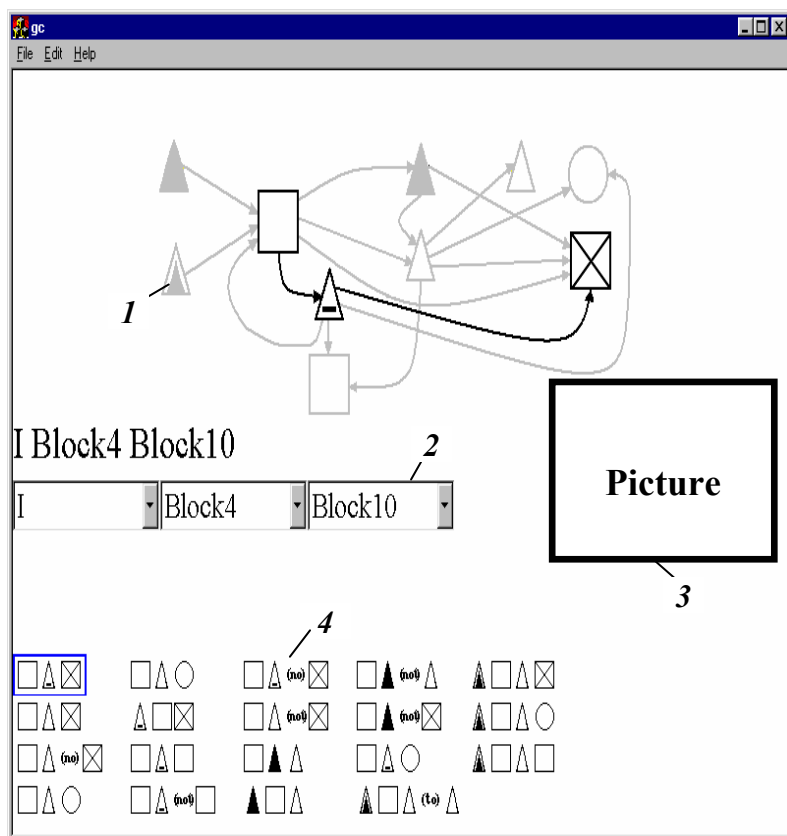


Рис. 3.8. Главное меню мультимедийной программы:

- 1 – "паутинка" (порядок слов в предложении);
- 2 – исходная модель предложения; 3 – иллюстрация;
- 4 – символьная модель предложения

Вызов конкретных вариантов заданий возможен либо в последовательном, либо в произвольном режимах, в результате чего "активируется" соответствующая этим вариантам часть графа. Для этого необходимо щелкнуть мышью по любой из комбинаций фигурок, представленных в нижней части экрана.

В словесном виде задание воспроизводится щелчком мыши по прямоугольникам в центре экрана с надписями Block 1, Block 2 и т.д. Иллюстрации к предложениям, если они сопровождают данное занятие, воспроизводятся в правой части экрана наложением изображения на комбинации фигурок. Возможен режим работы с программой, в котором для выбранной иллюстрации ученик должен подобрать соответствующее английское слово или выражение. Речевой образец слов и выражений воспроизводится щелчком мыши по пиктограмме иллюстрации.

3.2.2. ОПИСАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ

Поскольку задания, используемые в компьютерной программе объемны, перечислить их все довольно сложно. Ограничимся рассмотрением лишь небольшого числа простых примеров и комментариев к некоторым из них.

Категория – утвердительные предложения

Символьная модель: □ △ ⊗.

Примеры: I am a teacher.

He is a pilot.

She is a woman.

It is a monkey.

You are a doctor.

They are schoolmates.

Комментарий. Данная базовая модель совершенно необходима учащимся для их умений высказываться о себе, о друге, домашнем животном. Работая с этой моделью ребята с интересом проговаривают фразы от 1-го или 3-го лица, делая попытки дополнить конструкцию качественными прилагательными типа: It is a brown monkey. Такое дополнение порождает множество других, например: nice/yellow/noisy/ funny. На уроке можно использовать это в виде игры "снежный ком" – каждый ребенок должен "наложить" новое слово на ранее озвученную фразу.

Символьная модель: □ △ ⊗.

Примеры: I have a brother.

I do the homework.

I make the bed. □ △ ⊗

He has a car.

We study the rule.

They spell the word.

Комментарий. Эта модель может использоваться нами в рассказах детей о своем рабочем дне или дне отдыха. Конструкция очень удачна тем, что она отражает новые возможности ребенка, связанные с принадлежностью ему предметов и его активными действиями.

Категория – отрицательные предложения

Символьная модель: (No) .

Примеры: I have no friends.

He has no cat.

She has no pen.

It has no wings.

We have no children.

You have no money.

They have no house.

Категория – утвердительные предложения с дополнением

Символьная модель: .

Примеры: I live in the town.

I work at school.

We go to the cinema.

You read in the library.

They run at the stadium.

Символьная модель: .

Примеры: He goes to school.

An eagle flies in the sky.

She studies at school.

He writes to me.

She translates from English.

It lives in the forest.

Категория – вопросительное предложение

Символьная модель: .

Примеры: Is it a cat?

Are we pupils?

Is he a driver?

Is she six?

Are they brothers?

Am I a schoolboy?

Категория – утвердительное предложение

с модальными глаголами

"can", "may", "must"

Символьная модель: .

Примеры: I can swim.

He may sit down.

A parrot can talk.

Children must study.

We can sing.

Категория – вопросительное предложение с модальными глаголами "can", "may", "must"

Символьная модель: .

Примеры: Can she jump?

May I go out?

Must we work?

May I come in?

Категория – отрицательные предложения

с модальными глаголами

"can", "may", "must"

а) Символьная модель: ▲ (not) △.

Примеры: I can not dance.

He may not come.

You must not smoke.

It can not fly.

We must not be late.

They can not speak.

б) Символьная модель: ▲ (not) ☒.

Примеры: I can not dance well.

He must not speak quickly.

They can not play quietly.

We may not run fast.

She can not sing loudly.

Категория – утвердительные предложения с обстоятельством

Символьная модель: △ ○.

Примеры: I am here.

You are in the room.

It is under the bed.

They are out-of-doors.

He is at school.

We are at the sea-shore.

Категория – вопросительное предложение с вспомогательными глаголами "do", "do", "did"

а) Символьная модель: △ △ to △.

Примеры: Do you want to jump?

Does he like to sing?

Did he go want to stay?

Does she like to draw?

Do they want to dance?

б) Символьная модель: △ △ ☒.

Примеры: Do you have a ball?

Does she take a pen?

Do we bring a plate?

Did he drink juice?

Did she open the window?

Does he learn the rule?

Категория – вопросительное предложение с вспомогательным глаголом и обстоятельством

а) Символьная модель: △ △ ○.

Примеры: Do you live in a cottage?

Does she play in the yard?

Did he travel to America?

Do they go to the nursery school?

Does he write to his mother?

Did they study in a big town?

Комментарий. На основе данной модели может строиться игра "добрые и жадные". "Добрые" – одна группа детей, задающих вопросы о наличии каких-либо предметов у "жадных". Например: Do you have a pencil? "Жадные" – другая группа детей, должны ответить по конструкции третьей символьной модели: No, I have no pencil. Выигрывает та группа, которая сумела дать больше правильных вопросов или ответов.

Символьная модель: △ △ .

Примеры: Did you play with the kitten?

Do we learn the proverb?

Does she bring the toy?

Does she tell the truth?

Do you study English?

Здесь, в качестве примеров, сознательно выбраны простые типы предложений, для которых можно построить адекватные символичные модели. В процессе обучения они становятся опорными для множества различных вариантов предложений, основанных на компьютерных слайдах.

При разработке компьютерной программы были учтены важнейшие дидактические и методические принципы. В числе дидактических принципов могут быть названы принципы:

- 1) доступности, проявление которого связано с подбором несложных предложений и простой методикой обучения;
- 2) интерактивности, предполагающий постоянное взаимодействие ребенка с обучающей компьютерной средой;
- 3) наглядности, помогающий учащимся овладеть звукопроизносительными нормами языка и лексико-грамматическими единицами, а также выражать свои мысли в пределах отобранных тем и ситуаций;
- 4) мультимедийности, создающий информационную насыщенность учебного материала и доступность его ребенку, как в зрительном, так и звуковом виде;
- 5) познавательной активности, предполагающий личное участие ребенка в выборе заданий, просмотре иллюстраций и т.д.;
- 6) индивидуализации, учитывающий специфику подготовки каждого ученика в классе.

К методическим принципам, положенным в основу мультимедийного учебного пособия, могут быть отнесены принципы:

- единства практической, развивающей, воспитательной и образовательной сторон учебного процесса на уроках английского языка;
 - системной реализации коммуникативной направленности;
 - опоры на родной язык;
 - максимального сближения и координации в овладении разными видами речевой деятельности на английском языке.
- Именно эти принципы были признаны ведущими авторами методики [11].

3.2.3. Стратегия применения компьютерной программы на уроках английского языка

Возраст ребенка и уровень его развития оказывают решающее влияние на разработку стратегии использования обучающих компьютерных программ. Созданное мультимедийное пособие относится к категории: "Drill – and – practice" или "Computer Aided Instruction (CAI)". В этом смысле оно схоже с плакатами, демонстрационными карточками, часто используемыми на уроках в школе.

Другими словами, при применении данной программы фокус должен быть сделан не на компьютер или компьютерную технологию в целом, а на возбуждение интереса (мотивации) у ребенка к тематическим занятиям. При этом ребенок может и должен работать самостоятельно с машиной, как он это делает с электронными играми.

Практика показала, что при объяснении нового материала лучший вариант использования учебного пособия – школьный класс с одним или несколькими компьютерами и видеопроектором, где роль учителя сохраняется ведущей, а роль учеников – ведомой. В процессе тренировки любой из учеников может быть выбран ведущим в группе, что создает настроение соревновательности у детей. При работе с домашними заданиями парадигма "компьютер – ученик" реализуется в полной мере, и роль ученика становится полностью ведущей.

Главные достоинства данного учебного пособия видятся также в разнообразии примеров и их наглядности для темы обучения порядку слов в английском предложении.

Учитывая то обстоятельство, что пособие создавалось на основе методики работы [11], техника его поурочного применения в целом сохраняется прежней.

На основании работы с компьютерной программой на уроках, нами сделаны следующие выводы.

1. Мультимедийные программы для детей должны поддерживать и усиливать образовательные цели, но не определять их. Слишком легко допустить прямое влияние компьютерной программы на ученика там, где нужно действовать в педагогическом и дидактическом планах более осторожно.

2. Дети нуждаются в манипуляциях с конкретными "офизическими" объектами для того, чтобы на этой основе в дальнейшем развить способности к абстрактному мышлению.

3. В некоторых ситуациях лучше использовать реальные объекты, чем их имитацию. Например, попросить ребенка спеть или прочитать стихи и записать их на компьютере, а затем дать возможность ему их услышать. Вместо того, чтобы слушать то же самое в чужой записи. Надо направлять работу ребенка с компьютером на творчество, поиск и самовыражение.

4. Технологию обучения с компьютерной программой лучше всего организовать следующим образом. Надо объяснить первую порцию материала и необходимые при этом действия на компьютере. Учащиеся, которые быстрее других овладели учебным материалом, должны объяснить его своим товарищам в группе. Затем то же самое должно происходить со второй порцией материала и т.д. В результате у ребят формируются коммуникативные навыки работы, проявляется их самостоятельность, а преподаватель постепенно утрачивает функцию "ответчика на вопросы".

5. Дети младшего школьного возраста нуждаются в выполнении и определенных физических задач (таких как реальные игры или театрализованные представления), поскольку это способствует нормальной работе мозга и развитию тела. При этом они должны осознавать, что компьютер является не единственным источником информации.

6. Школьные классы необходимо оборудовать современными электронными средствами показа мультимедиа – от видеопроекторов, до видеозэкранов или видеодосок. Так можно сократить расходы на компьютеры в классе. Внедрение мультимедийных технологий лучше осуществлять постепенно ("шагами ребенка"), и не превращать их в новый вариант упражнений типа "drill and grill".

3.2.4. Опытнo-экспериментальная проверка эффективности компьютерной технологии обучения

Опытнo-экспериментальная работа с программой была направлена на исследование процесса начальной языковой подготовки учащихся дошкольного и младшего школьного возраста в кружке английского языка "Mr. English" Тамбовского областного Дворца творчества детей и юношества и на проверку эффективности предлагаемой технологии организации работы детей в условиях учебно-информационной компьютерной среды.

Сложность проведения данного исследования объяснялась тем обстоятельством, что компьютерная технология обучения являлась лишь частью весьма широкого комплекса творческих подходов к воспитанию детей и развитию у них лингвистической компетенции.

Исходя из этого, нами была сформулирована основная цель опытнo-экспериментальной работы: получение необходимых и достаточных экспериментальных данных для исследования механизмов влияния новой педагогической технологии на развитие способностей у ребенка к изучению английского языка и оценка сравнительной эффективности компьютерных методов и средств обучения.

Успеваемость детей, оцененная как на итоговых занятиях в кружке, так и с помощью промежуточных тестов, принята нами в качестве критерия, характеризующего эффективность предлагаемой технологии. Для чистоты эксперимента проводилась необходимая в таких случаях подготовительная работа, которая, в конечном счете, являлась основой для отбора двух групп учащихся примерно с одинаковым уровнем знаний и навыков.

В процессе экспериментального исследования нами использовались следующие методы работы:

1. Наблюдение за учебой и действиями учащихся.
2. Беседы и опрос по заранее подготовленному плану.
3. Опытное обучение.
4. Статистическая обработка результатов эксперимента.

Фактически эксперимент начался в 1994 г., когда в Тамбовском областном Дворце детства и юношества впервые открылся кружок английского языка с численностью учащихся в 14 человек. Поэтому, *первый этап эксперимента* (констатирующий) длился с 1994 г. по 1998 г. (рис. 3.9) и был направлен на понимание психологии ребенка и разработку подходов к обучению детей раннего возраста английскому языку. На данном этапе были решены следующие задачи:

1. Выявлены особенности и предпочтения восприятий ребенком различных видов наглядных пособий: плакатов, книг, иллюстраций, слайдов, учебных киносюжетов.
2. Определены методические основы организации процесса изучения английского языка посредством участия ребят в играх и театрализованных представлениях.
3. Определен состав формирующих модулей учебного процесса, необходимых при обучении ребенка различным видам речевой деятельности: аудированию, говорению, чтению, письму.
4. Разработана структура учебно-информационной компьютерной среды.
5. Разработаны сценарии уроков и праздничных мероприятий, реализация которых возможна с использованием компьютера.
6. Выдвинуты основные научные положения о проведении исследования в целом.

Основными методами экспериментального исследования на данном этапе были наблюдение, беседы и отзывы родителей о результатах учебы детей. Опыт показал, что уровень готовности изучать английский язык у детей различный. Он определяется не только личными качествами ребенка, но также и социальным статусом семьи, знаниями английского языка родителями, их умениями правильно мотивировать

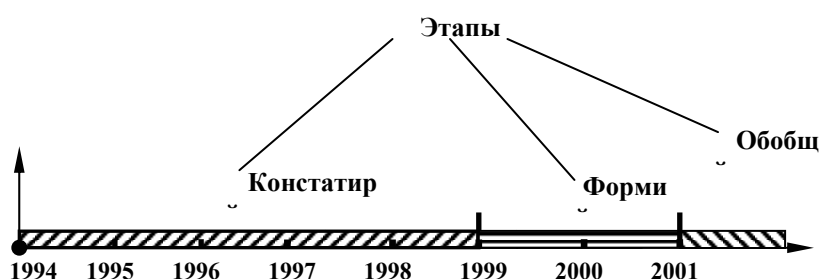


Рис. 3.9. План выполнения опытнo-экспериментального исследования

детей к изучению неродного языка. Отсюда возникает вывод о необходимости индивидуального подхода к ребенку, распределению "ролей" в играх с таким расчетом, чтобы "подтянуть" слабых и не сдерживать развитие сильных. Очень важно при этом "уловить" или "нащупать" преимущества личности каждого ученика и через них организовать его развитие.

Наши исследования показали:

- учащиеся проявляют повышенный интерес к игровым формам обучения, к наглядным пособиям (ярким и красочным картинкам, смешным сюжетам, сказкам), их интересует работа с магнитофоном и видеоплеером. Они стараются активно помогать учителю в демонстрации различных учебных материалов;
- попытки использования на уроках готовых мультимедийных программ показали явную заинтересованность ребят в работе с компьютером, т.е. мотивационная основа применения новых технологий в обучении оказалась положительной;
- самостоятельный выбор ребенком иллюстраций к речевым заданиям способствует лучшему пониманию темы и порождает у него желание с гордостью рассказывать об этом родителям или рисовать в домашнем задании компьютер. Это также свидетельствует о положительном эмоциональном и психологическом фоне воздействия новой технологии на ученика;
- в итоге дети осознают компьютер не только как игровую, но и как информационную машину, способную их учить;

- дети учатся думать и рассуждать о событиях урока более критично и охотнее стараются искать сами нужную информацию;
- дети, которые научились воспринимать информацию с компьютера и открыли для себя многообразие его возможностей, при переходе в школу показали себя явно более ориентированными в различных ситуациях и наделенными логическим мышлением.

Таким образом, в период проведения констатирующего эксперимента проверялась гипотеза о том, что использование свойства многофункциональности компьютера в обучении способствует повышению познавательной активности учащихся, а, следовательно, повышению эффективности учебного процесса, готовности детей развивать свои умения и навыки в компьютерной обучающей среде. По результатам наблюдений, а также бесед с учащимися и их родителями мы пришли к выводу о корректности сформулированной гипотезы исследования.

Численность учащихся за период с 1994 г. по 1998 г. резко возросла и составила свыше 90 человек (рис. 3.10), что свидетельствовало о правильности выбранных методов работы с учениками.

Второй этап эксперимента – формирующий, был реализован в 1998 – 2000 гг. Он проводился на основе использования разрозненных

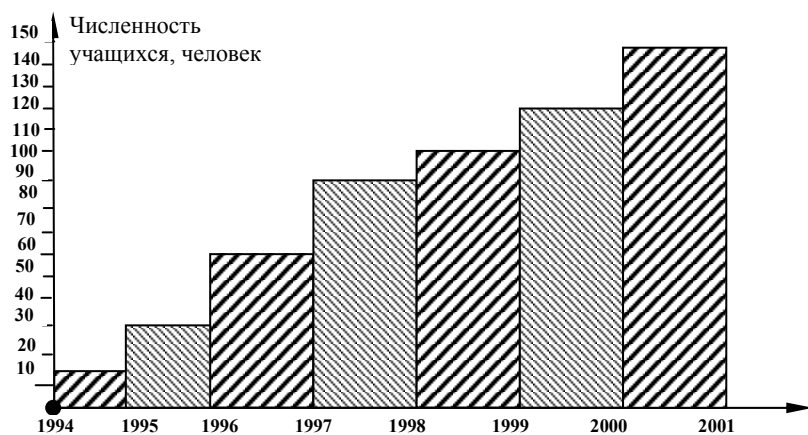


Рис. 3.10. Рост численности учащихся в кружке английского языка

модулей мультимедийной программы, поскольку еще не был ясен до конца общий план ее построения, а роль и действия учителя нуждались в практической проверке.

Поскольку уровень понимания учебного материала во многом зависит от индивидуальных (личностных) особенностей ребенка, было решено оценить психолого-эмоциональное состояние учащихся при работе с предлагаемым дидактическим материалом. Оценка производилась посредством опроса их мнений (в некоторых случаях дополненных и мнением родителей) о том, насколько привлекательно и интересно изучение английского языка в компьютерной среде.

С этой целью было решено создать простейшую "шкалу предпочтений", с помощью которой было бы легко анализировать психолого-эмоциональные реакции учащихся. За основу были взяты типы реакций, предложенные в анкете работы [31]. Их номера распределили с таким расчетом, чтобы с отрицательных реакций, через "безразличие", перейти к положительным – мотивирующим ребенка на учебу. При этом нами была предложена следующая кодировка реакций: 1 – раздражение; 2 – страх / испуг; 3 – неуверенность / волнение; 4 – разочарование; 5 – безразличие / отсутствие эмоций; 6 – любопытство / любознательность; 7 – заинтересованность; 8 – внимание; 9 – восторг / радость; 10 – азарт.

В опросе участвовало 52 человека. Опрос проходил в учебных группах последовательно, по мере знакомства детей с дидактическим материалом и выполнении учебных заданий на его основе. В конце каждого занятия заполнялся протокол "оценок восприятия материала". После завершения работы с компьютерным материалом (19 уроков) удалось получить сводный протокол результатов тестирования, а по нему построить примерный график психолого-эмоционального восприятия компьютерной программы учащимися (рис. 3.11). Общее количество статистических данных должно составлять 988 значений (т.е. 52×19). Однако нами регистрировались как "первичные", так и "вторичные" мнения (сформированные детьми в конце уроков), что очень характерно для поведения ребенка. Вследствие этого удалось получить более широкую, но реалистичную картину оценок восприятия учебных программ. На рис. 3.11 отчетливо видно, что количество "положительных" реакций доминирует над количеством "отрицательных", появление которых объяснялось, прежде всего, малым временем, отведенным на адаптацию учащихся к учебному материалу.

Фактически учитель вынужден был взять на себя функции и педагога, и "интерфейса", т.е. посредника между различными компьютерными заданиями и учениками. На основании его выводов были сформулированы требования к пользовательскому интерфейсу, способному снимать психологические барьеры у ребят за счет его простоты, доступности для понимания и наглядности. Эти требования в дальнейшем были учтены при создании подпрограммы – дружественного и удобного в эксплуатации интерфейса.



Рис. 3.11. Результаты тестирования модулей учебной компьютерной программы

В ходе проведения эксперимента также было установлено, что ребята быстро улавливают возможность компьютерной технологии, привыкают к ней и способны предложить некоторые усовершенствования программы, по их мнению, позволяющие лучше понять учебный материал – например, ввести запреты в упражнениях на неправильный порядок слов в предложении, если ученик отвечает неверно.

По итогам завершения второго этапа эксперимента подтвердилась гипотеза о том, что компьютерная технология, обеспечивая визуализацию и вербализацию предъявляемой информации, способствует ее лучшему восприятию, пониманию и усвоению учениками.

На третьем этапе обобщающего эксперимента был проведен тестовый опрос, целью которого стал анализ степени эффективности созданной компьютерной программы. Для этого в феврале 2000 г. были сформированы две новые группы учеников, одна из которых стала экспериментальной (Э), численностью в 24 человек, а другая – контрольной (К), численностью в 25 человек.

Учитывая возраст учащихся, было решено процедуру тестирования сделать простой, состоящей из двух заданий ($З_1$ и $З_2$). Первое задание заключалось в том, чтобы за время выполнения теста (20 мин) ученики должны самостоятельно для каждого типа символьной модели привести как можно больше примеров. Условие выполнения этого задания состояло в том, чтобы по одному примеру приводить последовательно – от первой модели к последней. Во втором задании ученикам предлагался смешанный набор из 55 предложений, и им предстояло за время теста в 20 мин их распределить (классифицировать) по 19-ти известным категориям. В целях скорейшего выполнения второго задания исходные предложения были заранее пронумерованы, а у ребят лежали листки, разграфленные на 19 колонок. Каждая колонка соответствовала определенному порядку слов в предложении.

Результаты выполнения заданий учениками приведены в табл. 3.4. Анализ итогов выполнения первого задания показал, что в среднем каждый ученик экспериментальной группы (Э) смог правильно придумать по 2,2 предложения, а в контрольной (К) – по 1,78, что свидетельствует в пользу компьютерной технологии. При выполнении второго задания оказалось, что учащиеся экспериментальной группы сумели в среднем правильно классифицировать по 2,78 предложения, тогда как в контрольной группе – по 2,05. Этот результат также свидетельствует о пользе обучения детей в компьютерной среде.

Для большей объективности суждений было решено воспользоваться статистическими оценками полученных результатов. Поскольку законы распределений значений в генеральных совокупностях для Э и К были неизвестны, был использован непараметрический критерий U Манна-Уитни [85].

Требовалось определить – являются ли выборки значений для Э и К идентичными или нет. Следовательно, необходимо проверить две альтернативные гипотезы: H_0 – о том, что различия в выборках Э и К случайны (или, что тоже самое, отсутствуют), и H_1 – различия между выборками достоверны. Расчеты значений критерия U производились с помощью программы "Statgraphics". Было найдено, что для уровня значимости $\alpha = 0,05$ гипотезу об одинаковом влиянии компьютерной и традиционной технологии следует отвергнуть, т.е. непротиворечива гипотеза H_1 .

Окончательная оценка степени влияния мультимедийной компьютерной программы на развитие способностей детей к изучению английского языка производилась с учетом результатов исследований на первом и втором этапах экспериментов. Был сделан общий вывод о том, что процесс обучения английскому языку эффективен при использовании новых информационных технологий. Перспективность исследования в целом связана с возможностью применения его теоретических и методических результатов при разработке мультимедийных пособий в школах и вузах.

3.3. СОЗДАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНИКА "ФОНЕТИКА" ПО КУРСУ "РУССКИЙ ЯЗЫК ДЛЯ ИНОСТРАНЦЕВ"

Электронный учебник "Фонетика" создан коллективом специалистов ТамбовЦНИИТ и кафедры "Русской филологии" ТГТУ на базе новых информационных технологий [69]. В ходе его разработки были учтены принципы интерактивности, самостоятельности и индивидуальности обучения. Кроме того, был адаптирован арсенал известных в филологии русского языка методических приемов и средств к возможностям компьютера.

Цель работы над учебником – формирование у иностранных учащихся навыков русского произношения и письма на базе нейтральной лексики в объеме 200 лексических единиц на начальном этапе обучения, а также коррекция произношения и интонации на более поздних этапах.

Адресат учебника – иностранные студенты факультета международного образования. Языком-посредником является английский.

Структура учебника – 12 уроков, каждый из которых содержит три раздела:

1) *Буквы и звуки.*

Буквы в каждом уроке имеют графическое изображение; кроме того, можно увидеть процесс написания заглавных и строчных букв (аналогично тому, как эти буквы пишутся на доске мелом).

Все буквы озвучены. Произношение каждого звука имеет описание (на английском языке). Можно видеть также изображение органов речи в момент произнесения каждого звука (анимация) и видеоклип, демонстрирующий положение губ при произнесении того или иного звука. Буквы распределены по урокам в оптимальном для обучения порядке.

Из букв складываются слоги, слова и фразы, для работы с которыми надо перейти в следующий раздел.

2) *Тренировочные упражнения.*

В каждом уроке содержится от 12 до 25 озвученных упражнений.

В них встречаются активные слова, порядок работы с которыми описан ниже, и слова для запоминания. Слова для запоминания имеют графическое изображение, озвучены и представлены дополнительно иллюстрациями.

В учебник входят средства для самоконтроля студентом качества своего обучения. С помощью блока записи и воспроизведения голоса можно сравнить с образцовым произношением свое собственное и скорректировать его.

Работу с буквами, словами и фразами можно продолжить в итоговом разделе.

3) *Блок игровых заданий.*

При выполнении игровых заданий закрепляется изученный материал и добавляется элемент разнообразия и увлекательности занятий.

3.3.1. ПОРЯДОК РАБОТЫ С УЧЕБНИКОМ "ФОНЕТИКА" И ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

Запуск программы [78] осуществляется с головного файла "Фонетика", расположенного в директории "HD: Desktop Folder: русский язык" (программа предварительно должна быть установлена с CD-ROM). На экране дисплея

после заставки проявляется меню (рис. 3.12), на котором показаны кнопки, поля и иллюстрации, обозначенные соответственно буквами К, П, И с цифровой индексацией. Например: К-1.1, П-2, И-4.

Последовательный переход от урока к уроку осуществляется кнопками К-2.1 (назад) и К-2.3 (вперед). Переход к любому уроку можно осуществить кнопкой К-2.2, а выход из программы – кнопкой К-3.

Как было отмечено выше, каждый урок включает три раздела:

- ознакомительная работа со звуками и буквами;
- тренировочные упражнения;
- игровые задания.

Переход в каждый из этих разделов осуществляется соответственно кнопками К-1.1, К-1.2, К-1.3.

Кнопка К-1.1 переводит пользователя в раздел работы со звуками и буквами – показывает поле с описанием произношения того или иного звука и изображение органов речи в момент произнесения этого звука (И-3, рис. 3.12).

Кнопка К-6 (выбор букв) обозначает ряд букв. Например, на рис. 3.12 представлен ряд букв, которые изучаются в первом уроке: АЭОУЫИПБМТДН. Для того, чтобы выбрать для работы, например, букву А, необходимо подвести курсор на букву А и нажать на кнопку мыши. При этом в поле И-1 (рис. 3.12) появляется описание произношения звука А и одновременно слышится аудиозапись типового произношения звука А. При нажатии на любую точку поля И-1 (рис. 3.12) в этом поле справа И-3 (рис. 3.12) появляется анимация, иллюстрирующая положение органов речи в момент произнесения звука, а в области И-1 – видеоклип с движением губ.

Для того, чтобы увидеть, как правильно пишется выбранная ранее буква, необходимо нажать кнопку К-4 (рис. 3.12). При этом в области И-1 появляется анимация каллиграфического написания этой буквы – аналогично написанию мелом на доске. Сначала пишется заглавная буква, а потом строчная, например: Аа.

Чтобы остановить многократно повторяющееся изображение написания буквы, нужно вывести курсор в любую точку поля И-1 (рис. 3.12) и нажать на кнопку мыши.

Кнопка К-1.2 переводит пользователя в раздел упражнений. На экране дисплея появляется поле П-3 с упражнениями (рис. 3.13). К каждому упражнению дается задание (на русском и английском языках), например: "Прочитайте слоги сначала с преподавателем, а затем самостоятельно".

В упражнениях встречаются активные слова. Активными словами названы озвученные слоги, слова и фразы. Эти слоги, слова и фразы выделены особым подчеркиванием (волнистой линией). Для того, чтобы услышать, как преподаватель произносит то или иное активное слово, к этому слову подводится курсор и нажимается кнопка мыши.

В некоторых упражнениях есть слова для запоминания. Эти слова даны под чертой, они набраны прямым (не наклонным) шрифтом (поле П-11, рис. 3.14). Чтобы услышать образец произношения какого-либо из этих слов, надо подвести к нему курсор и нажать на кнопку мыши. Одновременно с озвучиванием слова на экране И-1 (рис. 3.14) появляется соответствующая этому слову картинка (отметим, что не все слова иллюстрированы).

Кнопка К-3.1 (назад) и К-3.2 (вперед) (рис. 3.12) служит для листания упражнений в пределах урока. (Возможность сразу выбрать любое упражнение не реализована). Напомним, что выход из программы осуществляется кнопкой К-3.

Кнопка К-1.3 отправляет в приложенный к каждому уроку игровой раздел. В игровом разделе переход между заданиями происходит автоматически по мере выполнения задания. Ведется статистика ошибок и выдается пятибалльная оценка.

Блок для записи голоса. Электронный учебник содержит средства для самоконтроля, представленные в виде блока записи голоса. Данный блок содержит семь кнопок.

- К-4.1** – для записи (с помощью микрофона);
- К-4.2** – для удаления выделенной записи;
- К-4.3** – для прослушивания типовой записи;
- К-4.4** – для сравнительного воспроизведения записи;
- К-4.5** – для прослушивания собственной записи;
- К-4.6** – для уменьшения громкости;
- К-4.7** – для увеличения громкости.

На рис. 3.12 показано пять иллюстраций.

Иллюстрация **И-1** – область текста, содержащая краткие сведения о материале урока. В этой же области появляются картинки, анимация написания букв, видеоклипы.

Иллюстрация **И-2** – область, содержащая выбранное для озвучивания активное слово.

Иллюстрация **И-3** – изображение органов речи.

В область **И-4** выводятся подсказки и разъяснения об элементах управления учебником.

Иллюстрация **И-5** – индикатор уровня записи.

ВЫВОДЫ

1. Разработана концепция создания виртуального учебника по предмету "Иностранный язык" на базе новых информационных технологий.
2. Показана возможность реализации учебника в виртуальном лингвистическом пространстве с помощью принципов таксономии, метафоричности, идей когнитивной психологии и теории "воплощенного разума".
3. Разработана архитектура модели отображения знаний в виртуальной среде, в основу которой положена идея пространства состояний языка.
4. Продемонстрированы метафорические соответствия объектов реальной и виртуальной среды.
5. Разработана топология виртуального лингвоцентра, использующая принцип таксономии.
6. Показано применение идей метафорического проектирования при создании моделей передачи знаний и модели их восприятия.
7. Создано мультимедийное учебное пособие для обучения детей младшего школьного возраста английскому языку.
8. Проведена апробация созданного учебного пособия.
9. Разработана версия компьютерного учебника "Фонетика" для обучения иностранцев по курсу "Русский язык".

Заключение

Современный этап реформирования системы образования, как и народного хозяйства в целом, характеризуется исключительно высокими темпами внедрения средств вычислительной техники, определяющими перспективы создания информационного общества в нашей стране. Возможности новых информационных технологий таковы, что образование с каждым годом становится все более массовым, открытым и непрерывным. Использование компьютеров и сетей связи существенно влияет на развитие педагогических технологий и предъявляет особые требования к организации учебного процесса, квалификации преподавателей и деятельности учащихся.

В результате описанного в монографии научного исследования по теме создания электронных учебно-методических пособий по предмету "Иностранный язык", теоретически обоснованы и экспериментально проверены идеи и методы, совокупность которых составляет основу современного научного направления в педагогике, связанного с методикой проектирования компьютерных программных систем и виртуальных сред учебного назначения и подготовкой на их основе студентов и школьников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Азимов А.Г., Шукин А.Н. Словарь методических терминов (теория и практика преподавания языков). СПб: Златоуст, 1999. 472 с.
2. Азимов Э.Г. Использование компьютера в обучении русскому языку как иностранному. М.: Русский язык, 1989.
3. Аюф Р., Эмери Ф. О целеустремленных системах. М.: Сов. Радио, 1974. 272 с.
4. Александров Д.Н. Уровни становления самоконтроля и самокоррекции в процессе обучения устной речи в ЛУР // Сб. науч. тр. Вып. 97. М.: Изд-во МГПИИЯ им. М. Тореза, 1975. С. 131 – 139.
5. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерности, основы и методы. М., 1990. 250 с.
6. Астафьева Н.Е. Дидактическая система информатизации педагогической деятельности преподавателей профессиональных учебных заведений и научно-методические подходы к ее реализации / Под общ. ред. А.П. Беляевой. СПб. – Тамбов: ИПРСО, 1997. 175 с.
7. Беляева А.П. Принципы профессионального обучения / Под общ. ред. А.П. Беляевой. // Профессионально-педагогическая технология обучения в профессиональных учебных заведениях СПб., 1995. 229 с.
8. Беспалько В.П. Элементы теории управления процессом обучения. Ч. 1. М., 1970.
9. Беспалько В.П. Основы теории педагогических систем. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1977. 303 с.
10. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии. М., 1995.
11. Биболетова М.З., Добрынина Н.В., Ленская Е.А. Английский язык для маленьких: Кн. для учителя. В 2-х ч. М.: Просвещение, 1994. 128 с.
12. Бим И.Л. Методика обучения иностранному языку как наука и теория школьного учебника. М.: Русский язык, 1977. 288 с.
13. Бодров В.И., Мищенко С.В., Попов Н.С., Чуксина Л.Н. Системная организация международного сотрудничества российских университетов // 2-й Российский семинар по инженерному образованию. Тамбов, Россия, 7 – 9 сентября 2001.
14. Брунер Дж. Процесс обучения. М., 1962.
15. Вачков И.В. Психологические аспекты индивидуального обучения в телекоммуникационной среде // [http:// magazine.stankin.ru/ arch/n_ob/articles/index.shtml](http://magazine.stankin.ru/arch/n_ob/articles/index.shtml).
16. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М.: Высш. шк., 1991. 204 с.
17. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. М.: Физматгиз, 1967.
18. Гин А.А. Приемы педагогической техники: свобода выбора. Открытость. Деятельность. Обратная связь. Идеальность: Пособ. для учителя. М.: Вита-Пресс, 1999. 88 с.
19. Гмурман В.Е. К вопросу о понятиях "закон", "принцип", "правило" в педагогике // Советская педагогика. № 4. 1971.
20. Гурьев М. Мультимедийный трансфер информации и образования будущего // Мультимедиа. 1996. № 12. С. 82 – 83.
21. Драгункин А.Н. Активизатор Вашего английского: Учеб. пособ. СПб.: Союз, 1998. 192 с.
22. Дрожжинов В., Штрик А. Нынешнее поколение европейцев будет жить в информационном обществе // РС WEEK/RE. № 13 (235). 2000. С. 46 – 48.
23. Евстигнеев В.А. Применение теории графов в программировании. М.: Наука, 1985. 352 с.
24. Ефимов А.Н. Информационный взрыв: проблемы реальные и мнимые. М.: Наука, 1985. 160 с.
25. Зимняя И.А. Психология обучения неродному языку. М., 1989.
26. Зимняя И.А., Леонтьев А.А. Психологические особенности национального овладения иностранным языком // Вопросы обучения русскому языку иностранцев на начальном этапе. М., 1971. С. 42.
27. Зимняя И.А. Психологическая характеристика слушания и говорения как видов речевой деятельности // Иностранные языки в школе. 1973. № 4. С. 68.
28. Зенкин А.А. Когнитивная компьютерная графика / Под ред. Д.А. Поспелова. М.: Наука, 1999. 192 с.
29. Инфельд Л. Мои воспоминания об Эйнштейне // Успехи физ. наук. Т. 1. 1956. С. 163.
30. Инькова Н.А. Использование новых информационных технологий для разработки учебно-информационной обучающей среды // Сб. науч. тр. Ч. III. Тамбов, 1998. С. 72 – 73.
31. Инькова Н.А. Методика организации учебно-информационной гипермедиа среды изучения образовательной области "Информатика": Автореф. дис. ... канд. пед. наук. Тамбов, 2000. 23 с.
32. Кафаров В.В., Дорохов И.Н. Современное состояние кибернетики химико-технологических процессов и систем // Проблемы автоматизированного проектирования и автоматизации эксперимента: Тр. МХТИ им. Д.И. Менделеева. Вып. 127. М., 1983. С. 5 – 23.

33. **Кафаров В.В., Мешалкин В.П., Перов В.Л.** Математические основы автоматизированного проектирования химических производств: методология проектирования и теория разработки оптимальных технологических схем. М.: Химия, 1979. 320 с.
34. **Кедрова Т.Е.** и др. Компьютерный лингвистический учебник в России: история и современные тенденции развития // Тез. докл. междунар. конф. "Интернет. Общество. Личность". Спб., 1999. С. 192 – 193.
35. **Кедрова Т.Е., Егоров А.М.** Акустический модуль компьютерной обучающей среды по русской фонетике для систем дистанционного образования // X-сессия Российского акустического общества. Т. 2. М., 2000. С. 299 – 302.
36. **Китайгородская Г.А.** Методические основы интенсивного обучения иностранным языкам. М., 1986.
37. **Клычникова З.И.** Психологические особенности обучения чтению на иностранном языке: Пособ. для учителя. М.: Просвещение, 1973. 124 с.
38. **Комков И.Ф.** Законы развития методов обучения иностранным языкам // Респ. межвед. ст. Т. 13. Мн.: Выш. шк., 1983. С. 5 – 13.
39. **Крюкова О.П.** Самостоятельное изучение иностранного языка в компьютерной среде (на примере английского языка). М.: Логос, 1998. 128 с.
40. **Кузьмина Н.В.** Методы исследования педагогической деятельности. Л., 1970.
41. **Кушнир А.М.** Педагогика иностранного языка // Школьные технологии. № 6. 1997. 192 с.
42. **Лапидус Б.А.** К вопросу о сущности процесса обучения иноязычной устной речи и типология упражнений // Иностранные языки в школе. № 1. 1970.
43. **Левина М.М.** Функциональное моделирование процесса обучения // Новые исследования в педагогических науках. № 3 (16). 1971.
44. **Леонтьев А.А.** Язык, речь и речевая деятельность. М., 1969.
45. **Лозанов Г.** Суггестопедия при обучении иностранному языку / Отв. ред. С.И. Мельник // Методы интенсивного обучения иностранным языкам: Сб. ст. Вып. 5. М., 1976.
46. **Ляховицкий М.В.** О некоторых базисных категориях методики обучения иностранным языкам // Иностранные языки в школе. № 1. 1973. С. 31.
47. **Ляховицкий М.В., Кошман И.М.** Технические средства в обучении иностранным языкам: Пособ. для учителей. М.: Просвещение, 1981. 143 с.
48. **Матюшкин А.М.** Исследование интеллектуальной активности детей в условиях учебного и игрового обучения // Психологические проблемы взаимодействия учителя и учащихся. М., 1980. 220 с.
49. **Месарович М., Мако Д., Такахара И.** Теория иерархических многоуровневых систем. М.: Мир, 1973. 344 с.
50. **Мильруд Р.П.** Курс методики преподавания английского языка. Тамбов: Изд-во ТГУ им. Г.Р. Державина, 2001. 190 с.
51. **Минзов А.С.** Концепция индивидуального обучения в телекоммуникационной компьютерной образовательной среде // http://magazine.stankin.ru/arch/n_ob/articles/index.shtml.
52. **Мичи Д., Джонстон Р.** Компьютер-творец. М.: Мир, 1987. 255 с.
53. **Мищенко С.В., Попов Н.С., Чуксина Л.Н.** О проблеме равнодоступного доступа граждан к образовательным ресурсам // Актуальные проблемы интеграции средней и высшей ступеней региональной системы непрерывного образования: Тез. докл. Всерос. науч.-практич. конф. Тамбов, 2001. С. 59 – 60.
54. **Моросанова В.И.** Индивидуальный стиль саморегуляции и произвольной активности человека // Психологический журнал. 1995. № 4. С. 26 – 36.
55. **МСЭ.** ОГИЗ РСФСР. Т. 10. 1940. С. 718.
56. **Найссер У.** Познание и реальность. Смысл и принципы когнитивной психологии. Благовещенск: БГК им. И.А. Бодуэна де Куртенэ, 1998. 224 с.
57. **Настольная книга преподавателя иностранного языка:** Справ. пособ. / Е.А. Маслыко и др. Мн.: Выш. шк., 1997. 522 с.
58. **Национальная доктрина образования в Российской Федерации.** М.: Изд-во МГУП, 2000. 16 с.
59. **Николаев В.И., Брук В.М.** Системотехника: методы и приложение. Л.: Машиностроение, 1985. 199 с.
60. **Носенко Э.Л.** ЭВМ в обучении иностранным языкам. М., 1988.
61. **Общая методика обучения иностранным языкам в средней школе** / Под ред. А.А. Миролюбова, И.В. Рахманова, В.С. Цетлин. М.: Просвещение, 1967. 504 с.
62. **Оконь В.** Введение в общую дидактику. М., 1990.
63. **Основные направления в методике преподавания иностранных языков в XIX – XX вв.** / Под ред. И.В. Рахманова. М., 1972. 320 с.
64. **Оценка качества подготовки выпускников основной школы по иностранному языку** / Сост. В.Н. Симкин. М.: Дрофа, 2000. 160 с.
65. **Пальмер Г.** Устный метод обучения иностранным языкам. М., 1960.
66. **Пассов Е.И.** Урок иностранного языка в средней школе. М., 1988. 223 с.
67. **Попов Н.С., Мозерова Л.А., Чуксина Л.Н.** О проблемах интеграции вуза в международное образовательное пространство // Труды ТГТУ. Вып. 2. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 1998. С. 4 – 7.
68. **Попов Н.С., Чуксина Л.Н., Мозерова Л.А.** Новые информационные технологии обучения иностранным языкам. Проблемы и перспективы интеграции высшей школы России в мировую систему образования и науки // Материалы междунар. науч. конф. Ч. 2. Воронеж, 2001. С. 138 – 140.
69. **Попова И.М., Чуксина Л.Н., Шахова Л.А.** Электронный учебник "Фонетика по курсу "Русский язык для иностранцев": Метод. пособ. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2000. 11 с.
70. **Поспелов Г.С.** Искусственный интеллект – основа новой информационной технологии. М.: Наука, 1988. 280 с.
71. **Прессман Л.П.** Методика применения технических средств обучения. М., 1988.
72. **Рахманов И.В.** Методика обучения немецкому языку в 8 – 10 классах. М., 1956.
73. **Рахманова М.Б.** Типология методов обучения иностранным языкам. Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. М., 1998. 32 с.
74. **Раушенбах В.Э.** Краткий обзор основных методов преподавания иностранных языков с I по XX вв. М., 1971. 112 с.
75. **Роберт И.О.** Современные информационные технологии в образовании: дидактические проблемы; перспективы использования. М.: Школа-Пресс, 1994.

76. **Рогова Г.В., Верещагина И.Н.** Методика обучения английскому языку на начальном этапе в общеобразовательных учреждениях. М.: Просвещение, 1998. 232 с.
77. **Рубинштейн С.Л.** Проблемы общей психологии. М., 1999.
78. **Самокрутова Л.В., Попова И.М., Яцуненко И.С., Чуксина Л.Н.** и др. Компьютерный учебник по обучению русской фонетике иностранцев (Фонетика) // Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № 20000611307. РФ. Роспатент. М., от 18.12.2000.
79. **Семенов И.** Обучение через Интернет – это реально // PC WEEK/RE. 2000. № 43(265). С. 38 – 40.
80. **Силонов А.** 35 языков на CD-ROM // PC WEEK/RE. 2000. № 13 (235). С. 50, 55.
81. **Силонов А.** Новые пособия по английскому // PC WEEK/RE. 2000. № 32 (254). 2000. С. 50 – 51.
82. **Силонов А.** Иностраный язык – совсем не обязательно английский // PC WEEK/RE. 2000 № 38 (260). С. 36.
83. **Соловов А.В.** Проектирование компьютерных систем учебного назначения: Учеб. пособ. Самара: СГАУ, 1995. 138 с.
84. **Справочник** по прикладной статистике. В 2-х т. Т. 2: Пер. с англ. / Под ред. Э. Ллойда и др. М.: Финансы и статистика, 1990. 526 с.
85. **Стронин М.Ф.** Обучающие игры на английском языке. М., 1984.
86. **Тальзина Н.Ф.** Кибернетика и педагогика. М., 1971.
87. **Тальзина Н.Ф.** Управление процессом усвоения знаний. М., 1975.
88. **Трубников Н.Н.** О категориях "цель", "средства", "результат". М., 1968.
89. **Фельдбаум А.А.** Процессы обучения людей и автоматов // Кибернетика, мышление, жизнь. М., 1964.
90. **Харари Ф.** Теория графов. М.: Мир, 1973. 300 с.
91. **Хьелл Л., Зиглер Д.** Теории личности (Основные положения, исследования и применение). СПб.: Питер, 1999. 608 с.
92. **Цатурова И.А.** Многоуровневая система языкового образования в высшей школе: Дис. ... д-ра пед. наук в виде научного доклада. М., 1995. 49 с.
93. **Цит.** по кн.: Бирюков Б.В., Геллер Е.С. Кибернетика в гуманитарных науках. М.: Наука, 1973. С. 227.
94. **Чачин П.** Связь и информатизация: итоги года // PC WEEK/RE. 2001. № 12 (282). С. 20 – 21.
95. **Чуксина Л.Н.** Преимущества интерактивных упражнений при изучении иностранного языка // Державинские чтения: Материалы науч. конф. молодых ученых. Ч. III. Тамбов, 1998. С. 133.
96. **Чуксина Л.Н.** К вопросу построения информационной модели обучения иностранным языкам в компьютерных системах // Россия и запад: диалог культур: Тез. докл. 7-й Междунар. конф. М.: МГУ, 2000. С. 63.
97. **Штульман Э.А.** Методический эксперимент в системе методов исследования. Воронеж, 1976.
98. **Щерба Л.В.** Преподавание иностранного языка в средней школе: Общие вопросы методики / Под ред. И.В. Рахманова. М., 1974.
99. **Avison D.E., Fitzgerald G.** Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools., Mc Graw – Hill Book Company, 1995.
100. **Bangs P.** Technology enhanced language learning // The Linguist. 2000. V. 39, № 2. PP. 38 – 41.
101. **Barnbrook G.** Language and Computers. A Practical Introduction to the Computer Analysis of Language. Edinburg University Press, 1996. 209 pp.
102. **Berg V.E., Visscher-Voerman I.** Multimedia Cases in Elementary Science Teacher Education: Design and Development of a Prototype // Education and Inf. Technol. 2000. V. 5, № 2. PP. 119 – 132.
103. **Bork A.** Learning Through Graphics. In: R. Taylor(Ed). The computer in the schools: tutor, tool, tutee. N.Y.: Teachers College Press, 1980.
104. **Bransford J.D., Brown A.L., Cocking R.R.** (Eds). (1999). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, DC: national Academy Press. Retrieved December 4, 2000, from the World Wide web: www.nap.edu/openoak/0309065577/htm/index.htm/.
105. **Bredekamp S., Rosegrant T.** (1994). Learning and teaching with technology. In: J.L. Wright, D.D. Shade (Eds.), Young children: Active learners in a technological age. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children, PP. 53 – 61.
106. **Bricken M.** Virtual worlds: No interface to design. In: Cyberspace: First steps. Ed. by M.Benedikt, MIT Press, Cambridge, MA, 1991.
107. **Calica B., Newson G.** When did you get multimedia? // New Media. 1996. № 1. PP. 48 – 52 .
108. **Clements D.H., Nastasi B.K., Swaminathan S.** Young children and computers: Crossroads and directions from research // Young Children. 1993. 48(2). PP. 56 – 64.
109. **Cordes C., Miller E.** (Eds). (2000). Fool's gold: A critical look at computers in childhood. College Park, MD: Alliance for Childhood. Retrieved September 18, 2000, from the World Wide Web: www.allianceforchildhood.net/projects/computers/computers_report_fools_gold_contents.htm.
110. **Davidson J., Wright J.L.** (1994). The potential of the microcomputer in the early childhood classroom. In: J.L. Wright, D.D. Shade (Eds.). Young children: Active learners in a technological age. Washington, DC: National Association for the Education of Young Children. PP. 77 – 91.
111. **Grunberg J., Summers M.** Computer innovation in schools: a review of selected research literature // J. Of Inf. Technol. For Teacher Education. 1992. V. 1. PP. 255 – 276.
112. **Hawkins J., Kurland M.D.** Informing the design of software through context – based research. In: Pea R.D., Sheingold (Eds.). Mirrors of Mind: Patterns of Experience in Educational Computing, 1986, PP. 258 – 272. Norwood: Abelex Pub.Co.
113. **Healy J.M.** (1999). Failure to connect: how computers affect our children's minds and what we can do about it. New York, N.Y. Tonchstone.
114. **Hinostroza E., Rehbein L.E.** Developing educational software: a professional tool perspective. Education and Information Technologies. 2000. V. 5, № 2. PP. 103 – 117.
115. **Hoyles C., Healy L., Sutherland R.** Patterns of discussion between pupil pairs in computers and non – computer environments // J. of Computer Assisted Learning. 1991. V. 7. PP. 210 – 228.
116. **Johnson G.R.** Creating Virtual Universities // Global J. of Engng. Educ. 1999. V. 3, № 2. PP. 75 – 83.
117. **Johnstone.** Research on Language Learning and Teaching: 1997 – 98. Lang. Teach, V. 32. July, 1999. PP. 137 – 156.

118. **Kozma P.** The Relationship Between Technology and Design in Educational Technology Research and Development: A Reply to Richey // ETR&D. 2000. V. 48, № 1. PP. 19 – 21.
119. **Kozma P.** Reflections on the State of Educational Technology Research and Development // ETR&D. 2000. V. 48, № 1. PP. 5 – 15.
120. **Lakoff G., Johnson M.** Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and its Challenge to Western Thought. Basic Books. N.Y., 1999.
121. **Lakoff G., Johnson M.** Metaphors We Live By. Chicago University Press, Chicago, 1980.
122. **Laurillard D.** Considerations for the Use of CD-ROM in OU Courses. PLUM. Paper № 33, 1993. PP. 1 – 8.
123. **Litynski D.M., Lane W.D., Carver Jr.C.A.** Hypermedia and Learning: Promise and Practice. Global J. of Engng. Educ. V. 1, № 2. 1997. PP. 129 – 139.
124. **Lyman H.** The Promise and Problems of English On-Line: A Primer for High School Teachers. English Journal, January. 1998. PP. 56 – 62.
125. **Mc Loughlin C., Oliver R.** Maximizing the language and learning link in computer learning environments // British J. of Educ. Techn. 1998. V. 29 (2). PP. 125 – 136.
126. **Merali Z.** et al. Highways for Learning. An Introduction to the Internet for Schools and Colleges. NCET, Coventry. 99 p.
127. **Mizukoshi T., Kim Y., Lee J.Y.** Instructional Technology in Asia: Focus on Japan and Korea // ETR&D. V.48, № 1. 2000. PP. 106.
128. **Modern Media in Foreign Language Education: Theory and Implementation.** (Ed. By W.F. Smith). National Textbook Company, Lincolnwood, USA, 1987. 295 p.
129. **Multimedia PC Computing.** Multimedia PC level 3 Specification. Software Publishers Association, 1996.
130. **National Association for the Education of Young Children (1996).** Technology and young children ages 3 – 8 [Position statement]. Washington, DC: Authur. Retrieved April 28, 2000, from the World Wide web: www.naeye.org/resources/position_statements/pstech.98.htm.
131. **Neisser U.** Cognitive psychology. N.Y., Appleton-Century-Crofts, 1967.
132. **Olson J.** Schoolworlds/Microworlds: Computers and the culture of the Classroom. Oxford: Pergamon Press, 1988.
133. **Open Learning Technology Corporation Limited (1995).** Learning with Software. On – line at [www: http://gwis2.circ.gwu.edu:80/_kearsley/](http://gwis2.circ.gwu.edu:80/_kearsley/).
134. **Osberg K.M.** Constructivism in practice: The case for meaning making in the virtual world. Ph.D. Dissertation, Department of Education, University of Washington, Seattle, WA, 1997.
135. **Pask G.** Conversation techniques in the study and practice of education // British J. of Educ. Psychol. 1976, V. 46. PP. 12 – 25.
136. **Pires M.** On why the latest gadget in cutting – edge learning aids is a human being // The Linguist. 2000. V. 39. PP. 88 – 90.
137. **Pires M.** The Teacher's Back // The Linguist. 2000. V. 39. № 3. PP. 88 – 90.
138. **Renier B., Van Roy P., Hameyer K., Belmans R.** Multimedia: A Help in Teaching Electrical Machines and Drives // Global J. of Eng. Educ. 1997. V. 1, № 2. PP. 141 – 149.
139. **Reusser K.** Tutoring systems and pedagogical theory: representation tools for understanding, planning and reflection in problem solving // In: Lajoie S.P., Derry S.J. (Eds). Computers as Cognitive Tools. 1993. PP. 143 – 177. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
140. **Rubin J., Thompson I.** How to be a more successive Language Learner. Heinle and Heinke, 1993.
141. **Sanchez A., Barreiro J.M., Maojo V.** Design of Virtual Reality Systems for Education: A Cognitive Approach // Educ. and Inf. Techn. 2000. V. 5. № 4. PP. 345 – 362.
142. **Somekh B.** New technology and learning: Policy and practice in the UK, 1980 – 2010 // Education and Information Technologies. 2000. V. 5, № 1. PP. 19 – 37.
143. **Szczuka-Dorna L.** Euro plus+ A computer programme used in teaching English as a foreign language at the Poznan University of Technology. Communications on the edge of the millenniums. 10-th Int. Scient. Conf. Slovak Republic. Zilina, 1998. PP. 73 – 78.
144. **Winograd T.** From programming environments to environments for design. Communications of the ACM. 1995. V. 38. PP. 65 – 74.
145. **Yasnitsky Y., Yasnitska I.** The set of computer textbooks for CALL. Communications on the edge of the millenniums. 10-th Int. Scient. Conf. Slovak Republic. Zilina, 1998. PP. 69 – 71.
146. **Zakirskiy M.** Networks for learning. NCET, section 1, 1994, Coventry. P. 7.

2.1. Сочетание методов обучения со свойствами учебной программы

Метод преподавания	Показ	Объяснение	Организация тренировки	Организация практики	Контроль
Проектируемые свойства в учебной программе	<ul style="list-style-type: none"> • Наглядность • Выразительность: <ul style="list-style-type: none"> - зрительная; - слуховая; - смысловая; • Предметность / Образность • Красочность • Гармоничность • Образцовость 	<ul style="list-style-type: none"> • Краткость • Логичность • Последовательность • Метафоричность • Детальность (по запросу) • Продуктивность 	<ul style="list-style-type: none"> • Целенаправленность • Увлекательность • Состязательность • Систематичность • Конструктивность 	Органичность Мотивированность Комплексность Результативность	Тотальность Своевременность Документальность Эффективность
Метод учения	Ознакомление	Размышление	Тренировка	Практика	Самоконтроль

3.4. Результаты тестирования (правильные ответы)

Номер модели		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
З ₁	Группа – Э	64	50	45	48	49	61	47	63	65	46	36	31	48	54	56	64	62	61	59
З ₁	Группа – К	55	39	46	42	50	46	49	50	51	54	40	21	36	40	42	41	46	48	50
З ₂	Группа – Э	72	72	94	48	72	24	94	48	72	96	48	24	97	71	70	122	48	49	47
З ₂	Группа – К	50	25	50	75	50	76	24	51	24	50	24	76	48	27	76	49	101	24	75

Условные обозначения: З₁, З₂ – первое и второе задания соответственно;
 Э – экспериментальная группа учащихся;
 К – контрольная группа учащихся