

# Некоторые психолого-педагогические особенности создания и использования компьютерных обучающих программ в вузе

**Б.Б. Айсмонтас,**  
кандидат педагогических наук

В статье раскрывается роль информационных технологий в системе образования. Поднимаются проблемы компьютеризированного обучения на базе технологии мультимедиа. Приводятся общие требования к созданию обучающих программ.

*Ключевые слова:* мультимедиа, обучающие программы, эффективность обучения.

В настоящем постиндустриальном обществе роль информационных технологий (ИТ) чрезвычайно важна. Сегодня они занимают центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры. Их широкое использование в самых различных сферах деятельности человека диктует целесообразность наискорейшего ознакомления с ними начиная с ранних этапов обучения и познания. Система образования и наука являются одними из объектов процесса информатизации общества. Информатизация образования в силу специфики самого процесса передачи знаний требует тщательной отработки используемых технологий информатизации (ТИ) и возможности их широкого тиражирования. Кроме того, стремление активно применять современные информационные технологии в сфере образования должно быть направлено на повышение уровня и качества подготовки специалистов. Отработка применяемых в сфере образования ИТ должна ставить своей целью следующие задачи:

поддержку и развитие системности мышления обучаемого;

поддержку всех видов познавательной деятельности человека в приобретении знаний, развитии и закреплении навыков и умений;

реализацию принципа индивидуализации учебного процесса при сохранении его целостности.

Недостаточно просто овладеть той или иной информационной технологией, необходимо выделить и наиболее эффективно использовать те ее особенности и возможности, которые могут в какой-то мере обеспечить решение указанных выше задач.

## **Технологии мультимедиа в образовании: возможности и направления развития**

Как показал анализ информации по системам мультимедиа, существует многообразие используемых терминов. Строгое формальное определение их отсутствует; на практике же встречается неоправданно упрощенный подход, поэтому необходимо

определить основные понятия. В самом деле, сколько должно быть media — сред, насколько они должны быть интегрированы, чтобы образовать новое качество — систему multimedia, а не просто программу, работающую и с графикой, и со звуком? На этот и подобные вопросы необходимо четкий ответ.

Итак, мультимедиа (multimedia) — это компьютерные интерактивные интегрированные системы, обеспечивающие работу с анимированной компьютерной графикой и текстом, речью и высококачественным звуком, неподвижными изображениями и движущимся видео. Если структурировать информацию, с которой может работать мультимедиа, то можно сказать, что мультимедиа — синтез трех стихий: информации цифрового характера (тексты, графика, анимация), аналоговой информации визуального отображения (видео, фотографии, картины и пр.) и аналоговой информации звука (речь, музыка, другие звуки).

Не углубляясь в технические вопросы построения систем мультимедиа, отметим основную проблему — это совместная обработка разнородных данных. В компьютере вся информация (текст, графика, звук, цифровые данные) хранится в цифровой форме, в то время как теле-, видео- и большинство аудиоаппаратуры имеет дело с аналоговым сигналом. Отсюда следуют проблемы перекодировки информации, сжатия/развертки данных, синхронизации разных видов информации при создании единого целого и т.д. Все это стало возможным только при развитии ПЭВМ: возможность преобразования информации из одного типа в другой, резко возросшая память, быстроедействие, достижения в области видеотехники, лазерных дисков. Это настолько важно, что наличие лазерного диска (аналогового или CD-ROM) может выступать одним из серьезных критериев возможности системы как мультимедийной. Кроме того, большинство авторов статей о системах мультимедиа считают необходимым наличие как минимум системы автоматизации рисования, трехмерных объектов, трехмер-

ных моделей декораций произвольной сложности, динамически меняющихся.

Применение мультимедиа в сфере образования ряда развитых западных стран идет достаточно успешно и имеет следующие направления: видеознциклопедии; интерактивные путеводители; тренажеры; ситуационно-ролевые игры; электронные лектории; персональные интеллектуальные гиды по различным научным дисциплинам, являющиеся обучающими системами с использованием искусственного интеллекта; исследовательское обучение при моделировании изучаемого процесса в аналоговой или абстрактной форме; системы самостерирования знаний обучающегося; моделирование ситуации до уровня полного погружения — виртуальная реальность (для изучения языка — моделирование деловых переговоров на иностранном языке, моделирование положения на бирже при изучении экономических вопросов и т.д.).

Компьютеризированное обучение на базе технологии мультимедиа не может заменить человека-преподавателя, но оно может дополнить и усовершенствовать его деятельность, а в некоторых областях, развивающих самостоятельность, творческое мышление, сыграть уникальную роль, которую мы сейчас еще не осознаем в полной мере. Во всяком случае уже определилась тенденция связывания мультимедиа большой сетевой системой (некоторые исследователи называют этот этап «гипермедиа», используя известный термин в новом смысле). В итоге просматривается создание распределенного обучающего окружения и доступа к всевозможной необходимой информации в мультимедийном варианте. В этой области еще следует выполнить огромную работу, чтобы определить, как наилучшим образом организовать учебный процесс при взаимодействии с большой информационной системой.

### **Основные проблемы, связанные с компьютерным обучением**

Обучающие программы реализуются с помощью компьютера, и вполне естествен-

но, что при их разработке ведущее место приобрели проблемы, связанные с машинной (программной) реализацией программ. Ведь несмотря на то что возможности компьютера значительно возросли и с каждым годом увеличиваются, реализация многих обучающих функций, которые легко осуществляет даже неопытный педагог, связана с большими трудностями (например, распознавание ответа учащегося). Однако нельзя считать правильной весьма распространенную точку зрения, будто ключ к решению основных проблем компьютерного обучения — это разработка средств, которые позволяют осуществлять переход от сценария обучающей программы к компьютерной программе. Такое представление в ряде случаев сказалось на разработке и оценке роли инструментария для программирования обучающих курсов (их называют обычно системными средствами автора). Многие разработчики этих систем (как правило, в целях рекламы) преувеличивают не только возможности созданных ими авторских систем, но и вообще их значение. Это обстоятельство, по мнению специалистов, играет отрицательную роль в исследованиях актуальных проблем разработки обучающих программ.

Преувеличение возможностей авторских средств часто сочетается с недооценкой важности психолого-педагогических проблем, возникающих при разработке обучающих программ. Некоторые разработчики авторских средств полагают, будто преподаватели, а также специалисты в области информатики и вычислительной техники, имея смутные представления о психолого-педагогических особенностях обучения, а некоторые и о содержании того или иного учебного предмета, в состоянии создать эффективную обучающую программу.

Распространение подобных взглядов оказало влияние не только на теорию, но и на практику разработки обучающих программ. В ряде стран, например в США и особенно в Великобритании, в течение последних 10—15 лет появилось не поддающееся учету количество микроскопических

по своим размерам фирм (многие из них имеют штат из двух-трех программистов), которые разрабатывают обучающие программы, предназначенные для продажи. В нашей стране также единоличными разработчиками обучающих программ нередко были специалисты по вычислительной технике. Их деятельность хотя и несколько отличалась от выполняемой ранее, тем не менее по своей сути оставалась привычной для них. В результате создавались многочисленные, но малоэффективные программы. Именно такая практика стала основным источником иллюзий, будто наибольшие трудности в разработке обучающих программ представляет кодирование, или, как часто говорились, программирование обучающих курсов.

Следует иметь в виду, что термин «программирование» трактуется по-разному: в более узком смысле — как составление программы для компьютера и в широком — как разработка программ. Когда мы говорим, что система образования и общество в целом программируют личность, то мы понимаем, что речь идет о том, что общество, в частности, через систему образования оказывает большое влияние на становление человека как личности. Применительно к компьютерному обучению выражение «программирование обучающих курсов» стало восприниматься как синоним «разработки обучающих курсов», что привело к серьезным отрицательным последствиям: отвлекло внимание от наиболее важных и трудоемких психолого-педагогических проблем разработки обучающих программ (обучающих курсов) и тем самым, естественно, затормозило их исследование; породило иллюзию, будто, разработав удобный инструментарий для кодирования обучающих программ, можно с помощью педагогов-энтузиастов решить проблему создания эффективных обучающих программ (обучающих курсов).

Разумеется, вину за это нельзя полностью возлагать на первых разработчиков обучающих программ и инструментария для кодирования (программирования) обучающих курсов. Они, не будучи педагога-

ми, просто не замечали тех психолого-педагогических проблем, которые возникают при разработке обучающих программ. Предполагалось, что, имея перед глазами внешне наблюдаемое поведение педагога, можно составить эффективную обучающую программу для компьютера.

### **Общие требования к обучающей программе**

Основной показатель высокого качества обучающей программы — эффективность обучения. Богатейшие демонстрационные возможности и высокая степень интерактивности системы сами по себе не могут служить основанием для того, чтобы считать обучающую программу полезной. Эффективность программы целиком и полностью определяется тем, насколько она обеспечивает предусмотренные цели обучения, как ближайшие, так и отдаленные. При решении любого вопроса, начиная с использования графики и кончая индивидуализацией обучения, во главе угла должны стоять учебные цели. Богатейшие возможности компьютера должны быть проанализированы с точки зрения психологии и дидактики и использованы, когда это необходимо с педагогической точки зрения. Не следует гнаться за внешним эффектом, обучающая система — это система не эффективная, а эффективная.

Вопрос о том, насколько эффективна обучающая программа, может быть решен только после ее апробации. Тем не менее можно наметить ряд психолого-педагогических требований, которым должна удовлетворять обучающая программа.

#### *Обучающая система должна:*

позволять строить содержание учебной деятельности с учетом основных принципов педагогической психологии и дидактики;

допускать реализацию любого способа управления учебной деятельностью, выбор которого обусловлен, с одной стороны, теоретическими воззрениями разработчиков обучающей программы, а с другой — целями обучения;

стимулировать все виды познавательной активности учащихся, включая, ес-

тественно, и продуктивную, которые необходимы для достижения основных учебных целей, как ближайших, так и отдаленных;

учитывать в содержании учебного материала и учебных задач уже приобретенные знания, умения и навыки учащихся;

стимулировать высокую мотивацию учащихся к учению, при этом учение не должно идти за счет интереса к самому компьютеру; необходимо обеспечить учебные мотивы, интересы учащихся к познанию;

обеспечивать диалог как внешний, так и внутренний, причем диалог должен выполнять следующие функции:

- активизировать познавательную деятельность учащихся путем включения их в процесс рассуждения;

- моделировать совместную (субъект-субъектную) деятельность;

- способствовать пониманию текста;

- содержание учебного предмета и трудность учебных задач должны соответствовать возрастным возможностям и строиться с учетом индивидуальных особенностей учащихся;

- обратная связь должна быть педагогически оправданной, информировать о допущенных ошибках, содержать информацию, достаточную для их устранения;

- диагностировать учащегося с целью индивидуализации обучения, а также оказания требуемой помощи;

- не требовать специальных знаний и усилий для ввода ответа, сводить к минимуму рутинные операции по вводу ответа; оказывать содействие при решении учебных задач, обеспечивая педагогическую обоснованную помощь, достаточную для того, чтобы решить задачу и усвоить способ ее решения;

- оказывать помощь учащемуся с учетом характера затруднения и модели обучаемого;

- информировать обучаемого о цели обучения, сообщать ему, насколько он продвинулся в ее достижении, его основные недочеты, характер повторяющихся ошибок;

- проявлять дружелюбие, особенно при оказании учащимся помощи;

допускать индивидуализацию обучения, позволять учащемуся принимать решение о стратегии обучения, характере помощи и т. п.;

адекватно использовать все способы предъявления информации в виде текста, графики, изображения, в том числе движущиеся, а также звук и цвет. Не навязывать темп предъявления информации;

вести диалог, управляемый не только компьютером, но и обучаемым, разрешать последнему задавать вопросы;

позволять учащемуся вход и выход из программы в любой ее точке, обеспечить доступ к ранее пройденному учебному материалу;

допускать модификацию, внесение изменений в способы управления учебной деятельностью.

#### **Основные аспекты разработки компьютерных обучающих программ (КОП)**

Целесообразно выделить следующие аспекты разработки КОП:

- методологический;
- эргономический;
- информационный;
- технологический.

#### *Методологический аспект разработки компьютерных обучающих программ*

Постоянное расширение числа компьютерных классов, образование на их основе информационно-вычислительных сетей вузов и школ с последующим объединением в региональные сети, расширение информационной наполненности таких сетей приводят к качественным изменениям в методике преподавания дисциплин, создают предпосылки для возникновения компьютерной образовательной среды. Создание и развитие такой среды предполагают решение следующих задач.

Первая задача связана с переосмыслением методики преподавания дисциплин в вузах. Традиционная методика обучения и методика обучения с использованием компьютера сильно разнятся между собой. Назрела существенная необходимость раз-

работки структурированных учебных материалов для использования их в КОП, разработки методики их подачи и осуществления контроля знаний в КОП.

Вторая важная задача состоит в разработке общих подходов и принципов для объединения КОП в единую учебно-информационную среду. Прежде всего большое внимание должно быть уделено вопросам навигации как от фрагмента к фрагменту в рамках отдельного компьютеризированного курса, так и от курса к курсу.

Унификация принципов навигации, разработка общих подходов и, возможно, инструментальных средств для создания различных типов КОП вне зависимости от разделов знаний должны строиться на основе того, что компьютерная технология обучения — это образовательный процесс, основанный на едином средстве обучения — компьютере, и взаимодействие пользователя с новой обучающей программой должно происходить на основе привычных ему навыков.

#### *Эргономический аспект разработки компьютерных обучающих программ*

Пользователь КОП может проводить за компьютером достаточно длительное время (особенно если пользователь работает в режиме самообразования). При этом ему часто требуется повторять большое число однотипных манипуляций (выбор режима работы, ввод исходных данных и т.п.), из чего следует, что при разработке пользовательского и графического интерфейсов КОП необходимо ориентироваться на требования инженерной психологии и эргономики.

#### *Информационный аспект разработки компьютерных обучающих программ*

Информационное наполнение КОП состоит из различных компонент, реализующих ее определенные функциональные свойства.

Выделим три основные компоненты информационного наполнения обучающих программ: текстовую, вычислительную, имитационную.

*Текстовая компонента.* Любая обучающая программа немыслима без исполь-

зования в большей или меньшей степени текстового материала (от изложения теоретической части курса до надписей на нестандартных кнопках). При разработке программ следует стремиться к тому, чтобы весь текстовый материал курса размещался вне вычислительной и имитационной компонент. Выполнение этого требования позволяет осуществлять модификацию КОП, а также при необходимости создавать иноязычные варианты обучающей программы.

*Вычислительная компонента.* Во многих КОП используется сложный и уникальный математический аппарат для поддержки процедуры обучения, визуализации полученных результатов, построения оценочной части контролирующего или тестирующего раздела обучающей программы и решения других задач. Создание подобных программ – процесс трудоемкий. При разработке комплекса обучающих программ по поддержке традиционных и больших по объему курсов следует стремиться к созданию библиотеки стандартных вычислительных компонент (аналогично библиотеке стандартных программ ВЦ АН СССР, содержащих программы вычисления стандартных функций, решения систем линейных уравнений и т.п.).

*Имитационная, или моделирующая, компонента.* Необходимость использования моделей в процессе обучения обусловлена следующими причинами:

моделирование позволяет снизить затраты на применение в учебном процессе дорогостоящих реактивов, материалов и оборудования (физика, химия, биология);

с помощью моделирования за время одного занятия можно рассмотреть и проанализировать процессы, которые в реальной жизни занимают дни, недели, месяцы и годы (физика, биология, строительство, экология и т.д.);

многие процессы микро- или макромира практически недоступны восприятию человека (строение атомного ядра, взаимодействие молекул, развитие галактик, трафики потоков информации в вычислительных сетях и т.п.), а использование моделей

позволяет сформировать адекватное представление об исследуемом процессе.

### *Технологический аспект разработки компьютерных обучающих программ*

Данный аспект связан с кодированием, сопровождением и развитием во времени КОП как программного продукта.

Кодирование обучающих программ следует осуществлять на основе стандартных инструментальных средств, используя принципы построения открытых систем с выделением информационных компонент в отдельные программные блоки. Такой подход, с одной стороны, дисциплинирует разработчиков и позволяет с минимальными затратами устранять замечания пользователей, полученные в ходе опытной эксплуатации программного продукта, с другой — делает возможным расширение функционального потенциала каждой из компонент в отдельности.

Разработчик должен помнить о необходимости сопровождения своего программного продукта, а также прогнозировать временные рамки его использования. Базовые курсы общеобразовательных дисциплин не подвержены существенным изменениям с точки зрения информационного наполнения, и обучающие программы, созданные 10 и более лет назад, могли бы и сейчас быть задействованы в процессе обучения. Однако диктат производителей компьютеров, системного и прикладного программного обеспечения заставляет постоянно модифицировать, а зачастую и переделывать разработанные КОП под новые возможности компьютеров.

Соблюдение технологической дисциплины, использование лицензионно чистого программного обеспечения, создает необходимые предпосылки для того, чтобы разработанные КОП имели большой жизненный цикл и сопровождалась наименьшими затратами. Кроме того, такой подход гарантирует создание информационно-учебной среды комплексной компьютерной поддержки курсов и дисциплин в рамках не только одного учебного заведения, но и всей системы образования.

В настоящее время разработкой ПО учебного назначения занимаются две группы. Первая — это энтузиасты-преподаватели, сумевшие «выбить» некоторые финансовые ресурсы и сплотившие вокруг себя команду единомышленников. В результате создаются не очень совершенные с точки зрения использования изобразительных возможностей компьютера, но содержательные по информационно-методическому наполнению программные продукты. Они ориентированы на компьютерную поддержку конкретного вида учебных занятий в рамках определенного курса. Вторая — фирмы с большими материальными возможностями, но не имеющие опыта работы по организации и методическому сопровождению процесса обучения. В итоге получаются развлекательные и красивые, но практически не несущие функции обучения программы, без четкой ориентации на конкретный курс и дисциплину.

В заключение следует отметить факторы, сдерживающие эффективное применение обучающих программ в учебном процессе:

отсутствие заинтересованности преподавателей в использовании компьютерных обучающих программ;

недостаточная информированность преподавателей о компьютерной технологии обучения и компьютере как средстве обучения.

Необходима существенная перестройка отношения преподавателей к методике использования компьютерных технологий в образовательном процессе, инициирование заинтересованности и создание соответствующей инфраструктуры в учебных заведениях.

### **Психолого-педагогический аспект компьютерного обучения**

Недооценка психолого-педагогических проблем компьютеризации обучения, недостаточный учет психологических особенностей деятельности педагога и учащегося не могли не сказаться на качестве авторских систем, предназначенных для программирования (в узком смысле слова) обучающих курсов. Дидактические возможности их, как правило, были весьма ограничены. И дело не в том, что они налагали определенные ог-

раничения на способ управления учебной деятельностью, на выбор учебных задач. Гораздо существеннее, что большинство авторских систем строилось на ошибочных представлениях о процессе обучения.

Поясним это более подробно. Иногда считают, что системы автора нейтральны по отношению к теоретическому представлению обучения и поэтому разрабатываемый инструментарий может быть использован для программирования обучающих систем, реализующих различные теоретические подходы. На самом деле это не так. Разработчики системы автора всегда исходят из некоторой модели обучения, из определенного представления о том, как именно следует управлять учебной деятельностью. Поскольку часто разработчики таких систем не имеют достаточной теоретической подготовки, они иногда чересчур смело полагаются на рекомендации отдельных психологов, не зная исходных теоретических предпосылок, основных принципов психологической теории, которых те придерживаются. Следовать таким рекомендациям особенно заманчиво, если их относительно легко реализовывать с помощью компьютера: это значительно упрощает разработку системы автора.

Данная точка зрения самым непосредственным образом сказалась на теории и практике разработки авторских систем. Многие из них содержат явное влияние бихевиористических теорий обучения, которые основное внимание уделяют правильному ответу, игнорируя мыслительную деятельность обучаемого. С точки зрения бихевиористов, основным в обучении является увеличение вероятности правильного ответа на некоторый стимул (например, предлагаемую учебную работу).

В настоящее время все большее число специалистов в области компьютерного обучения вынуждены признать, что основные проблемы при разработке обучающих программ — психолого-педагогические. По мнению многих специалистов, программирование обучающей программы — это лишь один этап ее разработки, который требует не более 10 — 20 % времени и усилий. К тому же данный этап относится к на-

ибо более изученным, его реализация при наличии опытных специалистов, как говорится, дело техники.

Следует иметь в виду, что применение компьютера оказывает большое влияние на все аспекты учебного процесса: на содержание учебного материала, методы обучения и на используемые учебные задачи, на мотивацию учащихся и т. д. Все это заставляет обратить внимание на исключительно большое значение психолого-педагогических проблем при разработке эффективных обучающих программ.

Компьютеризация обучения отчетливо показала, что многие психологические и дидактические понятия и концепции требуют пересмотра, поскольку в настоящее время они «не работают»: основываясь на них, нельзя создать эффективные обучающие программы. Дело не в том, что многие понятия еще не имеют однозначной трактовки. В принципе, можно было бы договориться, какой именно из них следует придерживаться, но трактовка этих понятий не допускает их технологизации.

### **Некоторые особенности обучающих программ**

Создание обучающих программ — творческий процесс, требующий не только логического мышления, но и интуиции. Он изучен еще недостаточно и не может быть описан с помощью жестких нормативов-предписаний. Много опасностей и ловушек подстерегают разработчиков обучающих программ. Для педагогов самая большая опасность — механический перенос особенностей обучения в классе (группе) на компьютерное обучение, стремление как можно более точно скопировать работу педагога. Хотелось бы отметить, что механический перенос недопустим по следующим причинам.

Даже самый опытный педагог, мастер своего дела, далеко не всегда сможет описать свою деятельность и тем более объяснить каждое свое решение (многие решения принимаются педагогом интуитивно, не полностью осознаются, и на вопрос, почему принято именно такое, а не иное решение, в большинстве случаев следует от-

вет: так подсказал опыт, это известно из практики и т. д.).

Групповое, классное обучение, опыт которого приобретает педагог, не является адекватной моделью компьютерного обучения, обладающего многими особенностями индивидуального обучения и существенно отличающегося от группового.

Компьютер не только накладывает определенные ограничения на реализацию учебного процесса, он раскрывает новые возможности в управлении учебной деятельностью. Это происходит прежде всего за счет особенностей предъявления материала, применения разнообразных учебных задач, накопления и переработки больших массивов данных, относящихся к учащемуся, неограниченного запаса знаний по данной предметной области и т. п.

Кроме того, следует иметь в виду, что разработка обучающих программ — это качественно иная, в сравнении с практической, деятельность педагога. Можно уметь решить задачу, но не уметь составить алгоритм. А при разработке обучающей программы необходимо составить алгоритм работы компьютера, который отнюдь не копирует, а моделирует деятельность педагога и даже те же самые функции реализует иными способами.

К тому же разработка обучающих программ требует не только основательных знаний в определенной предметной области, но и знаний об учебном процессе и учащихся. Мировой опыт убедительно показывает, что даже опытные практические работники, прошедшие специальную подготовку, нередко составляют весьма бледные обучающие программы, которые дают более низкие результаты, чем традиционное обучение.

Справедливости ради стоит отметить, что далеко не все обучающие программы, составленные специалистами в области обучения, оказались эффективными. Многие из них настолько скучны и неинтересны, что от них отказались как преподаватели, так и студенты.

*Составление обучающих программ — это наука и искусство. Оно требует и глубоких знаний, и педагогического таланта.*



Для программистов серьезную опасность представляет попытка механически перенести принципы разработки пакетов программ на создание педагогических программных продуктов (обучающих программ). Нельзя забывать, что эти программы управляют деятельностью живых людей, обладающих волей, мотивами, интересами, которые оказывают большое влияние на процесс обучения.

Чтобы обеспечить эффективное использование компьютера в учебном процессе, недостаточно заложить в компьютер систему указаний, даже правильных самих по себе. Необходимо спроектировать условия, в которых учащийся захочет следовать этим указаниям, а не поступать вопреки им. Только та обучающая программа сможет обеспечить эффективное обучение, разработчики которой учитывают в должной мере человеческий фактор, видят в учащегося субъектов учебной деятельности, а не придают к компьютеру, слепо повинующийся его указаниям.

### Особенности внедрения компьютерного обучения

Один из наиболее важных уроков, извлеченных из имеющегося опыта, состоит в том, что стратегия в области программного обеспечения учебного процесса не должна определяться прежде всего политическими или экономическими интересами. Появление вычислительной техники вне системы образования (скажем, в сфере управления или бизнеса) ни в коей мере не оправдывает ее поспешного введения в школы без разработки адекватных дидактических концепций и стратегий. Опыт таких стран, как Нидерланды и Япония, показывает, что нет необходимости ни в скоропалительных решениях о внедрении информационной технологии (и, следовательно, программного обеспечения) в школы, ни в категорическом отказе от нее. Напротив, при конструктивном подходе требуются осторожность, вдумчивость, прозорливость — качества, которые не могут быть директированы и не зависят от рыночных факторов. Педагогическая компетентность самих учителей необходима для того, чтобы определить возможности и рамки применения новых технических средств и в особенности их программного обеспечения. Приоритетным должно стать безотлагательное создание условий для получения административно-педагогическим персоналом соответствующей квалификации.

Прежде чем микрокомпьютеры будут использоваться в вузе, преподаватели должны быть в достаточной степени подготовлены, для того чтобы обеспечить высокий уровень преподавания и организации учебного процесса. Опыт английских школ свидетельствует о том, что без подготовительных мероприятий качество обучения значительно снижается. Чтобы избежать этого, нужно располагать соответствующей инфраструктурой для повышения квалификации работающих учителей, аппаратным оборудованием, системой поддержки пользователей и особенно высококачественными программными средствами.

Прежде чем микрокомпьютеры будут использоваться в вузе, преподаватели должны быть в достаточной степени подготовлены, для того чтобы обеспечить высокий уровень преподавания и организации учебного процесса. Опыт английских школ свидетельствует о том, что без подготовительных мероприятий качество обучения значительно снижается. Чтобы избежать этого, нужно располагать соответствующей инфраструктурой для повышения квалификации работающих учителей, аппаратным оборудованием, системой поддержки пользователей и особенно высококачественными программными средствами.

### Литература

1. Арестова О.Н., Бабанин Л.Н., Войскунский А.Е. Специфика психологических методов в условиях использования компьютера. М.: МГУ, 1995.
2. Гуманитарные исследования в Интернете / Под ред. А.Е. Вайсунского. М.: Можайск-Терра, 2000.
3. Дистанционное обучение: учебное пособие / Под ред. Е.С. Полат. М.: Владос, 1998.
4. Зайнутдинова Л.Х. Психолого-педагогические требования к электронным учебникам (на примере общетехнических дисциплин). Астрахань: Изд-во АГТУ, 1999.
5. Компьютерные учебные программы и инновации. М., № 1 — 4, 2001.
6. Краснова Г.А. и др. Технологии создания электронных обучающих средств. М.: МГИУ, 2003.
7. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие / Е.С. Полат и др. М.: Изд-во центр «Академия», 2001.
8. Носов Н.А. Психологические виртуальные реальности. М.: Институт человека РАН, 1998.
9. Уваров А.Ю. Электронный учебник: теория и практика. М.: Изд-во УРАО, 1999.