

Российский открытый университет

Альфред Борк

**"История" новых
технологий
в образовании**

**Москва
1990**

УДК 371

Альфред Борк. "История" новых технологий в образовании. / Пер. с англ. П.В. Нуждина.-М., Российский открытый университет, 1990.- 27 с.

Альфред Борк. Центр технологии образования. Информация и компьютерное обучение. Калифорнийский университет. Ирвайн, Калифорния, 92717. (714) 856-74083. 30 октября 1989 г.

Перевод с английского языка П.В. Нуждина.

© Российский открытый университет (РОУ), 1990 г.

Краткое содержание

Это обыкновенная история о том, какое отношение имеют компьютеры к интерактивным технологиям, используемым в обучающих средах. Эта история может рассматриваться как история целой страны или как история какой-то определенной группы людей, живущих в этой стране, и, несмотря на то, что частности могут различаться, основные черты останутся постоянными. Именно поэтому их стоит рассмотреть. Эта история во многих случаях не оптимистична, ибо о некоторых начальных шагах можно только сожалеть. Оба вопроса - преподавание в школе и подготовка учителей - на проверку оказываются схожими в отношении подхода к компьютерам, но преподаванию будет уделено большее внимание.

История технологии в образовании, в мире вообще, еще не написана до конца. В последней части этой работы я рассматриваю желательный финал этой истории, если мы вообще будем двигаться вперед по пути использования технологий, увеличивающих эффективность образования. Надо отметить, что их использование не гарантирует нам решения всех проблем, но все же является многообещающим. Эти технологии могут способствовать обучению. И последняя часть моей работы посвящена тому, что необходимо сделать, чтобы усовершенствовать образовательные системы во всем мире.

Введение

Интерактивные информационные технологии широко обсуждаются и используются в обучающих средах всех видов. Но результаты их использования часто бывают слабыми или разочаровывающими. А технологии с огромными потенциальными возможностями часто не полностью используются.

Таким образом, прежний опыт не пошел впрок. Общая тенденция состоит в использовании той или иной группой в той или иной стране тех моделей, которые уже были опробованы и которые были признаны искушенными пользователями как некорректные. Возможно, ошибки на начальном этапе необходимы для дальнейшего совершенствования, а опыт некоторых из них может быть использован и в дальнейшем. Но осознание самой этой идеи на начальном этапе все же позволит избежать повторения многих ошибок. Есть основания полагать, что это именно так.

Я не имею в виду, что развитие образования, вовлекающее новые

около двух миллионов компьютеров. Можно было бы спросить, зачем покупать так много компьютеров, эффективность использования которых оставляет желать лучшего.

Разумеется, что нет необходимости идти этим путем. В Японии, где существуют современнейшие технологии как производства оборудования, так и разработки программ, мы видим осознанное стремление избежать установки компьютеров в классах, по крайней мере, на ранних стадиях. В других странах этого тоже стараются избегать, но в основном из-за дороговизны оборудования или трудности его производства. Странам, принадлежащим к последней категории, возможно, повезло больше всех.

2. "Давайте преподавать языки"

Как только школой куплены компьютеры, возникает затруднение. Для чего их использовать? Что будут с ними делать школьники? Приводящая в отчаяние ситуация.

Один вид программного обеспечения почти всегда можно достать - это пакеты для работы с простыми языками программирования. Как правило, они обычно поставляются вместе с компьютерами, таким образом можно обучать школьников основам программирования. Правда, это чаще всего совсем не то, что имели в виду родители, школьная администрация и учителя, но это возможно. А коль это возможно, то, как это происходит довольно часто с технологиями, не принимается во внимание, хочется ли этим заниматься или нет. Итак, школьники учат какой-либо компьютерный язык или его фрагмент.

Теперь, приняв за основу следующие утверждения - надо учить программированию, и учителя, и администраторы всегда могут найти обоснование тому, что они делают, - мы поймем целесообразность обучения программированию детей. Мы иногда слышим утверждения типа - почти каждому в будущем придется программировать, или - программирование расширяет возможности по решению сложных задач, или - понять, как работает компьютер, можно, лишь умея программировать. Все это весьма общие и сомнительные утверждения, авторам которых не хватает реального опыта. В то же время второе из приведенных утверждений может оказаться верным при наличии хорошо проработанных учебных планов. Без сомнения, некоторым людям программирование может оказаться полезным, возможно, даже всем, но все же это надо доказать. Многие сторонники обучения программированию связывают его с общими стратегиями решения задач, но проведенные по этому вопросу исследования не доказывают того, что эти навыки переносятся на другие виды деятельности. Часто оказывается, что решение задач в одной области не имеет ничего общего с решением задач в другой. Несмотря на это, в данном направлении в будущем могут быть получены интересные

результаты.

Я считаю, что для обучения программированию нужны гораздо более интересные материалы и обучающие среды. Мы можем увидеть это на примере робота Мартино, разработанного в Италии, или материалов по информатике, разработанных совместно Московским государственным университетом и Академией наук СССР. Оба эти проекта основаны не на языке программирования, а на учебном плане, и, безусловно, еще требуют доработки.

Вопрос о целесообразности обучения программированию стоит в числе других, открытых и по сей день. Этот вопрос включает в себя множество подвопросов, например, как преподавать, какой аудитории, когда и чему это может служить заменой. Когда речь идет о преподавании программирования в школе, возникают три основных вопроса. Первый состоит в том, что существующие учебные планы для обучения программированию не отвечают требованиям преподавания в школе. Второй состоит в том, что школьные учителя мало знают о программировании и о разработке программных комплексов на современном уровне. Третий - в том, что языки программирования, используемые для обучения, имеют очень ограниченные возможности, являясь, как правило, языками не профессиональными.

Я воздержусь от комментариев по поводу того, что ощущается недостаток учебных материалов по обучению программированию, единственно отмечу, что подавляющее число учебников по этому поводу написано людьми, не имеющими достаточного практического опыта программирования. В отношении учителей ситуация более очевидна. Современное программирование - очень сложный вид деятельности. Принципы разработки программ нельзя отнести к тем вещам, которым можно научиться, будучи дилетантом, за несколько недель или, скажем, за лето. Мы никогда не поручимся за тех людей, которые станут преподавать математику, имея за плечами опыт занятия математикой лишь в несколько недель. Вместе с тем у нас не вызывает сомнений аналогичная ситуация с программированием. Для того, чтобы стать квалифицированным преподавателем программирования, нужно учиться не меньше, чем для того, чтобы стать квалифицированным преподавателем математики. (В США мы быстро идем к тому, что скоро у нас не останется высококвалифицированных преподавателей школьной математики. В последнее время стало известно, что лишь чуть более половины наших учителей математики имеют соответствующие удостоверения, но это отдельный разговор.)

Вопрос о языках требует большего внимания. Здесь тоже есть своя история, повторяющаяся во многих ситуациях. Почти неизбежно первым языком, который начинают изучать, является BASIC, хотя сейчас ситуация начинает несколько меняться. Очень немногие специалисты

считают, что знание BASIC является ценным в наше время. BASIC - это один из первых языков, который не удовлетворяет уже потребности пользователей. Он развивает неизбежные дурные школьные привычки, от которых впоследствии бывает очень трудно отделаться. Начальная версия языка получила развитие в разных направлениях, и существуют соответствующие комментарии по этому поводу, однако BASIC продолжают широко преподавать.

Я не думаю, что с преподаванием LOGO дела обстоят лучше. LOGO не обладает возможностью структурирования программ, несмотря на использование процедур и на то, что это более развитый язык по сравнению со многими версиями BASIC. Но на сегодняшний день LOGO уже устарел. У него странный синтаксис по сравнению с более современными языками. В 99% занятий по LOGO используется только графика "черепашки" и совсем не затрагивается фундаментальная часть, несмотря на то, что графика явилась неким расширением языка уже после того, как он был создан. Геометрия "черепашки" может быть включена практически в любой язык, что уже сделано для некоторых языков. Большинство учителей не понимают LOGO и преподают его довольно поверхностно. Как следствие этого, результаты такой работы бывают довольно посредственными.

В США экзамен по компьютерам ADVANCED PLACEMENT, который служит переходным на уровень обучения в колледже, оказывал самое благотворное влияние на выбор языка. Но все же фундаментальные вопросы, упомянутые выше, также не затрагиваются. Экзамен ADVANCED PLACEMENT требует использования структурного языка, например Паскаля, поскольку 95% вводных университетских курсов по компьютерам основаны на Паскале. Не удивительно, что в экзаменах ADVANCED PLACEMENT используют Паскаль, но проблемы с педагогами, упомянутые выше, все равно стоят остро, хотя существует большее количество учебно-методического материала.

Я хочу напомнить читателю, что считаю вопрос обучения компьютерным языкам открытым. Требуется большее количество исследований по этому вопросу и больше экспериментов, посвященных путям обучения программированию и стратегии решения задач. Но даже если игнорировать все эти проблемы, связанные с "Давайте учить языкам", использование компьютеров мало влияет на учебный процесс в школьной среде. Школьники изучают алгебру, физику, английский язык, историю и много других дисциплин. Если компьютеры не играют существенной роли в этих курсах, то нельзя говорить об их влиянии на всю образовательную систему. Даже если преподавание идет довольно успешным способом, все же это будет представлять ограниченное применение компьютера в образовании и использование того времени школьника, которое более целесообразно было бы употребить на другие цели. Несмотря на то, что среди специалистов существует понимание

этого факта, языкам продолжают учить, часто очень неэффективно.

3. "Давайте учить обращению с компьютером"

Это развитие истории часто является стадией, следующей за теми двумя, которые мы обсудили. Все начинается с другого именовании обучения языкам программирования, которое кажется многим более приемлемым. Обоснование этого похоже на обоснование изучения языков в обществе будущего все должны будут уметь обращаться с компьютером, потому что компьютеры будут широко использоваться во всех видах деятельности. Родители, учителя и администраторы склонны согласиться с этим тезисом.

Но взаимопонимание исчезает, когда речь заходит о содержании курса умения обращения с компьютером. Это умение, как Родина, которую любишь, живя в ней. Но в отличие от Родины оно не имеет четкого, ясного определения. Люди согласны с тем, что любят общение с компьютером потому, что не давали себе труда выяснить, что же это такое и что они понимают под этим термином.

Общение с компьютером есть некий мост от начальных стадий истории про компьютеры в образовании к промежуточным стадиям, о которых сейчас пойдет речь. На одной стадии общение с компьютером неразлично с изучением языков программирования, что можно сказать, вероятно, только о самом простом уровне. На самом деле некоторые учебники по общению с компьютером содержат фундаментальные программы. Рассмотрению этого вопроса посвящена последняя часть этой работы.

Общение с компьютером как термин может иметь широкий спектр значений. На нижнем уровне это может быть просто "Я могу включить компьютер, вставить диск в дисковод и запустить программу." Также он может включать использование прикладных инструментов, связанных с бизнесом, таких как текстовые процессоры и пакеты обработки таблиц. Значение этого термина во всех странах продолжает расширяться.

Один из аспектов общения с компьютером кажется очень важным, но трудным для понимания школьников. Нужно учитывать этические и моральные проблемы, возникающие при использовании компьютеров. Компьютеры оказывают огромное влияние на наше общество. Они могут обострить социальные, экономические и личные проблемы или могут внести вклад в их решение. Но обсуждение этих аспектов приводится в большинстве курсов обучения работе на компьютерах.

Другая цель, которая ставится перед этими курсами, состоит в обосновании интереса школьников. Он, безусловно, очень важен во всех

областях, поскольку может повысить качество обучения и увеличить объем пройденного материала. Мой опыт по наблюдению за школами, которые провозгласили наличие в своей программе курса обучения общению с компьютером, говорит о том, что огромное количество из них скатывается к простым играм на компьютерах. Нам приводят различные обоснования использования игр, как-то "Игры позволяют перейти психологический барьер, мешающий школьникам использовать компьютер." Что касается меня, я не вижу этого барьера, особенно у детей.

Хороший дружественный программный пакет работает со школьником, не пытаясь убедить его, что не стоит бояться компьютера. Часто используются приемы, которые делают работу с компьютером похожей на игру. Мы все можем одинаково спорить на темы, что раздаваемые даром конфеты, открытый секс и т.д. ценны в классе, поскольку возбуждают интерес у школьников.

Курсы обучения работе на компьютере теперь акцентируют внимание на обучении использованию таких инструментов, применяемых в бизнесе, как пакет для обработки таблиц и др. Обсуждение этого вопроса читатель найдет ниже.

Теперь до конца этой исторической фазы термин "общение с компьютером" приобретает неприятную окраску. Иногда его подменяют другими. В Европе и многих других странах стал популярен термин "информатика", несмотря на то, что он часто обозначает курс более высокого уровня по сравнению с тем курсом, который ассоциируется с термином "обучение общению с компьютером".

4. "Давайте подготовим педагогов"

Довольно быстро стало понятно, что ни один из учителей не знакомился с компьютерами в процессе своей работы. На самом деле молодые преподаватели, выходящие из стен учебных заведений, не имеют ни малейшего представления о работе на компьютерах, поскольку лишь несколько учебных заведений в мире, готовящих преподавателей, в состоянии серьезно работать над этим вопросом. Таким образом возникает движение по подготовке учителей по вопросу работы на компьютере. Как в отношении многих, уже рассмотренных стадий, так и в отношении этой такой путь рассматривается как панацея. Мы продолжаем тратить на это огромное количество денег, и очень малое количество из них идет на пользу.

Это движение проявляется по-разному на разных стадиях нашей истории. Когда оно сопутствует обсуждаемой нами начальной стадии, как правило, речь идет о компьютерных языках и общении с компьютером. Оно также может возникать и в других, более поздних

стадиях, о которых речь пойдет в дальнейшем. Но там оно проявляется в виде обучения работе с прикладными программами.

Основная трудность, возникающая, если встает вопрос об обучении педагогов, состоит в четком определении того круга вопросов, которым они должны овладеть. И, как уже говорилось, содержание этого обучения зависит от той стадии нашей истории, на которой это произошло. А тот факт, что на сегодняшний день не существует последовательной системы использования компьютеров в образовании, сильно осложняет подготовку учителей для эффективного использования компьютеров.

В определенной степени тому, что сейчас происходит с подготовкой учителей, можно было бы учить их самих. Но делать это надо следующим образом. Мы решили, что проекторы в основном будут использоваться в образовании. Мы проводим занятия по их использованию, но не даем учителям достаточно соответствующего материала. В результате мы имеем занятия с неопределенной программой. И, конечно, нет оснований полагать, что такие курсы будут очень цениться. Итак, до тех пор, пока у нас не будет методического материала, отвечающего современным требованиям на соответствие используемой технологии, нельзя рассчитывать на успех в обучении преподавателей. Здесь нам потребуется много нового - например, хорошие материалы, которые могли бы использовать учителя для преподавания курсов, основанных на этой технологии.

Следующие стадии

На этом этапе наша история становится более путаной, т.к. не все стадии из тех, о которых пойдет речь, проходятся всеми, кто так или иначе участвует в претворении в жизнь новых технологий в образовании. Больше того, порядок следования дальнейших стадий становится более свободным. Часто после первых неудач на начальных шагах национальные политики стран становятся определяющими для новых направлений развития образования. Но эффект взаимосвязи, которая здесь наблюдается, очень сильно напоминает протоптанные дорожки, так часто используемые в практике учителей.

Этот промежуточный этап развития нашей истории представляет участникам несколько возможностей и четкую последовательность стадий. Разные философские позиции говорят в пользу различных стадий, но почти всегда на уровне причуды. И несмотря на то, что успешные шаги можно пересчитать по пальцам, их нельзя ставить в жесткое соответствие с историческим ходом событий.

1. Давайте использовать самое современное

оборудование"

Первая стадия в нашей истории состояла в сильном желании обзавестись компьютерами. В середине этой истории аналогичное стремление повторяется, но на другой основе. Теперь идет речь о более мощном оборудовании.

Такое случается в престижных университетах. Теперь речь идет не просто о необходимом оборудовании, но о наиболее современном и дорогом, какое может себе позволить иметь университет. Часто на это оборудование и разработку специального программного обеспечения, работающего с ним, идут огромные средства. Я не буду называть имен, но примеры наверняка известны многим читателям. Здесь образование стоит на втором месте - на большинство учащихся наличие новой, современной техники не оказывает никакого влияния, занятия идут, как и раньше, без использования этих компьютеров. Часто спорят, помогают ли такие эксперименты заглянуть в будущее, но они очень редко проводятся с должной тщательностью.

Другой аспект этого сильного порыва по покупке самого современного оборудования затрагивает использование новых технологий, базирующихся на использовании видеодисков и различных видов компактдисков. Некоторые коллективы бросаются от одного оборудования к другому, ища конец задачи.

Я не хочу сказать, что эти устройства не докажут своей полезности в учебе. Надеюсь, что докажут. Но если мы станем бросаться от одной новинки к другой, мы никогда не добьемся того, что компьютеры будут оказывать существенное воздействие на учебный процесс. Похоже на то, что мы часто не используем те технологии, которые находятся в нашем распоряжении. Но всегда хотим опробовать самые новые достижения. Мы уже располагаем средствами для совершенствования оборудования даже в масштабе всего мира на всех уровнях. В дальнейшем мы рассмотрим это как финальный этап нашей истории.

Еще раз мы видим чрезмерную концентрацию внимания на вопросах образования и недостаток внимания к предметным курсам. Компьютер со всей современной периферией должен и сейчас рассматриваться как основной инструмент, т.е. лишь он способен привести в занятии принципы интерактивности и индивидуального подхода. Но вопрос о том, какую технологию избрать, не должен ставиться в зависимость от того, каковы современные достижения в области создания аппаратуры. Решения в этой области, принимаемые без учета конкретного образовательного контекста, не будут соответствовать цели. Так, например, если рассматривать интерактивное видео, т.е. комбинацию возможностей компьютера и видеодиска, безусловно, существуют отрасли, где в этом нет необходимости. Принятие решения об применении

конкретного вида оборудования заранее - негодный и неправильный путь.

2. "Давайте разрабатывать маленькие программы для использования в стандартных курсах"

Смысл этой стадии состоит в применении уже сделанного на предыдущем шаге. Компьютер, использованный в ключе, предложенном в начале нашей истории, не влияет на большинство учащихся. Если мы хотим, чтобы компьютер занял серьезное место во всем процессе, его надо внедрять в предметные отрасли. Люди, занятые в образовании, понемногу начинают это осознавать. Отсюда, как мы видим, и начинается развитие обучающего материала на компьютере. В среднем, на этой стадии оно ведется на сравнительно низком уровне. Преподаватель, немного разбирающийся в программировании, пишет программу для своих учеников, и таким путем идут многие педагоги. Все эти программы невелики, т.е., очевидно, учителя имеют ограниченное время и возможности в этой области. Затем идут организации, которые берут эти программы, модифицируют их, изучают и, возможно, продают. И это, несмотря на то, что упомянутые организации могут и сами разрабатывать такие маленькие программы. Не все, но многие компании, занимающиеся распространением основанного на компьютерах материала, имели подобные прецеденты.

а Характеристики маленьких программ

Характерной чертой этих программ является то, что они невелики. Работа с ними не занимает много школьного времени. Вместе с тем они не отражают всего разнообразия материала, а лишь его куски и фрагменты, занимающие, пожалуй, до часа времени для работы с ними. Поэтому неудивительно, что последствия работы с ними практически не оказывают влияния на изучение всего курса. Традиционный курс, базирующийся прежде всего на лекциях и учебнике, имеет лишь несколько точек, где используется компьютер. И неудивительно, что этому курсу почти нет альтернатив. Время, которое учащиеся проводят за изучением предмета с компьютером, слишком мало по сравнению со временем их работы на лекциях и с книгами. Таким образом, лишь очень малой доле курса может составить конкуренцию его компьютерная версия.

Курсы, использующие такие маленькие программы, уже существуют. Они в основном базируются на печатном материале, разработанном уже много лет назад. Поэтому их содержание и форма отражают установки докомпьютерной эры в образовании и, очевидно, не учитывают возможностей современных технологий.

Другая проблема состоит в оценке качества этих программ. Поскольку они нередко разрабатываются частным образом, когда автор не располагает соответствующими ресурсами и опытом разработки подобного учебного материала, неудивительно, что качество этих программ часто очень низкое. Несмотря на это, многие подобные программы начинают использоваться и поступают в продажу по причинам, уже упоминавшимся. В школах стоят компьютеры. И надо доказать их полезность хотя бы для того, чтобы оправдать затраты на их покупку. Существуют и хорошие программы, но их слишком мало, чтобы поднять на должный уровень образование большинства учащихся, т.к. они занимают слишком мало времени в общем объеме учебы.

Другое интересное явление, о котором можно только сожалеть с образовательной точки зрения, возникает в связи с использованием этих маленьких программ. Программы, которые имеют очень мало общего с образовательным содержанием курса, в традиционном понимании тех, кто пытается смотреть в будущее образовательных систем, широко используются, поскольку они существуют и, возможно, развлекают детей. А энтузиазм по изготовлению на компьютерах плакатов, приветственных карточек и т.п., не имеющий ничего общего с учебным процессом, отражает наличие соответствующих программных инструментов. В определенном смысле, ситуация с программным обеспечением аналогична ситуации с языками, обсуждавшейся ранее, - мы имеем нечто и мы его используем. Т.к. программное обеспечение существует, его используют, хотя часто и не по назначению. С этой поры компьютер начинает оказывать на образование даже вредное воздействие. Он отбирает много времени учащихся, которое можно было бы употребить на учебу, и заставляет использовать его на вещи, имеющие малую познавательную ценность.

6 Типы маленьких программ

Разработано несколько типов таких программ, которые вызвали серьезные философские дискуссии на тему, какой из них лучше. И эти дискуссии редко базируются на педагогических или эмпирических соображениях о нуждах учащихся в освоении курса. Как правило, они отражают лишь, кто во что верит. Несмотря на это, вокруг них ведутся энергичные и неаргументированные споры.

*Один из самых распространенных типов организации учебного материала являет собой набор инструкций, помогающий учащимся освоить курс.

*В лучшем случае, к сожалению, это редко понимают, с помощью такого материала пытаются воспроизвести влияние наставника на ученика, т.е. индивидуализировать обучение и сделать его активным. Он также играет огромную роль в поддержании заинтересованности ученика на

должном уровне. И хорошие педагоги могут даже преуспевать в разработке таких материалов. Таков подход к этой проблеме по Ирвину, но такого рода материал все же немного в настоящее время. Таким образом, сразу возникает весь комплекс проблем, сопутствующих недостатку чего-либо. Потенциальные возможности этой стадии велики, но пока так и остаются в потенциале. Мы еще поговорим на эту тему. Инструкции базируются на упражнениях и практике, так что вы даете материал своим ученикам через их собственный опыт. Упражнения и практика часто высмеиваются, даже несмотря на то, что во многих существующих курсах упражнения являются краеугольным камнем. Например, если взять почти любой курс дифференциального и интегрального исчисления, ясно видно, что его освоение потребует большого количества упражнений. Стоило это делать или нет, покажет только будущее, поэтому нечестно критиковать упражнения на компьютере, если они преобладают в некомпьютерных компонентах учебы. Кстати, подобные упражнения имеют большое преимущество перед обычными, поскольку, занимаясь ими, хорошо чувствуешь обратную связь и поддержку компьютера.

* Другой тип маленьких программ, имеющих горячих сторонников, это имитационные программы. Они по-разному называются. По Ирвину, мы называем их "управляемыми мирами". Если они разработаны на LOGO, то их обычно называют "микромирами". Иногда их еще называют "свободные среды". Смысл имитационных программ хорошо отражается самим термином. Эти программы моделируют отдельные части реального или вымышленного мира. Они позволяют пользователю "играть" с этими моделями, менять их параметры и наблюдать, что из этого получается. Такое моделирование очень полезно с педагогической точки зрения. К сожалению, это не всегда понимают. Имитация позволяет учащимся приобрести некую интуицию в обращении с реальными объектами как бы изнутри. Экспериментальная фаза также очень важна, хотя иногда, в традиционном подходе, опускается. Взгляд изнутри приобретает с опытом работы на моделях. Но типичные маленькие модели часто страдают из-за неустраиваемых огрехов. Они не обладают свойством интерактивности, т.е. не реагируют на действия или бездействие ученика, а вследствие этого не дают понятия о том, развивается его интуиция или нет. Трудности учащихся в освоении таких моделей просто игнорируются. Таким образом, лишь малое количество учащихся получает от этих моделей знания, которые в них заложены. Эта работа становится для обучаемых утомительной из-за того, что они не видят, что будет, если они сделают так-то и так-то, и зачем вообще им все это надо. Разработчики программных моделей почти всегда подразумевают, что помощь в освоении этого материала будет оказана учителями, но, принимая в расчет обычную численность среднего класса, в большинстве случаев трудно на это рассчитывать. Мотивация обучения становится серьезной проблемой, а сами модели более интересны разработчикам, нежели ученикам, ведь они не понимают,

зачем они им нужны. Модели, игнорирующие реакцию пользователя, я называю "голыми" моделями, т.к. им не хватает "одежды", которая необходима, чтобы они стали цельными педагогическими инструментами. Эффективность моделей определяется здесь четкой реакцией на то, что знает и чего не знает ученик, и предоставлением необходимой помощи. Редкие программы обладают этими свойствами. "Голые" же модели редко бывают полезными по отношению к среднему учащемуся, хотя способные ученики со способными педагогами могут добиться хороших результатов. Все же стоит "одевать" эти модели в педагогическую "одежду". Кстати, говорят, что термин "голое видео" имеет аналогичное значение.

*В последнее время появилась альтернатива имитации, также ориентированная на развитие интуиции учащихся, вместе с тем дающая широкие возможности по экспериментированию. Этой альтернативой являются микрокомпьютерные лаборатории (МЛ). Их смысл состоит в подключении пробников, которые измеряют параметры реальных объектов, таких как температура, расстояние до объекта и т.д. прямо к компьютеру. Как и в отношении других видов представления учебного материала, мы располагаем слишком малым количеством эмпирического материала для сравнения этого подхода с чистыми моделями. Многие ученые высказываются за использование стандартного лабораторного оборудования, хотя, как это происходит с микрокомпьютерными лабораториями, учащиеся уstraняются от непосредственной работы с ним. Обычно такие программы отображают на экране дисплея или выводят на принтер графическое представление данных, снимаемых пробником, что бы он ни измерял и что бы ни могло быть рассчитано, исходя из этих данных, во времени.

Как и с имитационными моделями, большинство программ к МЛ не реагируют на то, что делают учащиеся. Поэтому возникают те же проблемы. Как и в предыдущем случае, здесь подразумевается, что педагог предоставит всю информацию, в которой возникнет необходимость. Здесь опять упускается то, что в обычном классе педагог лишен возможности поступить так с каждым учеником.

*Педагог и некоторое количество инструкций делают МЛ более "понятливыми". Но на самом деле эти программы редко используют методы искусственного интеллекта. Существуют, хотя их очень мало, экспериментальные программы, которые действительно используют эти методы, и существуют также программы, которые их не используют, но как бы "одевают" модели. На настоящем этапе нашей истории они редко встречаются. Потенциальные же их возможности опять-таки очень велики.

в. Элитарные программы

Серьезная проблема инструкций и моделей состоит в том, что они хорошо работают только со способными учениками. А средний ученик тут же "садится в лужу". И материал, о котором идет речь, требует назвать его элитарным.

При условии наличия талантливых учеников или же очень компетентных учителей можно дополнить "голые" модели лишь несколькими простыми указаниями. Но, даже если допустить это, все же сомнительно, что педагог будет в состоянии помочь каждому ученику, ведь их очень много. Отсюда возникает утверждение, что эта программа рассчитана не на средний уровень, а всего на нескольких способных учеников и педагогов.

3. "Давайте использовать авторские системы"

Итак, порыв производить маленькие куски учебного материала быстро сходит на нет, т.к. привлекаемые к этому делу педагоги или ничего не знают, или знают очень мало о программировании. Здесь зарождается новое направление разработка авторских языков и систем.

Преподавателям объявляют, что им совсем не надо программировать. "Мы предоставляем вам возможность создавать учебные материалы, опираясь на компьютерные чудеса, где программировать совсем не нужно." Утверждают, что каждый может это сделать. А создание языков может начаться с профессиональных языков, например, Coursewriter на IBM/PC. Авторские языки и системы с трудом, но пробивают себе дорогу. Например, на встрече в Филадельфии в 1988 году больше половины участников представили авторские системы. Многие из них были разработаны сравнительно давно - около 15 лет назад. Некоторые появляются вновь под новыми именами. И похоже на то, что эта отрасль может стать довольно выгодной в коммерческом отношении.

Эти системы содержат мало качественного материала. Ибо, если этими системами так легко пользоваться, как говорится в рекламе, то с их помощью можно готовить довольно примитивный материал. По мере того, как эти системы становятся более изощренными, усложняется и процесс работы с ними, но и расширяются возможности. Когда это случается, системы, вообще говоря, перестают быть инструментом педагога - автора курса и начинают использоваться профессионалами - программистами. В этом случае обещания рекламы не выполняются.

Авторские системы все же редко разрабатываются компетентными специалистами в области компьютеров, которые хорошо себе представляют, какими должны быть сложные языки программирования и требования к их разработке. Поэтому эти системы редко соответствуют

поставленным задачам. Более того, или их базовая концепция природы обучающего процесса очень схематична или же они могут иметь на выходе лишь один определенный тип материала. Однако они все же задействуют большие временные и материальные ресурсы, и влияние, которое они оказывают на внедрение компьютеров в образовании, оказывается негативным, ибо эти деньги и время можно было бы употребить с большей пользой. Все это заканчивается тем, что порой спонсоры только "делают деньги" на авторских системах.

И опять начинается погоня. Теперь уже за авторскими системами или языками. А новые системы продолжают появляться, предполагая своим появлением дальнейшее расширение возможностей. Но эффективного материала, разрабатываемого с их помощью, все еще очень мало. И не всегда осознается тот факт, что для разработки высококачественного интерактивного учебного материала нет необходимости использовать именно авторские системы. Эта проблема, которой мы уже не будем касаться в дальнейшем, скорее всего находится в области компетентности разработчиков программного обеспечения.

4.*Давайте каталогизировать существующее программное обеспечение*

Поскольку разрабатывается много таких низкокачественных маленьких программ, вполне резонно пожелать иметь их список. И мы обращаемся в специальные организации, занимающиеся составлением и распространением подобных списков. Иногда такие организации называют "поясняющими". Также они продают некоторые из материалов, приведенных в этих списках. Неудивительно, что эти списки включают материалы, самые разнообразные по качеству. Все, что имеет определенный потенциал, приобретает коммерческую ценность, таким образом выпадая из списков, подготавливаемых вышеуказанными организациями. Итак, эти списки программ оказываются довольно бесполезными. И существуют лишь несколько исключений.

5.*Давайте развивать маленькие программы*

Шаг, следующий за каталогизацией, является некоторой попыткой доработать материал. Это весьма желательно, т.к. дает некоторое представление о том, какие программы и в каких уроках использовать. В школах это может быть отнесено к государственным или местным ограничениям, накладываемым на учебные планы.

Но доработка материала может выражаться по-разному. Обычно его смотрит другой преподаватель, не участвовавший в разработке этого материала, но хорошо знакомый с предметом и методикой преподавания. Критичным местом материала является то, насколько программа

помогает ученику его освоить. Но такая доработка способствует не обучению, а преподаванию.

Оказывается, что многие из материалов, которые дорабатывались таким образом, обладают серьезными недостатками. Это показала совместная их доработка вместе с учащимися. Материалы, которые нравятся учителям, могут совсем не нравиться ребятам. И это верно для любых типов материала. Хотя такой взгляд на материал и полезен, но он упускает из виду основное направление, в котором нужно дорабатывать материал, проверяя его корректность на типичной аудитории, на которую он рассчитан. А совместная с учащимися доработка в большинстве ситуаций слишком дорога и требует большого времени.

Результатом проделанной работы, несмотря на ее невысокое качество, является подтверждение того, что уже было отмечено, т.е. того, что лишь очень малое количество материала в категории маленьких программ стоит того, чтобы его использовать. Это предопределили происхождение и величина этих программ. А разница в предметах обучения столь мала, что эти программы можно не различать.

6. "Давайте научим учащихся обращаться с прикладными пакетами"

Совершенно другой подход ко всему спектру проблем наблюдается к концу этой фазы, стоящей в середине нашей истории. Аргументация напоминает то, что мы уже наблюдали в курсе обучения общению с компьютером на его ранней стадии. Вот как все происходит. Мощные программные пакеты доступны в обществе почти повсеместно. Учащимся почти наверняка придется с ними столкнуться после окончания школы или университета. Отсюда возникает желание научить их владению этими инструментами. Но как было и с изучением языков, с этой философией можно поспорить.

Первое, что надо принять во внимание, что прикладные инструменты, на которые обычно идет расчет - текстовые процессоры, пакеты обработки таблиц, системы управления базами данных, графические редакторы - позаимствовали свои основные черты из бизнеса. То есть, ни один из них не был разработан для нужд образования. Я иногда ссылаюсь на эту стадию как на стадию "собираания крошек со стола бизнеса".

а. Прикладные пакеты для бизнеса в занятиях

Так как эти инструменты были разработаны для нужд бизнеса, вполне очевидно, что они далеко не идеально подходят для образования. Но похоже, что это упустили большинство из тех, кто занимается этим

направлением. Частенько те программы, что используются в образовании, не совсем то, что было разработано для бизнеса. Причина состоит в том, что компьютеры, на которых они работают, не применяются в бизнесе! Эти более слабые версии программ для бизнеса к более простым компьютерам часто разрабатываются для образовательных целей. И школам все равно не удается использовать хорошие прикладные пакеты даже при условии наличия подходящих компьютеров.

Так где же учить тому, как работать с деловыми пакетами? Часто содержание курсов обучения обращению с компьютером в этом контексте приобретают другое звучание. Они становятся по сути курсами по изучению текстовых процессоров и других инструментов. Иногда можно наблюдать использование этих вещей в занятиях по предметам учебной программы, и в этом есть рациональное зерно. Например, пакеты обработки таблиц можно использовать в занятиях по математике и другим естественно-научным дисциплинам. В литературе встречается много подобных примеров, и существуют энтузиасты использования такого подхода.

Возможно, самая подходящая область применения таких средств, например, применение текстового процессора для обучения правописанию. Вообще текстовые процессоры скоро займут ведущее место среди средств, облегчающих создание документов. Поэтому неудивительно их использование в занятиях, существенную часть которых составляет написание чего бы то ни было.

Объем изучения текстовых процессоров полностью зависит от учащегося - что ему нужно от него для использования в курсе. Это становится ясно видно на примере курса английского языка, где просто невозможно написать все, что необходимо для его освоения, без применения текстовых процессоров. А научиться ими пользоваться не так уж просто, особенно если тебе почти не помогают. Конечно, текстовый процессор очень полезен при создании документов и когда только учишься писать. Возможность быстро исправлять ошибки, без переписывания всего с самого начала, иллюстрирует потенциальные возможности в улучшении грамотности. Большую роль также играют программы проверки правильности написания слов.

Нужно сказать, что текстовые процессоры - лишь один из многих инструментов, могущих быть полезными в контексте написания текстовых документов. Больше того, обучение письму волеизъявляет в действие всю методологию, где текстовые процессоры являются лишь малым сегментом. Обучение письму недавно пережило целую революцию, и изменился взгляд на эту область в целом, а не только на написание как таковое. Смысл состоит в том, что существуют средства, которые могут облегчить процесс создания черновика и модификацию уже созданного документа. Они составляют основу подхода к

усовершенствованию обсуждаемой области на основе компьютеров. Но до сих пор нет учебного плана, включающего в себя обучение работе на некоем наборе средств, позволяющих тому, кто всеми ими владеет, работать высокопродуктивно. Существуют лишь несколько исключений, когда составлялся некий набор. Но и то, эти наборы состояли не из самых употребимых и распространенных пакетов.

6 Новые разработки

Применение большинства программных средств не ограничивается бизнесом. Существуют средства, разработанные специально для определенных учебных программ.

В некоторой степени возможности этих средств перекрывают возможности уже рассмотренных. Особенно это верно в отношении программных моделей. И так же, как с деловыми пакетами, проблемы возникают в основном из самих компонент учебного плана.

в. Применение программных средств в контексте учебного плана

Упор на применение в контексте учебного плана, сделанный в отношении текстовых процессоров в обучении письму, часто не делается, хотя это очень важно. Ибо простого наличия средств, будь то текстовые процессоры, пакеты обработки таблиц или другие вещи, в большинстве случаев недостаточно.

Требуется наличие полного набора программ, необходимых для работы с обсуждаемыми средствами. И к нему можно предъявить определенные требования. Прежде всего надо понять:

- как ученик будет осваивать использование прикладных средств? Сколько времени, такого ценного при изучении курса, надо уделить освоению различных средств? Или, может быть, существует другой эффективный путь, как это сделать?

- как взаимодействуют эти средства друг с другом и как дать учащимся понимание того, что не средства важны сами по себе, но учебный материал, который они помогут освоить?

- подходят ли эти средства для освоения других дисциплин программы?

- позволяют ли эти средства определить, что выучил тот или иной ученик?

- предоставляют ли эти средства возможность индивидуального подхода к помощи ученику, оказавшемуся в затруднительном положении? Или же они подразумевают, что и так перегруженный педагог должен индивидуально работать с каждым учеником большого класса?

Все эти вопросы редко находят ответы, т.к. компьютерные пакеты берутся прямо из бизнеса и не снабжаются подходящей педагогической оболочкой. Это напоминает ситуацию с "голыми" моделями. Внимание фокусируется не на обучении и не на том, как помочь учащимся лучше освоить материал, а на технологии. Один мой приятель говорит, что учебный материал без методической поддержки все, что девушка на одну ночь. Аналогия кажется мне очень подходящей, ибо налицо неразвитые взаимоотношения.

Но даже если нам удалось бы достойно решить все вопросы и разработать хороший учебный план для обучения работе с прикладными пакетами, все равно стоит вопрос о том, как использовать компьютеры в обучении предметам, в которых нет ни малейшей необходимости прибегать к помощи таких прикладных пакетов, но в которых могут быть использованы другие формы представления материала, подаваемого с помощью компьютера. Идея, что образование требует использования только тех программ, что были разработаны для бизнеса, характеризует бедность современных представлений о нуждах образования.

7. "Давайте использовать компьютерные сети"

Одна из стадий развития нашей истории, пройденная многими странами и многими отдельно взятыми проектами, состоит в желании использовать сначала локальные сети, а затем и глобальные. Отдельно взятый персональный компьютер перестает удовлетворять, поскольку теперь уже требуется связь между компьютерами и те возможности, которые предоставляет использование сети. При этом вовсе нет необходимости все время находиться в режиме работы в сети. Глобальные сети, например, дают возможность устанавливать связь между компьютерами по телефону эпизодически и иногда даже, не зная своего напарника.

По своей сути использование сетей становится почти полностью вопросом удобства и ведения записей. Удобство состоит в том, что теперь уже нет необходимости постоянно работать с дискетами. Ведение же записей упрощается потому, что теперь существуют четкие протоколы того, что сделал тот или иной ученик. Дальнейшее развитие состоит в использовании электронной почты и "доски объявлений", часто не вполне оправданным с точки зрения учебного плана. А полезность использования этих возможностей определяется лишь степенью необходимости их применения для целей обучения.

Но учебный материал редко бывает разработан в расчете на использование сетей, электронной почты и "доски объявлений". Существуют лишь несколько исключений, одним из которых является учебная программа по естественно-научным дисциплинам, разработанная совместно National Geographic и TERC. Есть некоторые интересные возможности для педагогического развития, которые присутствуют лишь в случае работы в сети. Их мы затронули очень поверхностно. Итак, сети на нынешнем этапе становятся дорогим добавлением, не вносящим достаточно серьезного вклада в ситуацию в образовании. Но, как и многие другие ранние стадии нашей истории, она имеет большой потенциал, который надо учитывать, если мы хотим дойти до конца истории.

в. "Давайте разрабатывать управляющие системы"

Иногда, обычно в начале второго этапа, выдвигается идея обсуждения возможности управления преподаванием курса, включая или не включая сюда материал, даваемый с помощью компьютера.

Аргумент за создание такой системы вполне разумен. Учителя проводят много времени за бумагами. И нельзя назвать такое времяпровождение интересным. Если бы управляющая система помогла уменьшить это время, она бы сослужила учителям большую службу.

На самом простом уровне управления системы такого рода могли бы стать заменой учительского журнала, куда самим учителем заносятся отметки и информация о ведении курса. Вместо того, чтобы заполнять журнал, преподаватель может работать с некой, будем надеяться, дружественной программой. И эта работа может состоять из ответов на определенный набор вопросов. Возможно, что эта программа могла бы вести и некоторую обработку введенных данных, например, расчет среднего балла и т.д. Но такие программы представляют наименьший интерес.

Более развитая форма управляющей системы может заключаться в увязке данных, находящихся в компьютере, таким образом, что информация вводилась бы автоматически. Такие системы реально существуют. Возможно, стоит ожидать появления большего количества таких систем на заключительном этапе нашей истории. Интегральные системы, комбинирующие в себе возможность управления курсом и большое количество учебного материала, выпускаются такими компаниями, как Computer Curriculum Corporation и WICAT.

Целям, которые ставятся перед управляющими системами, не уделялось до сих пор достаточно внимания. Они чаще всего рассматриваются как помощник преподавателя, который запоминает информацию и помогает составлять разные документы. Так же или, может быть, даже более

важно то, что эти системы могут предоставлять разнообразную помощь учащимся. Эти системы необходимы, если учащемуся надо понять, над чем ему или ей стоит еще поработать. Вместе с этим управляющие системы могут предложить разным пользователям различные интерфейсы.

Заключительная стадия истории

До этого момента, мне кажется, рассказ шел в строгом соответствии с историческим ходом событий. Однако, как в любой подобной истории, которая пытается осветить некоторое явление в целом, детали, описанные здесь, могут быть различными в каждом конкретном случае. Тем не менее то, что мы уже рассмотрели, подвело нас к настоящему моменту. Компьютер, видеодиски и компактдиски все еще мало используются для совершенствования образования. Некоторые причины такого положения обсуждались нами ранее.

Но наша история не завершена. Мы не достигли желанной цели, состоящей в эффективном использовании компьютера в школьных условиях. Не наступила еще новая стадия нашей истории, будь то на уровне страны или отдельной организации, хотя кто-то стоит к ней ближе, а кто-то дальше. В этой главе я кратко расскажу о том, как мне видится эта последняя стадия.

Эта последняя стадия может быть названа "Давайте разработаем полную учебную программу с использованием компьютера". Она учитывает весь предыдущий опыт. В том числе опыт тех, кто превзошел эту стадию и кого я не упомянул.

1. Как видятся образовательные системы будущего

Я считаю, что обсуждений, какими хотелось бы видеть учебные системы будущего, очень мало. Но они очень нужны, ибо трудно понять, что надо делать, не поставив конкретной цели на будущее. В большинстве случаев использования новых технологий этот вопрос игнорируется.

2. Новые курсы и учебные планы

Единственный способ эффективно использовать интерактивные информационные технологии, так же как и способ эффективного использования книг в свое время, состоит в разработке принципиально новых курсов. При разработке этих курсов должно иметься в виду, что все средства интерактивной технологии являются доступными. Такая

исходная посылка определит создание принципиально новых учебных планов. И этот процесс пойдет намного дальше, чем разработка кусков и фрагментов, основанных на этой технологии, имеющихся сейчас.

Эти курсы будут сильно отличаться по форме, по содержанию, и по роли учителя от существующих хотя бы потому, что они были разработаны позднее. Содержание требует изменения потому, что изменяется наше общество. Новые формы предполагаются использованием новых технологий. И существуют восхитительные возможности, открывающиеся с их внедрением.

Но очень мало в области ресурсов рассчитано на развитие учебных планов, базирующихся на интерактивной технологии в целом. На самом деле большинство денег, которые тратятся на внедрение компьютеров в образование в США, инвестируются в ранние стадии развития нашей истории, уже рассмотренные в предыдущих двух главах, даже сегодня. Разработаны несколько полных курсов: логика и формирование теорий в Стэнфордском университете, курс физики в Калифорнийском университете, Ирвине и курс "Писать, чтобы читать" для маленьких детей. Но эти курсы - капля в море, если рассматривать все существующие.

Нехватка полномасштабных интерактивных курсов удивительна. Разработаны сотни полных видеокурсов, некоторые из них отчасти интерактивны и лишь несколько компьютерных. Мы не оценим полностью весь потенциал технологии интерактивного обучения без разработки совершенно новых курсов. Мне трудно понять, почему видео получает большую поддержку, несмотря на то, что эти курсы не интерактивны.

3. Подготовка учителей

Тот факт, что мы рассматриваем курсы, сильно отличающиеся от ныне существующих, в том числе и по роли педагога, показывает большую важность подготовки педагогов. Нынешние усилия в этой области, называемые "обучением технологиям", не имеют особого успеха, ибо это обучение не привязано к конкретной педагогической ситуации. Ведь мы не учим преподавателей пользоваться книгами!

Обучение педагогов должно быть связано в каждом случае с конкретным курсом, а разработка материала для учителей должна рассматриваться как составная часть развития всего курса. Один из моих друзей Жак Хебенштейн подчеркнул это недавно в одном из частных писем. Он писал, что "...конструктивное использование компьютеров не есть проблема оборудования или программного обеспечения. Это проблема воспитания грамотных педагогов."

4. Дальнейшее развитие

Итак, на заключительной стадии развития нашей истории внимание должно быть сфокусировано на развитии всего курса так, чтобы мы могли перестроить работу в школах и университетах на базе новой технологии, так, как это было невозможно сделать, опираясь на прежние технологии. Можно заметить пробелы в нескольких странах, но, похоже, что на сегодня мы еще не готовы к этой стадии.

Построение полных курсов должно осуществляться совместными усилиями многих специалистов. Важность проверки качества обучения уже отмечалась в обсуждении более ранних этапов. Хотелось бы, чтобы в любом месте можно было найти несколько альтернативных курсов. И чтобы можно было сравнить эффективность обучения с их помощью не только с традиционным методом, но и друг с другом. Курс "Писать, чтобы читать" был разработан именно для возможности такого сравнения, но это лишь один из малого количества подобных курсов.

5. Применение

Использование этих новых курсов в разных областях обучения - сложная задача. Институты образования всех видов консервативны и тяжело поддаются изменениям. Но мы можем подчеркнуть кое-что из индустриального опыта в деле внедрения новых технологий. Этот опыт здесь вполне применим.

6. Заключение

Перспективы, открывающиеся нам на последнем этапе нашей истории, захватывают. И, очевидно, мы сможем воплотить их в жизнь, лишь если перестроим наши образовательные курсы и школы в целом.

Оглавление

	Стр.
Краткое содержание	3
Введение	3
Начальные стадии	4
1. "Давайте купим много оборудования"	4
2. "Давайте преподавать языки"	6
3. "Давайте учить обращению с компьютером"	9
4. "Давайте подготовим педагогов"	10
Следующие стадии	11
1. "Давайте использовать самое современное оборудование"	11
2. "Давайте разрабатывать маленькие программы для использования в стандартных курсах"	13
а. Характеристики маленьких программ	13
б. Типы маленьких программ	14
в. Элитарные программы	16
3. "Давайте использовать авторские системы"	17
4. "Давайте каталогизировать существующее программное обеспечение"	18
5. "Давайте развивать маленькие программы"	18
6. "Давайте научим учащихся обращаться с прикладными пакетами"	19
а. Прикладные пакеты для бизнеса в занятиях	19
б. Новые разработки	21
в. Применение программных средств в контексте учебного плана	21
7. "Давайте использовать компьютерные сети"	22
8. "Давайте разрабатывать управляющие системы"	23
Заключительная стадия истории	24
1. Как видятся образовательные системы будущего	24
2. Новые курсы и учебные планы	24
3. Подготовка учителей	25
4. Дальнейшее развитие	26
5. Приложение	26
6. Заключение	26

"ИСТОРИЯ" НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ

Автор	Альфред Борк
Перевел с англий- ского языка	Т.В.Нундин
Отв. за выпуск	И.А.Ильина
Корректор	И.П.Шибасова

Подписано к печати 25. 12. 80г.

Формат бумаги 60х84 1/16. Печ. л. 1, 8

Зак. 24

Тираж 10000

Типография ВЦК ГО