



**БОЛОНСКИЙ ПРОЦЕСС  
В МАТЕМАТИЧЕСКОМ  
И ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОМ  
ПЕДАГОГИЧЕСКОМ  
ОБРАЗОВАНИИ:  
ТЕНДЕНЦИИ, ПЕРСПЕКТИВЫ,  
ПРОБЛЕМЫ**

Сборник статей  
международной конференции  
9–11 сентября 2005, Петрозаводск

Петрозаводск  
Издательство КГПУ  
2005

*Н. М. Ежова,*

*Мурманский институт экономики и права,*

*Н. А. Резник,*

*Мурманский государственный педагогический университет*

## **Частная концепция визуальной организации учебной теории в экранном интерфейсе**

Одним из важнейших инструментов в работе учителя являются дидактические средства поддержки учебного процесса. Здесь значимы не только уже имеющаяся количественная достаточность, но и широкая вариативность их, которой так не хватает и традиционным бумажным пособиям, и их электронным модификациям. Расширение банка первых на сегодняшний день, по разным причинам, кажется нерентабельным, в то время как «компьютер позволяет моделировать все имеющиеся средства обучения» [1], расширяет свободу учителя в подборе материала к очередному уроку.

В настоящее время системы и языки программирования настолько развиты, что создавать программы можно, обладая минимумом специальных знаний. Простота этой работы привела к тому, что поток обучающих программ непрерывно растет. При всем сходстве целей и выполняемых задач, эти программы имеют достаточно серьезные, иногда принципиальные, различия. Внутри большинства из них, даже при наличии единой концепции в структурировании, наблюдается несовместимость представления учебного текста с возможностями восприятия его с экрана, что

является наиболее серьезным недостатком, так как при обучении с помощью компьютера на первое место выдвигается «работа глазами».

### *1. Основные проблемы*

В пользу применения компьютера на школьных уроках часто приводят доводы, говорящие о предполагаемых потенциях использования ПК как дидактического средства обучения. В частности, рассматриваются возможности применения изобразительных средств, снабжения учебного материала динамическими рисунками и т. д. Однако интенсивность и эффективность применения компьютерных средств обучения (далее: КСО) в учебном процессе по сей день остается ниже ожидаемого. При разработке обучающей программы часто игнорируется главный вопрос: кто и как сможет по ней обучать и учиться?

В работе с обучающими компьютерными программами можно выделить два основных этапа. Назовем их условно «служебный» и «содержательный». Действия пользователя на каждом из них различны, по-разному работает и его зрение.

На «служебном» этапе осуществляются операции, связанные со спецификой компьютерной среды. Естественно, что внимание и усилия пользователя не должны сосредотачиваться на них, — необходимо, чтобы он мог «охватить глазом» весь экран и, не задумываясь, щелкнуть мышкой на нужном значке. Тем не менее во многих программах даже одного разработчика употребляется разное оформление «служебных» функций. Программы же от разных производителей отличаются по интерфейсу настолько, что невольно приходишь к выводу: проще применять классические методы обучения, чем тратить неоправданно много времени на привыкание к условиям работы с каждой из них.

Добавим к этому следующий недостаток, характерный для большинства современных CD-дисков с обучающими программами: невозможность для учителя извлечь из программы подходящий для конкретного урока ее фрагмент.

Роль обучающей программы на «содержательном» этапе совпадает с назначением школьного учебника: изложить научные

знания так, чтобы ученик мог понять основополагающие идеи и необходимые факты. Однако простое перенесение учебных текстов в обучающие программы является с точки зрения учебного процесса непростительной роскошью. Помимо ненужного дублирования отсутствует учет психологической и физиологической возможностей восприятия информации, считываемой глазом с электронной страницы. На «содержательном» этапе информация, выводимая на экран, должна быть визуализирована, то есть представлена так, чтобы ученику было легко увидеть связи между понятиями, зрительно проникнуть в логику доказательств рассуждений [1]. Отсюда порождается ряд требований к технологичности передачи учебных знаний: «Вновь возникающие специализированные языки приводят к новым схемам понимания, менее связанным с речью, но в большей мере ориентированным на зрительные образы, форму и цвет» [2].

## *2. Общая посылка*

Компьютерная среда обучения предполагает высокую степень гибкости и расширяемости, а также возможность ее привязки к нуждам конкретных этапов обучения. Поэтому мы остановились на идее создания предметных коллекций, а внутри них — тематических модулей, состоящих из серии слайд-фильмов. Мы учитывали, с одной стороны, реальную оснащенность учреждений образования техникой, позволяющую активно применять КСО в учебном процессе, с другой стороны — необходимость создания учебных программ, обладающих хорошим пользовательским интерфейсом и отвечающих нуждам учебного процесса. В связи с этим были определены требования к процессу формирования отдельного слайд-фильма: первоначальная разработка экспериментального ролика, представляющего собой методический прототип [3] будущих слайд-фильмов; последующее обеспечение каждого фильма серии несколькими версиями, имеющими различные методические и дидактические цели. Сделано это с целью, чтобы учитель мог «вплетать в ткань» своего урока наиболее подходящую из них.

*Первая версия (А)* предназначена для группового обучения и может быть использована учителем непосредственно на школь-

ных уроках. Она состоит из ряда слайдов, переход между которыми осуществляется нажатием рисованной (графической) кнопки, позволяющей останавливаться на кадрах, требующих специального внимания. Объем и содержание доступной за один шаг-кадр порции информации определены соображениями разумности и достаточности. Просмотр данной версии занимает не более 10 минут, даже при условии, что учитель разбирает с учениками содержание каждого кадра, задает дополнительные вопросы и тому подобное, т. е. учтены временные ограничения, связанные как с особенностями детского внимания, так и с планированием времени урока.

*Вторая версия* (В) предусмотрена в основном для индивидуального обучения, работает в режиме непрерывного воспроизведения, без возможности управления. Данная версия содержит наиболее развернутый сценарий: ввод новых понятий разбит на мельчайшие шаги так, чтобы освоение темы стало возможным без посторонней помощи.

*Третья версия* (С) имеет самое малое число кадров и может быть применена при закреплении или повторении в качестве информационной схемы. В ней содержатся только основные положения по соответствующей теме.

В процессе работы предполагается создать предметные коллекции с широкими возможностями наращивания и обновления, позволяющие реализовать возможности средств вычислительной техники при внедрении новых методик обучения в учебный процесс.

### *3. Реализуемая стратегия*

Как правило, при первом знакомстве с компьютерным средством обучения учителю приходится сталкиваться с рядом моментов, которые могут отбить у него желание использовать этот продукт на уроке. Учитель вынужден:

- осваивать особенности установки данной программы на ПК;
- изучать и доводить до автоматизма приемы работы с клавиатурой и мышкой;
- привыкать к особенностям визуализации информации на экране;

- вникать в то, что из появляющегося на экране имеет отношение к обучению, а что носит «служебный» характер [3].

Поэтому мы хотели сделать *максимально простыми* установку нашего продукта и управление подачей материала на экран ПК, а также «убрать» с экрана все, что не имеет отношения к учебному содержанию.

Сначала шел анализ различных подходов к построению модели обучающей программы. Мы, ориентируясь, с одной стороны, на то, что вычислительная техника в большинстве образовательных учреждений не самого последнего поколения, с другой стороны, на то, что конечные пользователи нашей программы могут обладать только минимумом компьютерной грамотности, пришли к выводу, что оптимальным вариантом будет создание «фильма-проектора» (файлов с расширением .exe). Такой фильм может быть воспроизведен на любом компьютере с WINDOWS версии 95 (и выше) без использования дополнительного программного обеспечения. Для запуска «кино» требуется всего лишь дважды щелкнуть мышкой на значке соответствующего файла.

Для управления фильмом предусмотрены только две кнопки (*назад* и *вперед*), расположенные на всех кадрах в одном и том же месте и позволяющие учителю контролировать шаги по освоению и закреплению учебного материала. Программно слайд-фильм настроен так, что его «окно» разворачивается на весь экран и оно не содержит ничего лишнего, не имеющего отношения к учебному материалу.

Кроме того, мы положили обязательным выполнение ряда требований, разработанных на основании книги [1] и подробно обоснованных в исследовании [3]. Предусматривались:

- *мозаичность* представленной информации — возможность как технически, так и с точки зрения учителя на изложение учебной теории использовать каждый слайд-фильм серии или отдельные его кадры автономно;
- *масштабирование* кадра слайд-фильма — задание таких размеров кадра и его расположения на экране, чтобы все, что включено в кадр, было доступно для единовременного просмотра;
- *избыточность* изложения учебной информации — наличие максимального (в допустимых методически пределах)

такого ее количества, которое позволяет полностью раскрыть освещаемую тему для учащихся с различным уровнем подготовки;

- технологический аскетизм в оформлении компьютерного воплощения учебной информации — единобразие и скучность в использовании технических средств и компьютерных инструментов, а также исключение программных приемов и украшательств, мешающих зрителю устанавливать акцент на самом главном и существенном.

Каждая серия легко распадается на отдельные (технически и программно независимые друг от друга), законченные по смыслу, но связанные конкретной темой слайд-фильмы. Общий принцип представления в них новой для учащихся информации основан на примерах простейших, интуитивно ясных объектов, позволяющих ученику последовательно накапливать знания о важнейших понятиях учебной теории. При этом обозначаются основные элементы их структуры, рассматриваются этапы ее построения и изучаются важные свойства.

Группировка слайд-фильмов в серии по тематическому признаку не составляет труда. Более того, их построение делает логичным и несложным составление разнообразных вариантов модулей и коллекций учебного назначения, позволяет безболезненно использовать их учителем на уроке, а учеником в домашних условиях, в сочетаниях с учебно-методическими материалами других разновидностей.

В целом каждый модуль или отдельная серия обучающих слайд-фильмов могут быть объединены какой-либо общей дидактической направленностью или конкретной методической идеей:

- визуальное изложение отдельной темы определенного класса;
- визуальная реализация определенной линии курса в целом;
- визуальная поддержка нескольких тем или разделов базисной программы.

Первое из упомянутых направлений предназначено для поддержки конкретных школьных уроков. Второе ориентировано на сохранение единого режима работы в течение длительного учебного времени. Третье направление позволяет объединить или

обобщить положения учебной теории и практики, входящих в различные разделы программы.

Итогом всей нашей работы стало выполнение условия, которое мы считали обязательным: учителю и ученику не должно быть технически и методически сложнее работать с компьютерным средством обучения, чем с традиционными бумажными учебными или учебно-методическими пособиями.

### *Литература*

1. *Башмаков М. И., Поздняков С. Н., Резник Н. А.* Информационная среда обучения. СПб.: Свет, 1997.
2. *Владимирский Б. М.* Компьютерные учебники: анализ конструкции и психофизиологические требования информатики //Компьютерные инструменты в образовании. 2000. № 1.
3. *Ежова Н. М., Резник Н. А.* Отдельные проблемы интерфейса компьютерных средств обучения. Мурманск: МИЭП, 2003.