

**Н.Н. Елистратова**

## **ПРОГРАММНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ТЕХНОЛОГИИ МУЛЬТИМЕДИА В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА**

Рассмотрены программные и технические средства образовательной технологии мультимедиа, понятия «гипертекст», «гипермедиа», «языки программирования», «виртуальная реальность», «технические средства воспроизводства мультимедиа-материалов». Освещены информационные возможности мультимедиа в качестве средства оптимизации образовательного процесса вуза, программные средства технологии мультимедиа, охарактеризован процесс использования интерактивной доски как инновационного обучающего мультимедийного средства.

*мультимедиа, гипермедиа, виртуальная реальность, образовательная технология, программные средства, технические средства.*

Мультимедиа имеет ряд элементов, характеризующих ее как технологию. Одним из главных структурных элементов технологии является система ссылок – гипертекст. В связи с этим такие понятия, как мультимедиа, гипертекст и гипермедиа, оказываются тесно связанными.

Интерес к изучению гипертекста обозначился в середине XX века. Информационные блоги, сетевые конференции, чаты, форумы, интернет-дневники в настоящее время становятся полноправными участниками массово-коммуникационного взаимодействия в области образования. При высокой востребованности системы гипертекста в практике современных интернет-изданий, информационных порталов и мультимедиа-ресурсов степень изучения нелинейного электронного текста пока невелика и вопрос о его филологическом статусе до настоящего момента остается на стадии дискуссий. Эта проблема носит не только теоретический характер, но и имеет сугубо практическую направленность для массовой коммуникации и образования<sup>1</sup>.

Гипертекстовые системы представляют собой новый класс систем управления информацией. Основная идея гипертекстовых систем заключается в концепции автоматически поддерживаемых связей как внутри одного документа, так и между различными документами. Поддержка таких связей позволяет организовывать нелинейные текстовые структуры<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Елистратова Н.Н. Мультимедиа как средство информатизации образовательного процесса вуза и метод обучения : моногр. Рязань, 2011. 251 с. ; Ильина И.А. Проблемы изучения и восприятия гипертекста в мультимедийной среде Интернет : автореф. дис. ... канд. филол. наук. URL : <http://www.ipk.ru>.

<sup>2</sup> Ильина И.А. Образы гипертекстового пространства в современной науке // Объединенный научный журнал (The Integrated Scientific Journal). М., 2007. № 10/198. С. 35–41.

Создатель гипертекстового документа может дополнять его новыми ссылками, обновлять отдельные части, не меняя структуры в целом, а также изменять структуру документа, не меняя содержимого отдельных частей.

Гипертекст, соединенный с мультимедиа, называют гипермедиа. Перспективы применения систем гипермедиа заключаются в возможностях создания сложных информационных массивов, имеющих большой технический потенциал для создания электронных учебников.

Гипертекстовую систему составляют узлы – понятия и связи между ними. Узел обычно представляет одиночное понятие или идею и может содержать текстовую, графическую или какую-либо другую форму информации. На экране пользователя узлы могут быть представлены как текст (в виде статьи, предложения, оглавления и др.), как части экрана и т.д., специально выделенные, чтобы передать их семантический смысл.

Связи представляют отношения между узлами-понятиями. Они могут быть двунаправленными, позволяя возвращаться от последующего узла к предыдущему, то есть делать шаг назад.

К основным чертам гипертекстовых систем относятся:

- графический пользовательский интерфейс, дающий возможность ориентироваться в информации путем установления связей с узлами и получения информации о содержимом узлов;
- выбор механизма поиска информации;
- многоуровневая система хранения информации (файловая система, система баз знаний, др.).

Ярким примером глобальной гипертекстовой системы является WWW как наиболее перспективная и бурно развивающаяся прикладная система Интернета.

Благодаря широкому распространению WWW (Всемирная компьютерная сеть, совокупность документов и мультимедиа-ресурсов, опубликованных в сети) гипертекстовую технологию знают все пользователи.

Модели гипертекста на протяжении истории мультимедиа остались практически неизменными. Основателями этих моделей считаются В. Буш, выдвинувший концепцию системы Memex в 40-е годы, и Д. Энгельбарт и Т. Нельсон, работавшие над этой технологией в 60-е годы XX века.

Классическое определение гипертекста, которое дал Нельсон в 1987 году, – это «форма письма, которое ветвится или осуществляется по запросу». Иначе говоря, это «нелинейное письмо», которое «больше чем текст (hypertext)»<sup>3</sup>. Более формальное определение гипертекста звучит так: гипертекст – это представление текстовой информации как сети, в которой читатели получают свободу перемещаться нелинейным образом.

Существуют и другие определения. Так, гипертекст – это расширение традиционного понятия текста путем введения нелинейного текста, в котором меж-

---

<sup>3</sup> Ильина И.А. Проблемы изучения и восприятия гипертекста в мультимедийной среде Интернет.

ду выделенными фрагментами текста устанавливаются перекрестные ссылки и правила перехода от одного фрагмента к другому<sup>4</sup>.

Компьютерному гипертексту предшествовал ручной гипертекст, один из вариантов которого – традиционное использование картотек, при этом нумерация снабжается взаимными ссылками. Их часто распределяют по рубрикам, придавая иерархическую стройность (в некотором ящике или пакете). Удобство картотеки и состоит в том, что, имея небольшой размер, записи в ней разбиты на малые части. Пользователь может легко реорганизовать картотеку с учетом новой информации, однако с увеличением объема такой картотеки, работать с ней, безусловно, становится труднее.

Другой вариант ручного гипертекста – это справочная книга, словарь, энциклопедия. Статьи или определения, даваемые в них, содержат ссылки на другие источники, обратившись к которым читатель получает более полную информацию. Каждой такой книге можно поставить в соответствие сеть с текстовыми узлами и связями-ссылками.

Для создания гипермедийных ресурсов существует большое количество инструментальных систем: HyperWave, Microcosm, Storyspace, WebThing, World Wide Web.

Самой популярной является гипермедиа-система, основанная на клиент-серверной архитектуре и работающая в сети Интернет.

Специалистам и педагогам, связанным с разработкой и внедрением гипермедиа в общее среднее образование, важно иметь представление об основных стандартах, используемых в гипермедиа-средствах.

Создавая обучающие мультимедиа-ресурсы, необходимо ориентироваться на некоторую оптимальную скорость подачи разнотипной информации, которая не превышала бы способность человека по ее восприятию, была достаточной для поддержания активности восприятия.

Можно выделить следующие требования к структуре и содержанию учебного материала гипертекстовых ресурсов:

- краткость изложения, максимальная информативность текстовых фрагментов через ссылки;
- научность и доступность;
- строгая иерархичность в изложении порядка сложности материала.

К организации системы поиска, навигации гиперссылок выдвигаются следующие требования:

- гиперссылки должны быть четко обозначенными и содержать подробную информацию о пути поиска;
- текст для удобства восприятия должен по возможности помещаться на один-два экрана;
- если навигационная панель выполнена графическими средствами, то рекомендуется ниже данной панели помещать ее текстовую копию, что ускорит навигацию в мультимедиа-ресурсе, так как текст всегда загружается быстрее графики;

---

<sup>4</sup> Ильина И.А. Образы гипертекстового пространства в современной науке.

– следует исключить выделение текста подчеркиванием (там, где нет гиперссылок);

– должна просматриваться четкая логическая обусловленность каждого последующего шага в цепочке гиперссылок.

Мультимедиа технологии способны поднять на качественно более высокий уровень учебную деятельность, обеспечивающую условия взаимодействия между студентами и обучающими средствами. К таким видам учебной деятельности относятся:

– регистрация, сбор, накопление, хранение, обработка информации об изучаемых объектах, явлениях, процессах, в том числе реально протекающих, и передача достаточно больших объемов информации, представленной в различной форме;

– интерактивный диалог – взаимодействие пользователя со средством обучения (возможность задавать вопросы и условия для поиска с использованием ключевых слов, понятий, символов);

– управление в режиме реального времени объектами, процессами, как реально, так и виртуально представляющими учебные ситуации или модели изучаемых явлений;

– управление отображением на экране компьютера моделей различных объектов, явлений, процессов (как реальных, так и виртуальных);

– автоматизация процессов контроля (полная или частичная) результатов учебной деятельности с последующей коррекцией по результатам контроля, автоматизация процессов тренировки учебных умений и навыков;

– создание информационных ресурсов, отличающихся определенными признаками, характеризующими их качество или принадлежность к определенной сфере использования;

– формализация информации – формальное представление информации в виде символической записи и определенной формализованной структуры, адекватно отражающей свойства данной информации и обладающей ее существенными признаками.

Гипермедиа как образовательная технология имеет множество возможностей оптимизации процесса обучения ввиду своей информативности. Гипермедиа может содержать несколько информационных пластов, таких как:

– естественный языковой интерфейс на основе меню для обеспечения работы пользователей;

– абстрактный механизм гипермедиа, который дает возможность пользователям соединять различные типы информации;

– медиаредакторы, которые обеспечивают способы обозрения и редактирования текста, графиков, образов и голоса.

Гипермедиа как образовательная технология хотя и находится еще на стадии своего развития, тем не менее служит эффективным инструментальным средством интеллектуальных и экспертных систем. Плодотворной является интеграция высокоуровневого гипертекста, мультимедиа и языков программиро-

вания в образовательных целях. Такая интеграция дает возможность более мощного, полного и всестороннего представления знаний.

К наиболее современным мультимедиасредствам, проникающим в сферу образования, относятся различные приемы моделирования, так называемая виртуальная реальность. К виртуальным объектам или процессам относятся электронные модели как реально существующих, так и воображаемых объектов или процессов. Прилагательное «виртуальный» используется для подчеркивания характеристик электронных аналогов образовательных и других объектов, представляемых на бумажных и иных материальных носителях. Кроме этого, данная характеристика означает наличие основанного на мультимедиа технологиях интерфейса, имитирующего свойства реального пространства при работе с электронными моделями-аналогами.

Виртуальная реальность – это мультимедиа средства, предоставляющие звуковую, зрительную, тактильную, а также другие виды информации и создающие иллюзию вхождения и присутствия пользователя в стереоскопически представленном виртуальном пространстве, и его перемещения относительно объектов этого пространства в реальном времени. Системы виртуальной реальности обеспечивают прямой контакт человека со средой. Пользователь может «дотронуться» рукой до объекта, существующего лишь в памяти компьютера, надев начиненную датчиками перчатку, «увидеть» реально несуществующий объект, если воспользуется «информационными очками-мониторами».

Применение подобных мультимедиа средств в системе образования изменяет механизм восприятия и осмысления получаемой пользователем информации. При работе с системами виртуальной реальности в образовании происходит качественное изменение восприятия информации: оно осуществляется не только с помощью зрения и слуха, но и с помощью осязания и даже обоняния. Возникают предпосылки для реализации дидактического принципа наглядности обучения на принципиально новом уровне, что значительно повышает познавательную активность обучаемых, усиливает их внимание и память. Использование таких мультимедиа технологий в образовании является перспективным для развития пространственных представлений, для организации тренировок специалистов в условиях, максимально приближенных к реальной действительности<sup>5</sup>.

Осмысление информации, предоставляемой системами виртуальной реальности, может быть не только теоретическим, но и практическим, а именно: наглядно-образным или наглядно-действенным. Практическое мышление требует меньших усилий по сравнению с теоретическим мышлением, восприятие образной информации, как правило, легче восприятия символической информации. Поэтому мультимедиа средства, построенные с использованием технологии виртуальной реальности, в состоянии обеспечить лучшее понимание и усвоение учебного материала в процессе обучения. Однако важно понимать, что чем выше уровень систем виртуальной реальности, тем больше труда должно быть

---

<sup>5</sup> Ильина И.А. Образы гипертекстового пространства в современной науке.

вложено в их создание педагогами-методистами, тем совершеннее должны быть технические средства информатизации.

При разработке мультимедийных продуктов используют различные средства программного обеспечения. Для создания гипертекстовых ресурсов и мультимедийных страниц для сети Интернета чаще всего находят применение следующие языки и инструменты:

– язык разметки гипертекста (*HTML*) – стандартный язык, используемый в Интернете для создания, форматирования и демонстрации информационных страниц;

– язык *Java* – специализированный объектно ориентированный язык программирования, аналогичный языку C++, разработанный специально для интерактивной графики и анимации в ресурсах Интернета; многие готовые приложения (*Java applets*) доступны в Интернете и пользователь может загрузить их для создания собственных информационных сетевых и несетевых мультимедиа-ресурсов;

– язык *VRML (Virtual Reality Modeling Language)* – язык, позволяющий создавать и размещать в сети объемные трехмерные объекты, представляющие иллюзию реального объекта намного сильнее, чем простые анимации; подобные трехмерные объекты в зависимости от их «объема» принято называть «виртуальными комнатами», «виртуальными галереями» и «мирами»;

– язык *CGI (Common Gateway Interface)* – язык, описывающий правила сбора информации и создания баз данных, для того чтобы разрабатывать CGI-программы, которые позволяют размещать в сети и обеспечивать работу «динамических документов» (заполнение в режиме реального времени на интернет-страницах анкет) <sup>6</sup>.

Язык интернет-коммуникаций на сегодняшний день довольно разнообразен. Существует ряд пакетов для разработки мультимедийных продуктов: Macromedia Director или Atheware Professional (высокопрофессиональные и дорогие средства), FrontPage, mPower 4.0, HyperStudio 4.0 и Web Workshop Pro (их более простые и дешевые аналоги). Такие средства, как PowerPoint и текстовые редакторы (например, Word), также могут быть использованы для создания простейших мультимедиа-ресурсов <sup>7</sup>.

Средством воспроизводства мультимедиаинформации являются мультимедийные проекторы. Они имеют уникальные возможности по демонстрации высококачественных изображений в условиях дневного света, просты в использовании, экономичны и малогабаритны, что позволяет без труда перемещать их в аудиториях.

Вопросы разработки мультимедиа-ресурсов для высшего образования остаются непростыми. Особенно остро проблема стоит в области гуманитарного

---

<sup>6</sup> Елистратова Н.Н. Мультимедиа как средство информатизации образовательного процесса вуза и метод обучения. С. 132.

<sup>7</sup> Какорина Е.В. Язык интернет-коммуникации // Язык массовой и межличностной коммуникации / под ред. Я.Н. Засурского, Н.И. Клушина, В.В. Славкина, Г.Я. Солганика. М. : Медиа-Мир, 2007. С. 393–479.

образования, где педагоги не являются специалистами компьютерного моделирования и подчас имеют навыки лишь простого пользователя <sup>8</sup>.

Технические средства обучения позволяют активизировать образовательную деятельность. Ввиду того, что мультимедиа имеют возможность представлять различную информацию от текста до фото и видео, то эти средства оказываются сложными в техническом и технологическом отношении.

Универсальность компьютера в состоянии обеспечить выполнение всех функций технических мультимедиа средств обучения.

Современные компьютерные мультимедиа средства и мультимедиа технологии тесно связаны с бурно развивающимися компьютерными телекоммуникациями. Практически все информационные ресурсы, опубликованные в компьютерных сетях, являются мультимедиа ресурсами, а технология мультимедиа, создаваемая в настоящее время, ориентируется на работу в телекоммуникационных режимах.

Широкое внедрение телекоммуникационных сетей в образование стало возможным после появления глобальной компьютерной сети Интернета и активного применения в педагогической практике социальных интернет-сервисов <sup>9</sup>.

Благодаря использованию телекоммуникационных средств в сфере образования проникли общеизвестные телекоммуникационные сервисы, такие как электронная почта, телеконференции, удаленный доступ к информационным ресурсам и др. Все они также позволяют работать с мультимедиа информацией и служат мощным инструментом, расширяющим сферу использования мультимедиа в образовании <sup>10</sup>.

К числу специализированных мультимедиа средств, повышающих эффективность обучения, относятся интерактивные доски. Они обладают всеми качествами традиционной доски, но имеют более широкие возможности графического комментирования экранных изображений.

Интерактивная доска позволяет проецировать изображение с экрана монитора на проекционную доску, а также управлять компьютером с помощью специальных фломастеров.

Приведем пример программного обеспечения для интерактивной доски (SMART Board Software), которое включает следующие инструменты:

- записную книжку (SMART Notebook);
- средство видеозаписи (SMART Recorder);
- видеоплеер (SMART Video Player);
- дополнительные (маркерные) инструменты (Floating Tools);
- виртуальную клавиатуру (SMART Keyboard).

Все эти инструменты могут быть использованы как отдельно, так и в совокупности в зависимости от решаемых учебных задач.

---

<sup>8</sup> Использование мультимедиа технологий в общем и среднем образовании / Ин-т дистантного образования Рос. ун-га дружбы народов. 2006. URL : <http://www.ido.rudn.ru>.

<sup>9</sup> Урсова О.В. Региональный опыт применения социальных интернет-сервисов в педагогической практике // Вопросы информатизации образования : научно-практический электронный альманах. 2010. Вып. янв. – май. URL : <http://www.vio@npstoik.ru>.

<sup>10</sup> Какорина Е.В. Язык интернет-коммуникации.

Записная книжка представляет собой графический редактор, позволяющий создавать документы собственного формата с включением текста, графических объектов, как созданных в других Windows-программах, так и с помощью соответствующих инструментов. Средство видеозаписи позволяет записать в видео-файл (формат AVI) все манипуляции, производимые в данный момент на доске, а затем воспроизвести его с помощью видеоплеера (SMART Player). Так, используя записную книжку, можно сделать чертеж, а затем продемонстрировать повторно процесс создания рисунка, запустив видеофайл.

Маркеры используются преподавателем для создания пометок на всей площади экрана монитора независимо от используемого текущего приложения, при этом все пометки, например в презентации Power Point, могут быть сохранены.

Виртуальная клавиатура используется для управления компьютером, когда педагог находится непосредственно около доски, то есть дублирует стандартную клавиатуру компьютера.

Большие возможности для размещения информации имеет память доски. Информация может располагаться на площади неограниченного размера, храниться бесконечно долго, при этом в любой момент можно вернуться к предыдущей информации.

Доска имеет большие графические возможности изображения: широкий цветовой спектр пера, его различные формы и толщину, различный цветовой фон доски.

Еще одной особенностью интерактивной доски является возможность сохранения фиксируемой на ней информации в формате видеофильма. Например, можно зафиксировать алгоритм записи таким образом, чтобы впоследствии просматривать не статичный конечный результат, а сам процесс записи от начала до конца, выбирая скорость.

Интерактивная доска может быть использована как эффективное средство создания учебно-дидактических материалов: примеры решения задач, схемы, чертежи, графики и так далее, причем как статические, так и динамические. Все эти материалы могут быть созданы непосредственно на занятии и в дальнейшем могут быть использованы при объяснении нового материала, при повторении, а также в качестве тренажеров при индивидуальной работе.

Можно условно выделить четыре свойства интерактивной доски, которые и определяют все возможные приемы ее использования:

- неограниченная площадь;
- широкий набор графических инструментов;
- возможность сохранения информации в динамической форме (в видео-файле).

Объединение педагогических и информационных технологий в образовании, появление компьютерных мультимедийных систем и интерактивных компьютерных программ, развитие телекоммуникационных сетей дают возможность построения качественно новой информационно-образовательной среды как основы для развития и совершенствования системы образования.

Внедрение мультимедийных технологий значительно повышает не только уровень образования, но и способствует формированию информационной куль-

туры личности как необходимого условия развития специалиста в реалиях современного информационного общества.

Мультимедийное обучение – это способ передачи знаний и одновременно способ их усвоения. Благодаря специфике средств мультимедиа можно говорить о комплексном методе, который одновременно сочетает в себе различные источники знаний и способен организовать все виды деятельности.

Современная атмосфера информатизации общества ставит перед системой образования новые задачи по усложнению методик преподавания с целью повышения качества подготовки высокопрофессиональных специалистов. Поэтому столь важен обмен педагогическим опытом по внедрению инновационных методик преподавания среди вузов не только внутри страны, но и на международном уровне.

За последние десять лет произошло коренное изменение роли и места персональных компьютеров и информационных технологий в жизни общества. Человек, умело, эффективно владеющий технологиями и информацией, имеет новый стиль мышления, принципиально иначе подходит к организации своей деятельности. Как показывает практика, без новых информационных технологий уже невозможно представить современное образование любого уровня.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

1. Елистратова, Н.Н. Мультимедиа как средство информатизации образовательного процесса вуза и метод обучения [Текст] : моногр. – Рязань, 2011 – 251 с.
2. Ильина, И.А. Проблемы изучения и восприятия гипертекста в мультимедийной среде Интернет [Электронный ресурс] : автореф. дис. ... канд. филол. – Режим доступа : <http://www.ipk.ru>.
3. Ильина, И.А. Образы гипертекстового пространства в современной науке [Текст] // Объединенный научный журнал (The Integrated Scientific Journal). – М., 2007. – № 10/198. – С. 35–41.
4. Использование мультимедиа технологий в общем и среднем образовании [Электронный ресурс] / Ин-т дистантного образования Рос. ун-та дружбы народов. – 2006. – Режим доступа : <http://www.ido.rudn.ru>.
5. Какорина, Е.В. Язык Интернет-коммуникации [Текст] // Язык массовой и межличностной коммуникации / под. ред. Я.Н. Засурского, Н.И. Клушина, В.В. Славкина, Г.Я. Солганика. – М. : Медиа-Мир, 2007. – С. 393–479.
6. Основные подходы к созданию электронных учебников для дистанционного обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.courses.urg.ac.ru>.
7. Роберт, И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) [Текст]. – 2-е изд., доп. – М. : ИИО РАО, 2008. – 274 с.
8. Урсова, О.В. Региональный опыт применения социальных интернет-сервисов в педагогической практике [Электронный ресурс] // Вопросы информатизации образования : научно-практический электронный альманах. – 2010. – Вып. янв. – май. – Режим доступа : <http://www.vio@npstoik.ru>.

**N.N. Yelistratova**

**THE ROLE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGY IN HIGHER EDUCATION**

The article focuses on the role of multimedia technology in education. The paper deals with the notions 'hypertext', 'hypermedia', 'programming languages', 'virtual reality', etc. The paper highlights the possibility of using multimedia as a means to optimize education process. It describes the possibilities of using interactive whiteboards in education.

*multimedia, hypermedia, virtual reality, education technologies, technical means.*