

УДК 348.147

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Болбаков Р.Г., к.т.н., доцент, МГТУ МИРЭА, E-mail: bolbakov@mirea.ru
Москва, Россия

Аннотация. Статья анализирует состояние и развитие мультимедийных образовательных технологий. Показаны причины появления мультимедиа-технологий в образовании. Раскрывается содержание понятия "мультимедийное образование". Статья раскрывает полисемическое значение термина "мультимедиа". Статья показывает когнитивность мультимедийного образования. Показаны отличия технологий обучения при использовании мультимедиа. Показаны преимущества технологий обучения при использовании мультимедиа.

Ключевые слова: Образование, информатика, информационные технологии, информационные образовательные технологии, мультимедиа, мультимедийное образование.

MULTIMEDIA EDUCATIONAL TECHNOLOGY

Bolbakov R.G., PhD., MSTU MIREA, E-mail: bolbakov@mirea.ru
Moscow, Russia

Annotation. The article analyzes the state of multimedia educational technologies. The article analyzes the development of multimedia educational technologies. The article analyzes the reasons for the application of multimedia technology in education. The article reveals the meaning of "multimedia education." The article reveals the polysemy of the term "multimedia". Article shows cognition multimedia education. Article shows differences multimedia technologies from the classic educational technologies. . Article illustrates the use of paralinguistic units in multimedia education. Article shows the benefits of learning technologies by using multimedia.

Keywords : Education, computer science, information technology, information technology of education, multimedia, multimedia education

Введение. Развитие информационного общества привело к формированию новых образовательных моделей и средств обучения, которые включают не только традиционные вербальные и лингвистические средства, но и паралингвистические [1] мультимедийные средства обучения. Существенным фактором, детерминирующим процессы в образовании, становится всевозрастающая роль средств коммуникаций и мультимедиа. На ранних стадиях развития продукция мультимедиа была ориентирована в области быта, культуры искусства. По мере совершенствования средства мультимедиа стали находить расширенное применение в науке, технике и образовании. В сфере образования появились мультимедийные материалы, контент которых линейно встраивался в предметные области образования [2]. Первоначально мультимедийный контент играл вспомогательную роль и был направлен на

информационную поддержку образовательного процесса в виде аудио и видео лекций и семинаров. Постепенно мультимедийный контент становится основным средством обучения [3, 4, 5]. Это усиливается с появлением и применением механизма виртуальной реальности. Появилось направление, которое можно назвать мультимедиа образованием [6].

Причины появления мультимедиа-технологий в образовании. Перечислим объективные причины использования мультимедиа-технологий в образовании.

1. Глобальная информатизация, становление индустрии масс-медиа, основанной на применении новых информационных технологий в массовой коммуникации, привели появлению специфического продукта их внедрения - глобальной картины мира, свободно конвертируемой потребителями массовой информации. Одной из целей образования является построение картины мира у обучаемых [8]. Поэтому логично использование таких средств для обучения.

2. Учебные дисциплины нового поколения, - семиология, когнитология, методология (Р. Дебре), коммуникология, а также синтезированные на их основе методы познания, способы интериоризации и осмысления вызвали к жизни нетрадиционные для сферы образования методы, к числу которых относятся мультимедиа-технологии в образовании [9].

3. Системное применение мультимедиа-технологий в образовании определены основано на построении целостных сценариев [10], которые наиболее полно выражаются средствами мультимедиа.

4. Коммуникационный механизм получения образования на основе специфического медиаэффекта выступает не только как инструмент получения отдельных знаний, но главное как инструмент формирования картина мира у молодого поколения [8].

5. Современное образование все больше опирается на моделирование [11] и выяснение онтологических характеристик картины мира [12]. Формирование образовательного контента с опорой на онтологии снижает информационную нагрузку. Мультимедиа-технологии с опорой на онтологии и семантическое управление решают эту задачу.

6. Главной причиной обуславливающей преобразование методов обучения является не только увеличение информационных потоков и включение в них новых предметных дисциплин, сколько изменение характера информационного взаимодействия в обществе и в образовательной среде. Мультимедиа-технологии с опорой семантическое управление представляют собой новый вид информационного

взаимодействия в образовании [13].

7. Мультимедийное обучение не является искусственным фактором. Оно является следствием социокультурного взаимодействия людей в процессе производства, обмена и потребления информации. Тем самым оно создаёт механизм зарождения и изменения совокупных представлений о мире.

8. По мере развития и усложнения информационного взаимодействия в обществе, это взаимодействие создает специфическую картину мира, что приводит к воздействию на систему образования. Мультимедийное обучение является примером такого воздействия.

9. Специфика отражательной деятельности в образовании заключается в том, что любая картина реальности раскрывается лишь в когнитивном пространстве человека, играющего ключевую роль в онтологизации. Это ставит задачу развития когнитивных способностей обучаемых, что частично решается применением мультимедийных образовательных систем.

10. Новые реальности общества: информационное мультимедийное взаимодействие, информационное поле, информационное образовательное пространство, информационное образовательное сетевое общество – требуют включения их в систему образования. В противном случае система образования будет отставать от образования других стран мира.

Понятие мультимедиа. Термин "мультимедиа" полисемическое понятие. Он имеет следующие трактовки [2-7]:

- технология, описывающая порядок разработки, функционирования и применения средств обработки информации разных типов;
- информационный ресурс, созданный на основе технологий обработки и представления информации разных типов;
- компьютерное программное обеспечение, функционирование которого связано с обработкой и представлением информации разных типов;
- компьютерное аппаратное обеспечение, с помощью которого становится возможной работа с информацией разных типов;
- особый обобщающий вид информации, которая объединяет в себе как традиционную статическую визуальную (текст, графику), так и динамическую информацию разных типов (речь, музыку, видео фрагменты, анимацию и т.п.).

Таким образом, в широком смысле термин "мультимедиа" означает совокупность информационных технологий, использующих одновременно различные каналы воздействия на обучаемого. Технологии мультимедиа получили широкое применение

в сфере образования, поскольку средства обучения, основанные на этой технологии способны, в ряде случаев, существенно повысить эффективность обучения. Это обусловлено тем, что при мультимедийном обучении подключаются дополнительные информационные каналы у человека, что повышает эффективность познавательного процесса [14].

В аппаратном мультимедийном обеспечении существует семейство средств, особенностью которых является возможность обработки и представления различных видов информации [15]. К числу таких средств, относят устройства для записи и воспроизведения звука, фото и видео изображений и в последнее время лазерной графики.

Понятие мультимедиа с одной стороны связано с компьютерной обработкой и представлением разнотипной информации. С другой стороны, что обусловлено вариабельностью представления образов и сценариями, понятие мультимедиа лежит в основе функционирования средств обучения, влияющих на эффективность образования. Внедрение в сферу образования средств мультимедиа приводит к появлению новых программных средств и требует их содержательного наполнения при разработке новых методов обучения.

Когнитивные аспекты мультимедийного образования.

Коммуникационный механизм информационного взаимодействия в современном обществе, в который включено мультимедиа как фактор развития общества, создаёт новые медиаэффекты, детерминирующие социальную систему и систему образования. В рамках информационного взаимодействия для субъектов, участвующих в коммуникационном процессе образования можно ввести термин *коммуниканты*, которым обозначаются как обучающие так и обучаемые [14].

В ряде научных публикаций доказано, что в мультимедийном образовании большое значение имеет когнитивность. Это понятие связано с познанием и способностью к познанию, которая развивается применением мультимедиа. В широком смысле термин «когнитивность» используется для обозначения меры познания или меры достижения знания [16]. В этом аспекте термин связывают с эпистемологией.

В узком смысле термин «когнитивность» используется для обозначения меры приращения [9] так называемого «контекстного знания», то есть приращения предметного знания в предметных областях, где фигурируют такие понятия, как знание, умение или обучение (образование, информатика).

Объединение понятий «когнитивность», «синтактика» и «семантика» позволяет

формализовать объективно-смысловую сторону изучаемых дисциплин и формировать оценки результата обучения как результата процесса познания. Такое объединение позволяет проводить оценку учебного материала как семантической конструкции, по критериям: оперативности, целостности и удобства её восприятия учащимся.

Понятие «когнитивная семантика» можно интерпретировать как направление, изучающее влияние формы мультимедийной подачи смыслового содержания учебного материала учащемуся для усиления его познавательной способности воспринимать и осваивать учебную информацию

Информацию по видам передачи разделяют на следующие основные группы:

- визуальная символическая (языковая) информация [17];
- визуальная образная информация (иллюстративная или когнитивная);
- визуальная паралингвистическая информация [1];
- звуковая языковая информация (лингвистическая);
- звуковая паралингвистическая информация;
- контекстная информация на уровне подсознания;
- тактильная информация на основе механического воздействия.

Информацию по видам восприятия разделяют на директивную и ассоциативную. Директивная информация передает целостные информационные объекты, легко интерпретируемые получателем информации и не требующие дополнительной обработки. К такому виду информации могут быть отнесены: приказ командира подчиненному, изображение известного объекта, известное слово, формализованное условие известной задачи. Средства мультимедиа могут представлять директивную информацию.

Ассоциативная информация передает информационные объекты, интерпретируемые неоднозначно и требующие дополнительного анализа от получателя информации. Чаще всего используется метод сравнения с известными образами, стереотипами или ассоциациями. Ассоциативную информацию можно определить как информацию, восприятие которой основано на ранее усвоенной информации или ассоциациях о ней. К такому виду информации могут быть отнесены: неразборчивая речь, изображение неизвестного объекта, фрагмент непонятного изображения, изображение или сообщение передающее сочетание известного с неизвестным, неизвестное слово. Средства мультимедиа могут представлять ассоциативную информацию

Информацию по видам понимания разделяют на сигнификативную, ассоциативную и контекстную (подсознательную). Сигнификативная трактуется

однозначно с помощью словарей [14]. Ассоциативная информация допускает неоднозначность трактовки. Кроме того, ассоциативная информация может усваиваться на основе рефлексии и саморефлексии. Контекстная информация дает результат, но процесс ее получения неясен обучаемому. Она часто трактуется как неожиданно возникающая поведенческая реакция, «всплывающая» из подсознания, но при этом она служит инициацией формирования нового понятия, новой идеи.

Средства мультимедиа могут представлять все три вида информации. Контекстная информация часто представляется в интенсифицированных мультимедийных потоках.

При мультимедийном обучении из процесса коммуникации часто выпадает привычно сканируемый глазом текст. Представление образовательной информации в других знаковых и символьных формах требует мобилизации когнитивных способов постижения действительности. Определяющим условием «перевода» информации из одной знаковой модели в другую становится когнитивный механизм ассоциативной связи, обеспечивающий совпадение смысловых и образных полей коммуникантов.

Особенность ассоциативного восприятия состоит в неоднозначности восприятия. Мультимедийная образовательная модель не приведет к одинаковому восприятию растения всеми обучаемыми. Каждый обучаемый представит мультимедийный образ по-своему.

Когнитивистика или когнитология — междисциплинарное научное направление, объединяющее теорию познания, когнитивную психологию, нейрофизиологию, когнитивную лингвистику и теорию искусственного интеллекта. В этом направлении совместно используются компьютерные модели, взятые из теории искусственного интеллекта, и экспериментальные методы, взятые из психологии и физиологии высшей нервной деятельности, для разработки точных теорий работы человеческого мозга. Мультимедийное образование является инструментом решения когнитологических задач.

Одним из видов информационного взаимодействия с применением мультимедиа является интерактивное взаимодействие. Это информационное взаимодействие в сфере информационных технологий и систем «оставляет следы», что дает возможность проводить когнитологический анализ таких взаимодействий и процессов.

Интерактивность является одним из преимуществ мультимедиа-средств. Она позволяет в определенных пределах управлять представлением информации: обучающиеся могут индивидуально менять настройки, изучать результаты, а также отвечать на запросы программы о конкретных предпочтениях пользователя. Ученики

могут устанавливать скорость подачи материала, число повторений и другие параметры, удовлетворяющие индивидуальным образовательным потребностям. Это позволяет сделать вывод о гибкости мультимедиа технологий.

Интерактивность является одним из механизмов управления потоками мультимедиа в образовательном пространстве, включая семантическое управление.

Технологии обучения при использовании мультимедиа. В настоящее время количество созданных средств мультимедиа измеряется тысячами наименований. Мультимедиа-технологии и соответствующие средства информатизации образования развиваются очень быстро.

Средства и технологии мультимедиа обеспечивают возможность интенсификации школьного обучения и повышение мотивации школьников к учению за счет применения современных способов обработки аудиовизуальной информации, таких, как [7]:

- "манипулирование" (наложение, перемещение) визуальной информацией;
- контаминация (смешение) различной аудиовизуальной информации;
- реализация анимационных эффектов;
- деформирование визуальной информации (увеличение или уменьшение определенного линейного параметра, растягивание или сжатие изображения);
- дискретная подача аудиовизуальной информации;
- тонирование изображения;
- фиксирование выбранной части визуальной информации для ее последующего перемещения или рассмотрения "под лупой";
- многооконное представление аудиовизуальной информации на одном экране с возможностью активизировать любую часть экрана (например, в одном "окне" - видеофильм, в другом - текст);
- демонстрация реально протекающих процессов, событий в реальном времени (видеофильм).

Существует несколько понятий, связанных с мультимедиа и использованием соответствующих средств информатизации в образовании. В частности, при использовании средств мультимедиа в обучении существенно возрастает роль графики, в частности иллюстраций.

Иллюстрация также является многозначным термином. Существует два основных толкования этого термина.

Иллюстрация (иллюстрирование) – [7, 4]:

- введение в текст поясняющей или дополняющей информации другого типа

(изображения и звука),

- приведение примеров (возможно и без использования информации других типов) для наглядного и убедительного объяснения.

Оба толкования термина иллюстрация в равной степени имеют отношение как к обычным бумажным учебникам и учебным пособиям, так и к современным мультимедиа-средствам. Необходимость иллюстрирования приводит к тому, что теперь все средства информатизации обучения должны быть использованы для наглядного, убедительного и доступного объяснения главных, основополагающих или наиболее сложных моментов учебного материала. Мультимедиа как раз и способствует этому.

В мультимедиа-средствах иллюстрации могут быть представлены в виде примеров (в том числе и текстовых), двухмерных и трехмерных графических изображений (рисунков, фотографий, схем, графиков, диаграмм), звуковых фрагментов, анимации, видео фрагментов.

Появление в образовательных мультимедиа-средствах новых видов иллюстраций вовсе не означает полного отказа от прежних подходов, используемых при издании традиционных учебников на бумажных носителях. В области иллюстрирования и полиграфического оформления традиционных учебных книг для общего среднего образования накоплен значительный опыт, согласно которого определяются особенности пространственной группировки элементов издания, осуществляется акцентирование (визуальное выделение) отдельных элементов, учитываются физиологические стороны восприятия и другие факторы. Этот опыт с успехом применяется и при разработке современных мультимедиа-средств для обучения.

В настоящее время созданы мультимедийные энциклопедии по многим дисциплинам и образовательным направлениям. Разработаны игровые ситуационные тренажеры и мультимедийные обучающие системы, позволяющие организовать учебный процесс с использованием новых методов обучения.

Мультимедиа является эффективной образовательной технологией благодаря присущим ей качествам интерактивности, гибкости и интеграции различных типов учебной информации, а также благодаря возможности учитывать индивидуальные особенности учащихся и способствовать повышению их мотивации.

За счет этого, большинство преподавателей могут использовать мультимедиа как основу своей деятельности по информатизации образования.

Информатизация образования представляет собой область научно-практической деятельности человека, направленной на применение технологий и средств сбора, хранения, обработки и распространения информации, обеспечивающее

систематизацию имеющихся и формирование новых знаний в сфере образования для достижения психолого-педагогических целей обучения и воспитания.

Технологии мультимедиа позволяют осмысленно и гармонично интегрировать многие виды информации. Это позволяет с помощью компьютера представлять информацию в различных формах, часто используемых в обучении, таких как [7]:

- изображения, включая отсканированные фотографии, чертежи, карты и слайды;
- звукозаписи голоса, звуковые эффекты и музыка;
- видео, сложные видеоэффекты;
- анимации и анимационное имитирование.

Мультимедиа может применяться в контексте самых различных стилей обучения и восприниматься самыми различными людьми: некоторые предпочитают учиться посредством чтения, другие - посредством восприятия на слух, третьи - посредством просмотра видео, и т.д.

Использование мультимедиа позволяет обучаемым работать с учебными материалами по-разному – обучающийся сам решает, как изучать материалы, как применять интерактивные возможности средств информатизации, и как реализовать совместную работу со своими соучениками. Таким образом, учащиеся становятся активными участниками образовательного процесса.

Работая с мультимедиа-средствами, обучающиеся могут влиять на свой собственный процесс обучения, подстраивая его под свои индивидуальные способности и предпочтения. Они изучают именно тот материал, который их интересует, повторяют изучение столько раз, сколько им нужно, что способствует более правильному восприятию.

Таким образом, использование качественных мультимедиа-средств позволяет сделать процесс обучения гибким по отношению к социальным и культурным различиям между школьниками, их индивидуальным стилям и темпам обучения, их интересам. Применение мультимедиа может позитивно сказаться сразу на нескольких аспектах учебного процесса в школе.

Мультимедиа способствует [2-7]:

- стимулированию когнитивных аспектов обучения, таких как восприятие и осознание информации;
- повышению мотивации у обучающихся;
- развитию навыков совместной работы и коллективного познания у обучаемых;
- развитию у обучающихся более глубокого подхода к обучению, и,

следовательно, влечет формирование более глубокого понимания изучаемого материала.

Кроме этого к числу преимуществ использования мультимедиа в образовании относят [14]:

- одновременное использование нескольких каналов восприятия учащегося в процессе обучения, за счет чего достигается интеграция информации, доставляемой несколькими различными органами чувств;
- возможность моделировать сложные, дорогие или опасные реальные эксперименты, проведение которых в школе затруднительно или невозможно;
- визуализация абстрактной информации за счет динамического представления процессов;
- визуализация объектов и процессов микро- и макромиров;
- возможность развить когнитивные структуры и интерпретации учащихся, обрамляя изучаемый материал в широкий учебный, общественный, исторический контекст, и связывая учебный материал с интерпретацией обучающихся.

Средства мультимедиа могут быть использованы для улучшения процесса обучения, как в конкретных предметных областях, так и в дисциплинах, находящихся на стыке нескольких предметных областей [18]. На эффективность образования в значительной степени влияет также среда, в которой протекает учебный процесс. В это понятие входит структура учебного процесса, его условия и доступность (общество, библиотеки, центры мультимедийных ресурсов, компьютерные лаборатории и т.п.).

В таких условиях мультимедиа-средства информатизации образования могут быть использованы как одна из многочисленных возможных сред обучения. Такая среда применима в многочисленных образовательных проектах, в которых обучаемые размышляют об изучаемой предметной области, участвуют в диалоге со своими сверстниками и преподавателями, обсуждая ход и результаты обучения.

Заключение.

На сегодняшний день информационные и, в частности, мультимедиа технологии в большей или меньшей степени применяются в учебной и организационно-педагогической деятельности практически всех средних учебных заведений. Работа школьников в компьютерных и Интернет-классах как при изучении информатики, так и на занятиях по другим предметам, планирование учебных занятий с помощью компьютера или электронное компьютерное тестирование знаний школьников и абитуриентов стали повсеместными. Использование компьютерных мультимедиа технологий в учебном процессе поднимает его на качественно новый уровень,

положительно влияет на мотивацию обучающихся к учебной деятельности, повышает уровень их состоятельности и активности в выборе методов решения стоящих перед ними задач.

Наряду с учебной деятельностью возможна информатизация и различных внеучебных мероприятий, которые всегда сопровождают обучение школьников и играют огромную роль в воспитании молодежи, выработке у детей стремления работать в коллективе, расширении "информационного багажа" будущих выпускников школ. К сожалению, данная область образовательной деятельности до сих пор остается не достаточно компьютеризированной, а исследований в области информатизации внеучебной деятельности практически не существует. Обширной сферой применения мультимедиа технологий в современной образовании является организационно-управленческая деятельность. В ее автоматизации используются многие средства, так или иначе, основанные на мультимедиа.

Список литературы

1. Цветков В.Я. Паралингвистические средства в дистанционном образовании // Дистанционное и виртуальное обучение. - №10. – 2013. - с.4- 11.
2. Анисимова. Н. С. Мультимедиа-технологии в образовании: понятия, методы, средства: монография / Н.С.Анисимова; Под ред. Г.А.Бордовского. - СПб. : Изд-во РГПУ им. А.И.Герцена, 2002. - 89 с.
3. Бент Б. Андресен, Катя Ван ден Бринк. Мультимедиа в образовании. Специализированный учебный курс. /Авторизованный перевод с англ. – М.: «Обучение-сервис», 2005. - 216 с.
4. Цветков В.Я., Тюрин А.Г. Управление потоками мультимедиа в образовательном пространстве // Информатизация образования и науки. - 2014.- № 1. - с 170—178.
6. Воронов М.В., Пименов В.И.. Мультимедийные технологии и дистанционное обучение // Университетское управление. 2000. № 1(12). с. 67-69.
7. Смолянинова О.Г. Мультимедиа для ученика и учителя // ИНФО.–2002.-№2.– с.48-54
8. Tsvetkov V. Ya. Worldview Model as the Result of Education // World Applied Sciences Journal. -2014. - 31 (2). – p211-215.
9. Болбаков Р.Г. Открытые образовательные макромедиа системы и когнитив-энтропия // Развивающие информационные технологии в образовании: использование учебных материалов нового поколения в образовательном процессе: сборник

материалов Всероссийской научно-практической конференции («ИТО-Томск-2010»). - Томск, 2010. – с.471.

10. Вознесенская М.Е. Моделирование образовательных проектов// Славянский форум. - 2012. - 1(1). - с.122-127.

11. Цветков В.Я. Моделирование в автоматизации научных исследований и проектировании.- М.: ГКНТ, ВНИЦентр, 1991. - 125с.

12. Цветков В.Я. Извлечение знаний для формирования информационных ресурсов. - М.: Госинформобр. 2006. - 158с.

13. Бахарева Н.А. Информационное взаимодействие в автоматизированных системах мониторинга и кадастра // Славянский форум. - 2012. – 1(1). - с.58-62.

14. Цветков В.Я. Разработка и исследование моделей и методов семантического управления интенсифицированными потоками мультимедиа в образовательном пространстве – М.: МГТУ МИРЭА, 2013. – 178 с., электронное издание, номер государственной регистрации 0321302879 от 28 июня 2013 года.

15. Майоров А. А. О разработке учебно-методического комплекса для повышения квалификации в области наук о Земле // Славянский форум. 2013 1(3) - с.87-91.

16. Tsvetkov V.Ya. Cognitive information models. // Life Science Journal -2014. - 11(4). - pp.468-471.

17. Шорыгин С.М. Элементы языка визуального моделирования // Славянский форум. - 2014. – 2 (6). - с.18-22. - с.171 -175.

18. Маланин В.В., Суслонов В.М., Полянин А.Б.. Информационные технологии в учебном процессе // Университетское управление. 2001. № 4(19). - с.18-21.