

## АУДИОВИЗУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

*Вячеслав Алексеевич Стародубцев,  
профессор кафедры общей физики Томского политехнического университета*

В СТАТЬЕ ОБСУЖДАЮТСЯ АУДИОВИЗУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ И КОММУНИКАЦИЙ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПЕРЕНЕСЕНЫ В ФОРМАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ИЗ СОПУТСТВУЮЩИХ ОБЛАСТЕЙ И/ИЛИ УЖЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ. К ТАКИМ СРЕДСТВАМ БУДЕМ ОТНОСИТЬ КИНОФИЛЬМЫ, ВИДЕОФИЛЬМЫ, ПРОГРАММЫ ТЕЛЕРАДИОВЕЩАНИЯ, МУЛЬТИМЕДИЙНЫЕ РЕСУРСЫ ИНТЕРНЕТ, ВИДЕОСВЯЗЬ И МОБИЛЬНУЮ ТЕЛЕФОНИЮ, А ТАКЖЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ МОДЕЛИ С ВИЗУАЛИЗАЦИЕЙ ПРОЦЕССОВ.

В настоящее время утверждается положение о совмещении трёх типов образования в информационном обществе: формального, неформального и информального<sup>1</sup>. Первый из них — это общепринятая система государственных и негосударственных образовательных учреждений, обучение в которых и окончание которых подтверждается документами установленного образца (свидетельства, удостоверения и дипломы). Второй тип образования не имеет до сих пор нормативного регулирования и учёта в плане образовательного ценза, хотя необходимость подтверждения компетенций, сформированных путём неформальной самообразовательной деятельности признается актуальной. Неформальный путь получения знаний и методов его использования ши-

роко распространён в сфере платных услуг бизнес-консалтинга, различного рода тренингов и коучингов. Наконец, информальное образование реализуется попутно и нерегулярно в повседневной жизни, в широкой социальной и культурной, информационно насыщенной среде.

Прежде всего стоит отметить, что аудиовизуальные средства передачи информации и коммуникаций (кинофильмы, видеофильмы, программы телерадиовещания, мультимедийные ресурсы Интернет, видеосвязь и мобильная телефония, компьютерные модели с визуализацией процессов) оказались востребованными в системе институтов (центров) дистанционного образования. Здесь в учебном процессе стали использовать электронные учебные пособия с мультимедийным содержанием (контентом), учебные видеофильмы (видеокурсы), виртуальные лабораторные работы и тренажёры, имитирующие действия с реальными прототипами, в последнее время — видеоконференцсвязь и сетевые семинары (вебинары). Их предшественниками в неформальном образовании были учебно-познавательные программы и каналы телевидения (программы «Очевидное — невероятное», «Цивилизация», каналы Discovery, History, Школьник-ТВ и др.).

Попытки внедрения учебного телевидения для заочного обучения были предприняты в Советском Союзе по инициативе педагогов РГПУ им. А.И. Герцена, когда создавалась теория и методика использования аудиовизуальных средств обучения<sup>2</sup>. Развитием данного направления стала спутниковая телевизионная технология дистанционного обучения, весьма успешно

<sup>1</sup> Чиркунов О. Меморандум непрерывно-го образования Европейского Союза (изложение) URL: [http://www.znanie.org/journal/n2\\_01/mem\\_nepr\\_obraz.html](http://www.znanie.org/journal/n2_01/mem_nepr_obraz.html) (дата обращения: 14.06.2010).

Развитие и состояние дел в области образования взрослых. Национальный доклад Российской Федерации. URL: [http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/INSTITUTES/UII/confintea/pdf/National\\_Reports/Europe%20-%20North%20America/Russian\\_Federation.pdf](http://www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/INSTITUTES/UII/confintea/pdf/National_Reports/Europe%20-%20North%20America/Russian_Federation.pdf) (дата обращения: 14.06.2010).

<sup>2</sup> Разлогов К.Э. Новые аудиовизуальные технологии. М.: Editorial URSS. 2005.

действующая в Современной гуманитарной академии<sup>3</sup>.

Развитие информационно-коммуникационных технологий стимулировало применение не только средств доставки учебного контента потребителю (серверов обмена файлами, электронной почты с вложениями всё увеличивающегося объёма, широкополосного Интернета, кабельного телевидения), но и интерактивных коммуникаций, среди которых сейчас ведущее место принадлежит технологиям проведения вебинаров (web-based seminar) и видеоконференций в сети Интернет. Они начинают успешно конкурировать со спутниковой телевизионной технологией обучения. Наряду с традиционным электронным чатом (обменом письменными сообщениями), например, появилась возможность использовать видеочат с несколькими участниками для решения образовательных задач<sup>4</sup>. В сфере неформального образования можно отметить появление в Интернете проектов, подобных «Науке 2.0» информагентства Полит.ру — записи лекций ведущих учёных России. На телевидении аналогом является программа «Академия».

В системах управления обучением, таких, как WebCT (Black Board), Moodle и т.д. имеется возможность представления образовательного контента в мультимедийной аудиовизуальной форме. В школьных классах появились «умные» электронные доски, в университетских аудиториях — видеопроекторы. Методика проведения лекционных занятий с использованием электронного конспекта находится в стадии становления<sup>5</sup>.

Мультимедийные аудиовизуальные средства обеспечивают возможность интенсификации обучения и повышение мотивации обучения за счёт применения следующих способов обработки информации:

- «манипулирование» (наложение, перемещение) визуальной информацией как в пределах поля данного экрана, так и в пределах поля предыдущего (последующего) экрана;
- контаминация (смешение) различной аудиовизуальной информации, реализация анимационных эффектов;
- деформирование визуальной информации (увеличение или уменьшение опре-

делённого линейного параметра, растягивание или сжатие изображения);

- дискретная подача аудиовизуальной информации;
- тонирование изображения;
- фиксирование выбранной части визуальной информации для её 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).

Качество обучения и эффективность воздействия на потребителя образовательных услуг мультимедийного контента как в неформальном, так и в формальном образовании определяется его поставщиком — коучем (тренером), учителем, преподавателем вуза. Несмотря на различие в назначении экранной информации, существуют объективные законы её организации и использования в пространстве экрана дисплея (смарт-доски или экрана видеопроектора, компьютера).

Без понимания принципов эргономики, композиции, видеоряда, психологии восприятия аудиовизуальные технологии (далее в тексте — АВТ) сведутся к простому копированию формы печатной продукции. К сожалению, такое наблюдается и в школе, и в вузе. Более того, при переносе на страницы электронного учебного пособия (в том числе видеопособия) во многих случаях восприятие текста ухудшается. Осо-

<sup>3</sup> Карпенко М.П. Индивидуализация обучения — основа его качества. URL: [http://www.conf.muh.ru/071227/thesis\\_Karpenko.htm](http://www.conf.muh.ru/071227/thesis_Karpenko.htm) (дата обращения: 14.06.2010).

<sup>4</sup> URL: <http://webinarexpert.ru/lms-webinar/> (дата обращения: 14.06.2010).  
URL: <http://www.adobe.com/products/acrobatconnectpro/> (дата обращения: 14.06.2010).

<sup>5</sup> Стародубцев В.А. Компьютерные и мультимедийные технологии в естественнонаучном образовании: Монография. Томск: Дельтаплан, 2002. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2003/m15.pdf>

Стародубцев В.А. Создание и применение электронного конспекта лекции: Учебн. пособие / В.А. Стародубцев. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/s/STARODUBTSEV\\_V\\_A/Tab4/SozdanieEKL.pdf](http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/s/STARODUBTSEV_V_A/Tab4/SozdanieEKL.pdf)

Стародубцев В.А., Медведева М.К. Чтение лекций с применением аудиовизуальных средств и раздаточных материалов // Инновации в образовании. 2009. № 1. С. 58–66.

бенно, если из книжного формата учебника текст тривиально копируется в альбомный формат экрана компьютера. Чересчур длинная строка и мелкий шрифт вызывают неприятие информации, требуется дополнительное психическое напряжение, чтобы осознать смысл и значение текста. Сказанное относится и к лекционному экрану, тоже имеющему альбомный формат (ширина экрана больше его высоты).

Что касается обучающих видеокурсов, предлагаемых учреждениями коммерческого и некоммерческого характера, то здесь преобладают монологи, произносимые с экрана, как иронизируют учащиеся, «говорящей головой». Очевидно, что в данном случае копируется подход к компоновке фотографии (проекция на плоскость, центрирование в уравновешенную композицию, статичность). Возможности ухода от такого типа лекций в сторону большего динамизма приведены в работе автора статьи<sup>6</sup>. Следует отметить, что в настоящее время в видеокурсах лекций Современной гуманитарной академии ведутся успешные поиски более «живого» фона, на который проецируется изображение лектора, и чаще применяются диалоговые сценарии построения лекции. Однако пока не хватает той пространственной композиции видеоряда, которую мы можем видеть в передачах каналов Discovery или History, где тоже много авторских монологов и интервью.

В последние годы в учебном процессе стали применяться средства организации телеконференций, когда разделённые большим расстоянием преподаватель и студенты могут видеть и слышать друг друга. В интернет-семинарах, поддерживаемых программным обеспечением отечественных и зарубежных производителей, также имеется возможность транслировать изображение лектора

веб-камерой. Часто в целях экономии объёма трафика действие камеры приостанавливают так, что студенты видят моментальный снимок лектора и могут слышать его речь. При со-

здании видеопособий также во многих случаях изображение на экране сопровождается закадровым комментарием лектора. В таких условиях принципиальное значение имеет способность лектора управлять своим голосом. Среди недостатков можно выделить торопливость (превышение нормы в 120–150 слов в минуту), возбуждение (особенно наигранное) и, наоборот, — вялость, вымученность голосового сопровождения<sup>7</sup>. Необходима чёткость артикуляции, правильные ударения в словах, отсутствие «бормотания», разговора самим с собой. Важное значение имеет временное построение монолога (проксемика). Отсутствие пауз, как и их затянутость, будет снижать впечатление от занятия.

Конечно, в случае «наезда» звуковых пакетов друг на друга или задержки звука по сравнению со сменой кадров видеоряда претензии стоит предъявить провайдеру сети Интернет (особенно в российской глубинке).

Если говорить об аудиовизуальных технологиях непосредственно в учебном процессе, то в первую очередь необходимо обсудить формирование новой профессиональной обучающей деятельности — подготовки и чтения лекций-презентаций учебного материала с помощью аудиовизуальной техники, компьютера и проектора или электронной доски.

Как и всякий новый вид деятельности человека, он требует предварительного ознакомления с основными подходами, принципами построения электронного конспекта и требованиями к взаимодействию с аудиторией в изменившихся условиях «не меловой» лекции. При этом возникает проблема интеграции педагогических технологий и информационных. Средства и методы АВТ могут служить основой применения активных педагогических взаимодействий участников педагогического процесса только при целесообразном и дидактически правильном их применении. В случае их освоения методом «проб и ошибок» возникает риск формализации и выхолащивания учебно-воспитательного процесса.

С педагогической точки зрения следует отметить, что системы мультимедиа обеспечивают большую свободу иллюстриро-

<sup>6</sup> Стародубцев В.А., Фёдоров А.Ф. Подготовка и чтение лекций с использованием телевизионного спутникового канала // Открытое образование. 2005. № 5.

<sup>7</sup> Майский Ю. Управление голосом, или Не дай уснуть слушателю. URL: <http://www.elearningpro.ru/forum/topics/vebinar-upravlenie-golosom-ili> (дата обращения 14.06.2010).

вания учебного материала, чем текст. Существуют два основных толкования термина «иллюстрация»:

- изображение, поясняющее или дополняющее какой-либо текст;
- приведение примеров для наглядного и убедительного объяснения.

Первое из них более соответствует традиционному книжному учебнику, второе достаточно точно отражает роль иллюстраций в АВТ. В электронном конспекте лекций АВТ должны быть использованы для наглядного и убедительного, т.е. доступного, объяснения главных, наиболее сложных моментов учебного материала.

Традиционно, аудитория — это помещение для *слушания* лекций (аудирования). Теперь появляется возможность использования более эффективного *визуального* восприятия учебного материала. Там, где это целесообразно, текстовые описания объектов должны заменяться их изображениями, моделями, образами. При этом форма образов и моделей должна отвечать эстетическим требованиям профессиональной культуры и эргономики.

Правильно подобранные иллюстрации создают эмоциональный настрой, образ, позволяющий пережить научное знание в эстетической форме. Они на современном уровне выполняют роль, ранее отводившуюся плакатам как средству наглядности в учебном процессе.

Отсюда вытекает требование насыщения мультимедийного конспекта (для лучшего понимания и запоминания учебного материала) документальными фотографиями, рисунками, компьютерной графикой, видеофрагментами. Особую ценность представляют документальные фотографии и видеозаписи, так как они представляют объект изучения на лекции таким, какой он есть в реальной жизни или в производственной практике. В видеозаписи можно показать естественные катастрофические процессы — сход снежной лавины, землетрясение, наводнение, формы рельефа, ландшафты, поверхность Земли из космоса и т.д. Можно заранее подготовить материал для лекции: произвести съёмки таких процессов, как резка, фрезерование и другие процессы металлообработки,

последовательность сборки или разборки изделия, ход лабораторной работы.

Компьютерная графика может сочетать реалистичность фотографии и свободу рисунка, поэтому становится наиболее употребляемой в электронном конспекте лекций (далее в тексте — ЭКЛ) и других электронных средствах обучения.

Следует учитывать, что при восприятии экранного поля взгляд сначала фиксируется на иллюстрации, а потом — на тексте. Поэтому лучше в первую очередь показать предваряющий текст, затем — иллюстрацию. В противном случае всё внимание учащихся будет сосредоточено на изучении деталей иллюстрации, а учебный текст окажется на втором плане. Показ объектов изучения (рассмотрения, обсуждения) «как они есть» позволяет ввести определения, которые относят к остенсивным. Легче ввести и определения «по роду и видовому отличию», показав сравнимые объекты на фотографии или видео.

Количественное соотношение между визуальными и вербальными компонентами (между формой и содержанием) определяется функциональной направленностью предъявляемой информации.

В тех областях, где необходимо создать мотивацию к знакомству с материалом, возможно использование рекламного стиля подачи визуальной информации. Здесь основным требованием к иллюстрации являются размер, контраст, визуальная «громкость». Для удержания внимания иллюстрация должна содержать в себе нечто оригинальное и привлекательное. Такого рода иллюстрации могут использоваться на вводно-мотивационной части лекции (в том числе как заставка перед началом лекции) или для невербальной (визуальной) формы постановки контрольного вопроса по лекции в её завершении. Однако совершенно неприемлемо сплошное использование рекламного стиля по всему объёму лекции-презентации.

Для того, чтобы не происходило явление «затмения» информации, её подача должна быть организована во времени и в пространстве экрана *дискретно*, объёмами, соответствующими объёму кратковременной

памяти учащихся данной возрастной группы и уровня полученного ранее образования. С целью активации психических процессов восприятия и удержания внимания к информации переход к новой её порции может быть акцентирован во времени сменой цветовой палитры изображений и фона, звуком или движением изображений на экране.

Во всех случаях представление учебного материала в ЭКЛ не должно быть равномерным, монотонным. Как правило, в пределах одной лекции можно выделять четыре-пять акцентов, привлекающих внимание зрителя (используя эффект неожиданности, удивления, эмоционального оживления). Выделения желательны располагать по нарастанию эффекта, чтобы предыдущее впечатление не «маскировало» последующее действие.

В качестве иллюстративного материала можно использовать и результаты компьютерного моделирования процессов, происходящих на глазах учащихся. Примерами «живых» графиков могут быть демонстрации изменения формы статистических и спектральных распределений, линий напряжённости поля системы зарядов, перехода фрактальных границ, появления бифуркаций и динамического хаоса, эффектов Доплера, Комптона и т.д. Можно также использовать анимационные модели, разработанные для электронного учебного пособия на компакт-диске.

Большая часть схем и рисунков лектора может быть анимирована. Анимация и показ объектов с разных точек зрения (как способ организации информации в ЭКЛ) будут факторами повышения педагогической эффективности процесса. Как правило, временная последова-

тельность построения авторского рисунка (схемы и т.д.) на аудиторном экране должна соответствовать темпу обычного построения этих рисунков или схем мелом на доске, чтобы учащиеся могли успеть зарисовать иллюстрацию.

Из сферы неформального образования в ЭКЛ относительно легко вставляются ресурсы таких сервисов сети Интернет, как YouTube и SlideShare (необходим вход в Интернет из лекционной аудитории). На первом из них можно найти видеоматериалы, на втором — презентации образовательного характера длительностью от двух до десяти минут, которые годятся для демонстрации в качестве вспомогательного материала. Естественно, перед лекцией такие материалы должны быть заблаговременно открыты лектором на аудиторном компьютере.

В заключение заметим, что всё больше информации мы черпаем не из книг, а с экранов нетбуков, персональных компьютеров и коммуникаторов, мобильных телефонов, позволяющих приём телевизионного сигнала. Книгопечатание (не только учебное) просто не успевает за темпом роста объёма информации, при котором она удваивается, по некоторым данным, каждые 72 часа.

В таких условиях широкая информатизация всех сфер жизнедеятельности, включая образовательную, и средства аудиовизуальных технологий позволяют заменить статичную текстовую среду общения в Интернет, в учебных изданиях и в аудиториях с традиционным мелом или маркером и доской на динамичную аудиовизуальную среду экранного представления.

Дополнительные педагогические требования к аудиовизуальным средствам учебного назначения и материалы, иллюстрирующие принципы использования АВТ на лекционных занятиях, можно найти в работах В.А. Стародубцева и Е.А. Востриковой<sup>8</sup>. □

<sup>8</sup> Стародубцев В.А. Создание и применение электронного конспекта лекции: Учебн. пособие / В.А. Стародубцев. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/s/STARODUBTSEV\\_V\\_A/Tab4/SozdanieEKL.pdf](http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/s/STARODUBTSEV_V_A/Tab4/SozdanieEKL.pdf)

Вострикова Е.А. Мультимедийный урок в современной школе: интеграция педагогических и информационных технологий: Монография / Е.А. Вострикова, Н.Н. Огольцова / Под ред. проф. В.А. Стародубцева. Новокузнецк: ИПК, 2009.