

ЭЛЕКТРОННЫЕ УЧЕБНИКИ И ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКАМУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЛЕКЦИЯХ ПО ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ

В. А. Стародубцев

Томский политехнический университет

Основой учебного процесса в университетах остаются обзорные лекции по общенаучным и специальным дисциплинам. Тенденция к сокращению объема лекционных занятий ставит задачу существенного повышения информативности и эффективности каждого часа поточной лекции. Техническим средством решения этой задачи и новой формой подготовки и чтения лекций становятся компьютерные мультимедийные технологии.

Прежде всего следует обратить внимание на дидактические возможности использования в учебном процессе электронного конспекта лекций. В отличие от электронного учебника (пособия), где предоставлена большая свобода выбора темпа и порядка прохождения учебного материала пользователем, электронный конспект лекций (ЭКЛ) предназначен для лектора и используется лектором с учетом его индивидуальной манеры чтения лекции, специфики дисциплины, уровня подготовленности потока и т. д. Электронный конспект позволяет программно совместить слайд-шоу текстового и графического сопровождения (фотоснимки, диаграммы, рисунки) с компьютерной анимацией и численным моделированием изучаемых процессов, с показом документальных записей натурального эксперимента. ЭКЛ совмещает технические возможности компьютерной и мультимедийной техники в предоставлении учебного материала с живым общением лектора с аудиторией. Его практическое использование предполагает наличие TV-выхода в лекционном компьютере (или внешнего TV-кодера), видеопроектора или телевизоров с большой диагональю экранов. Для демонстрации фрагментов видеосопровождения дисциплины (видеолекций, научно-познавательных фильмов и т. д.) необходим видеомagneтофон (если видеоплеер, то лучше со счетчиком пленки).

На факультете естественных наук и математики ТПУ нами в течение нескольких лет отработывается методика чтения лекций по дисциплине «Концепции современного естествознания» с применением видеопроектора на экран большого формата. Основной единицей ЭКЛ является слайд или кадр предоставления учебной информации, учитывающий эргономические требования визуального восприятия информации. Требования касаются разборчивости шрифтов обозначений и надписей, отсутствия агрессивных полей и неприятных ощущений при динамическом воспроизводстве графических мате-

риалов, правильного расположения информации в поле восприятия, отсутствия цветового дискомфорта, оптимизации яркости графиков по отношению к фону. Количество слайдов в одной лекции по естественнонаучной дисциплине, в зависимости от темы, варьируется между 45 и 60. Качественное улучшение лекции достигается за счет применения информационных технологий подготовки конспекта: сканирование научной и учебной графической информации, импорт из сети Интернет уникальных фотографий, киноклипов, подготовка «живых» графиков и анимационных моделей. Большинство слайдов, помимо текстовых пояснений, содержит анимированные рисунки, схемы, диаграммы, темп предъявления которых соответствует обычному построению иллюстраций (или записи формул) мелом на доске.

С электронным конспектом естественно сочетается показ видеофильмов. Помимо записей физических опытов и авторских видеофрагментов (Планетарная модель атома, Кварки, глюоны, хромодинамика, объекты вселенной, Молекулярные основы жизни), видеотека кафедры физики ТПУ содержит переведенные в телевизионный формат учебно-познавательные кинофильмы и некоторые художественные видеофильмы. В частности, для образной иллюстрации феномена деформации и закручивания пространства-времени используются фрагменты электронного кино З. Рыбчински «Четвертое измерение».

В утренние часы (особенность географического расположения Томска) нам удастся использовать некоторые образовательные ресурсы Интернета, когда без прерывания хода лекции в свернутое окно производится загрузка информации с сайтов зарубежных вузов. Web-версия нашего лекционного курса размещена на сайтах www.ido.tpu.edu.ru и www.anriintern.com/natural_history, полнотекстовое учебное пособие доступно в электронной библиотеке www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2002/m12.pdf.

Выходной анонимный опрос студентов показывает, что при использовании информационных технологий восприятие учебного материала повысилось. Более 70 % студентов считают необходимым использование видеолекций время от времени. Практически все положительно оценили использование компьютерного практикума наряду с физическими лабораторными работами. Около 75 % студентов отметили улучшение эмоционального состояния на лекции и повышение интереса к изучаемому предмету. При этом всегда успевали конспектировать лекцию около 78 % слушателей, постоянные трудности с конспектированием отметили примерно 6 % студентов. Ни один из респондентов не хотел бы вернуться к традиционной форме лекции. Просмотр конспектов у всего потока студентов показал, что значительно возросло их качество, что сказалось и на повышении успеваемости. Критические замечания студентов касались размера используемых шрифтов в текстовом комментарии и фона слайдов («При мелком шрифте – зрение жалко»), пожелания – большего количества компьютерных анимаций и виртуальных моделей.

Применение информационных технологий подготовки ЭКЛ требует новых подходов и к эстетике лекционного процесса. Оформление лекции – презентации, с показом видеофрагментов и компьютерной виртуальной реальности – не должно заметно отставать от уровня дизайна Web-страниц Интернета и телепрограмм. В таких условиях повышаются профессиональные требования к преподавателям физики, химии, математики и других дисциплин в плане владения современными программными средствами и (или) организация совместной работы над курсом лекций предметников и компьютерных дизайнеров. Достижимое с помощью новых средств повышение информативности (обзорности) лекций, увеличение динамизма и выразительности излагаемого материала (фактически привносятся элементы «show» в достаточно консервативную область) желательно сочетать с увеличением объема раздаточных материалов для самостоятельной работы как в традиционном формате внутривузовских изданий, так и в электронном варианте (дискеты и компакт-диски).

Практическое применение разработанного нами информационно-методического комплекса [1] требует определенных дидактических условий, в первую очередь – наличия современной аудиторно-технической базы очного и дистанционного обучения. Для реализации таких условий на кафедре общей физики за последние годы создана связка двух поточных мультимедийных аудиторий, оснащенных лекционными компьютерами, аудио-видеотехникой и вводами оптоволоконного кабеля для связи с Интернетом, организована работа двух дисплейных классов «Макинтош», созданы две компьютеризированные физические лаборатории, завершается проект создания Web-сервера. Их полноценное использование, с одной стороны, позволяет использовать инновационный компонент дисциплин кафедры, а с другой – предъявляет новые квалификационные требования к педагогическому персоналу. Начинает меняться направленность работы преподавателей естественнонаучных и инженерно-технических дисциплин, особенно лекторов. Требуются дополнительные затраты рабочего времени на подготовку лекций с использованием средств мультимедиа, а также материальные и финансовые ресурсы на создание и организацию постоянной работы соответствующих мультимедийных аудиторий и компьютеризированных лабораторий. Нормативно-правовая база деятельности вузов пока эти изменения не отражает. Однако в недалеком будущем технологии дистанционного и асинхронного самообразования во все возрастающей мере будут теснить традиционные формы очного образования. К этому необходимо готовиться уже сегодня.

Литература

1. Стародубцев В. А., Малютин В. М., Чернов И. П. Методические аспекты использования ПК IBM и Macintosh при постановке вычислительных экспериментов в физическом практикуме // Известия вузов. Физика. 1996. № 7. С. 82–86.
2. Стародубцев В. А., Чернов И. П. Разработка и практическое использование мультимедийных средств на лекциях // Физическое образование в вузах. 2002. Т. 8. № 1. С 86–92.