

А. И. Вилькоцкий, канд. техн. наук; Ю. Ф. Капыш, ассистент;  
С. Э. Бобровский, канд. техн. наук

## СОЗДАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УЧЕБНИКОВ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА «ИНЖЕНЕРНАЯ И МАШИННАЯ ГРАФИКА»

The article is dedicated to creation and use electronic textbook for study of the course «Engineering and computer graphics». Considered advantage electronic textbook in comparison with traditional scholastic material, is worded requirements to scholastic material of the new generation.

**Введение.** Перспективное направление реформирования образования – это дистанционное образование, находящее в последние годы все большее признание, так как позволяет внедрять компьютерные технологии в учебный процесс. Поскольку у компьютера есть важная особенность – это способность немедленно находить крошечную часть информации в огромной массе данных, которая всегда была одним из наиболее важных его применений. А так как видео и звуковое сопровождение уже могут быть сохранены вместе с текстом на одном компакт-диске, то стало возможным основательно освоить новый путь получения знаний, позволяющий повысить квалифи-

Интерес к электронным учебникам и пособиям в последние годы возрастает, поскольку они дают хорошие возможности для самостоятельного обучения. Но в этом процессе зачастую возникают непонятные моменты в изучении темы, требующие моментального разъяснения, и тогда при такой ситуации электронное пособие не может решить возникшие проблемы, если нет элементов интерактивности. Эта возможность, опишем ее как «вопрос – ответ», исходя из системного анализа опыта создания электронных учебников, должна иметь альтернативные варианты.

Оптимальное сочетание самостоятельной работы обучаемого и технологии on-line-обучения позволяет студенту изучать выбранный курс. Причем такой подход приемлем не только для освоения компьютерной грамотности и Интернета, но и для изучения различных курсов и дисциплин при обучении студентов по специальному электронному учебнику, разработанному в соответствии с общепринятыми отечественными или международными стандартами. Процесс освоения отдельного модуля при этом обязательного выхода в Интернет не требует. И лишь только при возникновении непонятных фрагментов урока в рамках одного модуля следует подключиться к сети Интернет и получить разъяснения от преподавателя.

К тому же надо учесть, что обучаемый может в любое время суток для получения консультации или разъяснения войти в контакт с преподавателем в реальном времени, при этом появляется индивидуальный подход

в получении консультации, т. е. преподаватель работает с обучаемым индивидуально, как правило по тем фрагментам темы, которые он не может освоить [1–2].

**Создание и использование электронных учебников.** В учебном процессе при изучении курса «Инженерная и машинная графика» должны активно использоваться электронные учебники, электронные учебные пособия, видеолекции, слайды. Наличие электронных учебников и других видов электронной учебной продукции позволяет, с одной стороны, проводить отдельные учебные занятия в компьютерном классе, специализированных аудиториях, с другой – дает широкие возможности для самостоятельной работы студентов.

Бесспорно, что электронные материалы обладают рядом серьезных достоинств и быстро завоевывают популярность. К их *достоинствам* можно отнести:

1) практически неограниченные возможности в иллюстрировании красочными и динамичными мультимедиа-компонентами; полноцветное и качественное оформление обычных учебников – скорее исключение, чем правило;

2) возможность нелинейной работы с материалом, обеспеченной гиперссылками; подобный подход позволяет создать объемные, многоуровневые учебные продукты, реализация которых традиционными методами невозможна;

3) простота, доступность и экономическая выгода тиражирования.

К сожалению, в массе своей предлагаемые сегодня электронные материалы обладают и рядом *недостатков*:

– как правило, эти материалы представляют собой зеркальное отражение традиционных материалов со всеми присущими им недочетами; работать с подобными материалами весьма проблематично; слабым утешением здесь служит ситуация, когда нужно делать выбор между «вообще ничего» или «хоть что-то, но в электронном виде»;

– в этих материалах практически отсутствуют элементы интерактивности;

– разрешение большинства бытовых мониторов весьма значимо уступает качеству печатной продукции, что затрудняет работу с электронными документами, поэтому основное большинство обучаемых предпочитает читать



на экране, а с бумаги; следствием этого является сомнительная экономическая выгода электронных материалов, являющихся «зеркальной» копией традиционных. Учитывая, что в большинстве случаев обучаемые просто распечатывают электронные материалы и читают их, что, по сути, означает перекладывание расходов по изданию книг с разработчиков подобных материалов на обучаемых.

Таким образом, традиционные учебные материалы при всех их достоинствах (даже предложенные в электронном виде) не вполне отвечают требованиям современной дидактики, поскольку они:

1) предполагают наличие «идеального» преподавателя, который должен организовать учебный процесс для каждого обучаемого, указав ему индивидуальную траекторию и технологию учения. К сожалению, таких преподавателей крайне мало, да и технически их рекомендации для каждого из обучаемых в условиях массового обучения не позволяют эффективно вести учебный процесс в условиях информационного и технологического развития общества;

2) мало приспособлены для использования в учебном процессе, ориентированном на образовательные технологии, личностно-ориентированное обучение, эффективное применение информационных и коммуникационных технологий для решения задач управления и организации учебного процесса;

3) вряд ли значительно меняют процесс учения благодаря наличию зеркального аналога бумажных материалов в электронном виде;

4) крайне плохо ориентированы на самообучение.

Поэтому учебные материалы нового поколения – это средства организации, проведения и управления обучением, позволяющие создать предпосылки для проведения более эффективного учебного процесса, ориентированного в большей степени на получение знаний и умений преимущественно в ходе самостоятельной учебной деятельности, при которой формируется познавательная самостоятельность.

Опираясь на приведенное определение, попытаемся сформулировать требования к учебным материалам нового поколения для изучения курса «Инженерная и машинная графика», а также задачи, которые решаются с их помощью.

Электронные учебники должны позволять:  
– организовать разнообразные формы деятельности обучаемых по самостоятельному извлечению и представлению знаний по инженерной и машинной графике;

– применять весь спектр возможностей современных информационных технологий в

процессе выполнения разнообразных видов учебной деятельности, в том числе таких как регистрация, сбор, хранение, обработка информации, интерактивный диалог, моделирование объектов, явлений, процессов, функционирование лабораторий (виртуальных, с удаленным доступом к реальному оборудованию) и др.;

– использовать в учебном процессе возможности технологий мультимедиа, гипертекстовых и гипермедиа систем;

– диагностировать интеллектуальные возможности обучаемых, а также уровень их знаний, умений, навыков, уровень подготовки к конкретному занятию по инженерной графике и при выполнении лабораторных работ по машинной графике;

– управлять обучением, автоматизировать процессы контроля результатов учебной деятельности, тренировки, тестирования, генерировать задания в зависимости от интеллектуального уровня конкретного обучаемого, уровня его знаний, умений, навыков, особенностей его мотивации;

– создавать условия для осуществления самостоятельной учебной деятельности обучаемых, для самообучения, саморазвития, самосовершенствования, самообразования, самореализации;

– работать в современных телекоммуникационных средах, обеспечивать управление информационными потоками.

Ключевая задача, которую должны решать учебные материалы нового поколения для изучения инженерной и машинной графики, – это обеспечение учебного процесса во всех его формах: и при аудиторной работе, и при самостоятельном обучении. Для этого материалы прежде всего должны отвечать требованиям современной дидактики, обеспечивать высокую мотивацию, индивидуализацию и дифференциацию обучения. Кроме того, материалы должны быть достаточно универсальными и не зависеть от того, где, как и кто обучает с их помощью. Данный тезис означает, что подобные материалы должны быть адаптивными:

1) к требованиям преподавателей;

2) формам обучения;

3) требованиям каждого конкретного учебного заведения по различным параметрам: количеству часов, профессиональной направленности, качеству обучения. Кроме того, подобные материалы должны обладать открытостью для модификации: расширения, изменения, сокращения.

Детализируем эти требования.

Во-первых, электронные учебники должны обеспечивать управление обучением. Это означает, что в любой момент времени любой обучаемый должен четко знать, что и в какой последовательности он должен делать. Для



обучаемого это должно выглядеть как очевидное действие в рамках заданной (для него) линейной структуры. При этом возможность нелинейного обучения должна сохраняться, т. е. управление обучением должно быть ненавязчивым и предполагать свободу выбора для обучаемого.

Во-вторых, электронные учебники нового поколения должны быть ориентированы на «слабых» обучаемых. Традиционный подход, предполагающий ориентацию на «средних», здесь не работает. Реализация подобного требования обеспечивается разработкой доступного и максимально детализированного содержания, предусматривающего повторение каких-то ключевых моментов, а также обязательное наличие элементов объективного контроля и самоконтроля.

В-третьих, подобные материалы должны разрабатываться на основе информационных и коммуникационных технологий. Данное требование реализуется за счет разработки материалов, представляющих собой гибриды бумажных и электронных материалов. Реализовать это можно за счет сопровождения бумажных материалов электронными иллюстрациями, распределения заданий, подсказок, справочников, решений между бумажными и электронными носителями. Последние должны предоставлять возможность модификации, как минимум, для преподавателей.

В-четвертых, в учебных материалах нового поколения должно быть предусмотрено диагностичное целеполагание. При этом должны быть четко определены как учебные, так и развивающие цели. При этом учебные цели должны достигаться за счет усвоения содержания материалов, а развивающие – за счет форм и методов обучения. Так, в частности, при изучении машинной графики и обучении работе с компьютером в процессе выполнения лабораторных работ учебной целью, как правило, является формирование знаний и умений использовать компьютер для решения поставленных задач, а развивающей – умение самостоятельно осваивать новые приемы работы, технологии за счет умения читать специальную литературу и пользоваться специальной компьютерной терминологией в устной речи.

В-пятых, как уже отмечалось, должны быть разработана система контроля и самоконтроля на базе самых объективных методов, наработанных практикой и современной педагогической наукой. Это означает, что при создании учебных материалов нового поколения необходимо продумать и реализовать целостную систему контроля (контрольных заданий, вопросов, тестов, рефератов и т. п.), обеспечивающего как обучаемого, так и преподавателя объективной информацией о реальных успехах каждого обучаемого.

В-шестых, во всех материалах должно быть учтено участие не только обучаемого, но и преподавателя. Для реализации этого требования в материалах должны быть предусмотрены контрольные точки, в которых обучаемый обращается к преподавателю (либо за консультацией либо предьявляя какой-то этап выполненной работы, либо для внешнего контроля).

**Заключение.** Таким образом использование в обучении такого рода электронных учебников и пособий при изучении курса «Инженерная и машинная графика» позволит повысить уровень знаний в области компьютерной грамотности на том уровне, на котором можно донести информацию до всех обучаемых, независимо от возраста, места жительства, социального положения. Причем стиль, интерфейс, текстовая и графическая части, управляющие навигационные средства учебников, анимированные иллюстрации, средства интерактивности приобретают в образовательном процессе ключевое значение, так как наглядность учебного материала всегда стояла на одном из ведущих мест в усвоении материала.

## Литература

1. Основы концепции создания образовательных электронных изданий (ОЭИ) [Электронный ресурс]. – 2006. – Режим доступа: <http://www.eir.ru/comission.php?doc=/trudi/seminar31belaev>. – Дата доступа: 20.12.2006.
2. Разработка концепции электронных учебников по образовательным областям: отчет о научно-исследовательской работе. Т. I [Электронный ресурс]. – 2006. – Режим доступа: <http://www.eir.ru/concept.php?doc=/t1/t1concept-1>. – Дата доступа: 20.12.2006.