

## **МУЛЬТИМЕДИЙНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ЛЕКЦИЙ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ: МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

**Вольхин К.А.**, канд. пед. наук, доцент

*г. Новосибирск, ГОУ ВПО*

*«Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет  
(Сибстрин)»*

*e-mail: wolchin@yandex.ru*

**Ярошевич О.В.**, канд. пед. наук, доцент

*г. Минск, ГОУ ВПО*

*«Белорусский государственный аграрнотехнический университет»*

*e-mail: iaro@mail.ru*

Основными дисциплинами, ответственными за графическое образование в вузе, являются начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика. В результате обучения дисциплинам графического цикла студент приобретает знания, умения и навыки, необходимые для представления и правильного восприятия профессиональной и общекультурной графической информации.

Способность правильно представить и воспринять информацию развивается у человека на протяжении всей его жизни. Проблема информационного обмена (способность понять информацию или представить ее таким образом, чтобы быть понятым) обостряется с началом образовательной деятельности субъекта. Для того чтобы учебная информация была доступной для всех обучаемых, она должна трансформироваться по степеням подробности и наглядности в зависимости от свойств субъекта. Этот процесс не может быть бесконечным, поэтому переход от одного уровня обучения к другому предполагает формирование у человека определенного объема знаний умений и навыков.

Начертательная геометрия является одной из базовых дисциплин для студентов первых курсов инженерных вузов. Ее преподавание имеет свои специфические особенности. Это необходимость передачи графической информации в виде чертежей и ее визуализация, обеспечения показа последовательности построений, динамичности, наглядности и др. Традиционными способами выполнить эти условия в полной мере достаточно сложно. Использование для наглядности громоздких макетов и плакатов во время лекционного представления учебного материала доставляет серьезные неудобства для преподавателей, а порой и нереально. Кроме того, построение качественных изображений на доске требует много времени, умений.

Лекционные занятия являются фронтальной формой организации учебного процесса. Однако, не каждый студент способен воспринимать информацию в таком темпе какой требуется для представления всего ее объема, предусмотренного учебной программой дисциплины. Индивидуальные особенности характера, тип восприятия, эмоциональное состояние порой становятся субъективными причинами осложняющими восприятие. При этом современные требования к уровню профессиональной компетентности и качеству образованно-

сти специалиста не позволяют уменьшить объем представляемой информации.

С целью повышения доступности и насыщенности учебной информации ранее использовались различные технические средства обучения (ТСО). Развитие техники и технологии представления графической информации оказало влияние и на виды ТСО, используемые для лекционных занятий. На примере представления учебного материала по начертательной геометрии можно выделить некоторые этапы эволюции ТСО. Так, от применения материальных моделей и плакатов перешли к проекторам для фотографических слайдов и графической информации, нанесенной на прозрачные пленки. На следующем этапе получает распространение чтение лекций с телевизионным сопровождением. Перечисленные технические средства сопровождения лекций не получили широкого распространения, в виду своей инерционности и громоздкости. Таким образом, можно с уверенностью говорить о том, что мел и доска до последнего времени были основным техническим средством для сопровождения лекционных занятий, позволяющим преподавателю сохранить свою индивидуальность, а учебной информации – динамичность и наглядность до определенной степени.

Новые неограниченные возможности улучшения качества подачи учебного материала предоставляют мультимедийные технологии. Анализ литературы по их использованию в учебном процессе [2, 3, 4] и опыт авторов позволили выявить дидактические возможности мультимедиа в преподавании начертательной геометрии. На этой основе разработаны мультимедийные курсы лекций, учебный потенциал которых определяется представлением теоретического материала в виде гипертекста, наличием большого количества графических иллюстраций, анимации, виртуальных моделей изучаемых объектов, выполненных в среде чертежно-графических пакетов. Построение комплексного чертежа производится так же, как это бы выполнялось при традиционном чтении лекции с помощью мела, чертежных инструментов и доски. При этом созданный визуальный ряд не только во многом дополняет, но и зачастую заменяет традиционные наглядные пособия. Кроме того, информация сжата до минимально необходимого и достаточного для усвоения объема. За счет этого мультимедийные лекции менее продолжительны по сравнению с традиционными. Эффект достигается за счет усиления работы зрительного канала восприятия.

Визуальный ряд в виде банка слайдов-заготовок изображений, анимации и видеофрагментов по дисциплине разработан в среде Power Point и HTML. Выбор в качестве базовой платформы данных сред позволил объединить текст, графику, звук, анимацию, видео и использовать материалы, как на локальном компьютере, так и в качестве сетевого ресурса. Все составляющие банка сгруппированы по тематическому принципу.

Шаблоны чертежей с условиями задач помещены в отдельные файлы, которые передаются студентам на электронных носителях, а затем тиражируются ими до лекции и используются непосредственно на лекции. На наш взгляд, наличие электронного варианта лекционного курса не исключает ведения сту-

дентами конспекта. Чтение лекций в аудиториях оснащенных компьютером и проектором, позволяют заменить все материальные макеты объектов виртуальными.

Для иллюстрации пошаговых алгоритмов решения задач имеется возможность вместо доски и мела использовать инструменты чертежно-графических пакетов. Выполнение графических построений на компьютере открывает новые возможности привлечения внимания студентов масштабированием изображений, позволяющим от общей картины объекта перейти к его отдельным фрагментам и обратно без потери их целостности.

Каждая отдельно взятая лекция представляет собой набор страниц-слайдов специальным образом отобранных и представляемых в определённой последовательности, содержащих план и основные положения лекции, необходимый иллюстрационный материал в виде рисунков, чертежи, таблицы, схем. Содержание лекции, объем подаваемого материала варьируются в зависимости от контингента студентов. Существует возможность без труда вернуться в любую точку лекции, обобщить материал, подвести итоги, сделать выводы, оперативно внести необходимые изменения и коррекцию.

Выделение основных положений и определений различным цветом, заливкой, текстурой, изменением размеров шрифта дает возможность акцентировать внимание студентов на опорных моментах учебного материала, выделять главное, значительно облегчая при этом их работу. При записи информации с экрана не возникает проблемы дефицита времени, при этом качество записи увеличивается за счет зрительной памяти и соответствующего подбора учебного материала лектором. Такой подход наиболее целесообразен для подачи материала графических дисциплин, оперирующих пространственными объектами. Известно, что комплексное аудиовизуальное представление информации усваивается человеком на 65%.

Значительно реже в процессе изучения начертательной геометрии используются инструментальные возможности систем автоматизированного проектирования (САПР), которые позволяют отказаться от мела и доски, а все геометрические построения выполнять в реальном времени в среде графического пакета. Это позволяет в представлении алгоритмов решения метрических и позиционных задач точность аналитического метода совместить с наглядностью графического.

Трёхмерные модели изучаемых объектов, открываемые в среде САПР во время лекции, для пояснения проекционных изображений в наглядности могут конкурировать с громоздкими материальными моделями. Иллюстрация с помощью инструментов моделирования способов образования поверхностей, изучаемых начертательной геометрией, подчеркивает их прикладное значение. Применение графических пакетов для представления учебной информации с помощью мультимедийной техники позволяет повысить эффективность её осмысления студентами и одновременно знакомит с приемами работы в чертежной программе. Сопоставление виртуальных моделей предметов реальной

действительности с их проекционным изображением способствует развитию пространственного мышления и усвоению учебного материала [1].

Использование мультимедиа-технологий открывает перед преподавателями новые возможности, но одновременно с этим ставит перед ними новые задачи. Создание визуального ряда, анимационных эффектов, подбор материала, определение формы его представления на экране, встраивание цветowych, звуковых и иных мультимедиа эффектов – вот неполный перечень элементов, с которым сталкивается лектор при чтении мультимедийных лекций. Количество анимационных и звуковых эффектов должно играть на достижение поставленной цели, а не отвлекать, нельзя превращать лекцию в шоу. Все должно быть корректно, грамотно и продуманно. Иногда следует взбодрить студентов маршевой музыкой, смешным сюжетом, но не навязчиво. Успешность презентации определяется продуманным педагогическим сценарием, компоновкой, грамотным встраиванием гипертекстовых ссылок умением преподавателя отбирать, подготавливать, структурировать, логически выстраивать и вводить информацию.

И еще один немаловажный фактор, создание эффективных, грамотных мультимедийных материалов – сложный, кропотливый, требующий огромных временных затрат процесс. При этом важно не только досконально знать свою предметную область и ее методологию, но и владеть программным продуктом и не на стадии представления как он работает, а на стадии навыка, т.е. уметь использовать все преимущества. Но создать контент – это еще не все. Необходимо уметь преподнести его аудитории, научиться работать с мультимедийным комплексом, следить за изображением и одновременно не потерять контакт с аудиторией.

Традиционно главным носителем информации при чтении лекций выступает преподаватель. Чтение лекций в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой, вносит некоторые особенности связанные с пространственным разделением звуковой и визуальной информации. Общение требует визуального контакта между субъектами, поэтому студенту приходится постоянно переключаться от лектора к презентационным материалам, что требует повышенной концентрации внимания. Восприятие алгоритма решения задачи, представленной в виде последовательности заранее подготовленных слайдов, сложнее, чем при непосредственном решении задачи на доске, когда последовательность определяется рукой преподавателя, а не курсором мыши. Одним из способов концентрации внимания к презентации может быть применение динамического, анимационного, а не статического пошаговое представление учебной информации. Например, проведение линии проекционной связи от имеющейся проекции к новой в случае анимационного представления подчеркивает направление, а при мгновенном появлении бывает трудно сразу понять, какое изменение в изображении произошло, особенно если в это время внимание студента было обращено на преподавателя, а не на презентацию.

Оптимальным, с точки зрения авторов, при организации лекционного заня-

тия является возвращение лектора к доске – в центр внимания, что очень просто реализуется при использовании для управления компьютером интерактивной доски. Практика использования интерактивной доски для управления презентацией и непосредственного решения задач в среде чертежно-графических программ показала, что кроме предметных знаний студенты приобретают навыки представления информации с помощью современных информационных технологий. В частности, происходит знакомство с инструментальными возможностями чертежных программ.

Применение современных мультимедийных технологий для представления учебного материала во время лекции позволяет преподавателю до такой степени повысить информационную емкость занятия, что ведение конспекта даже с использованием рабочих тетрадей или опорных конспектов осложняется. В связи с этим целесообразно предоставлять студентам электронные ресурсы, содержащие лекционные материалы в виде, позволяющем их использовать во время самостоятельной работы с учетом индивидуальных особенностей восприятия информации. При этом целью лекционного занятия, по мнению авторов, должно стать не оформление конспекта с основными понятиями и алгоритмами решения, изучаемыми в дисциплине, а формирование целостного представления о рассматриваемой теме и ознакомление с содержанием учебно-методических материалов, предназначенных для самостоятельного детального изучения материала. Лекция это вид публичного выступления, в ходе которого преподаватель, вступив в живое взаимодействие с аудиторией, должен помочь слушателям осмыслить изучаемую проблему, сформировать мотивацию к изучению дисциплины.

Разработанные мультимедийные лекции применяются в двух вариантах как наглядное пособие на лекциях для демонстрации процесса проецирования и как учебное пособие для самостоятельного изучения дисциплины. Как показал опыт, студенты однозначно отдают предпочтение данной форме изложения лекций, у них возникает дополнительный интерес к изучению предмета.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Вольхин К.А. Изучение начертательной геометрии в свете информатизации инженерного образования // Журнал «САПР и Графика» № 11. – 2010. – С.70-72.
2. Карабчевский В.В. Мультимедийный учебник по начертательной геометрии // Образование и виртуальность-2002 Сборник научных трудов 6-й Международной конференции Украинской ассоциации дистанционного образования. Харьков-Ялта: УАДО, 2002. С. 198-203.
3. Орехов В.Б. Мультимедиа – технологии в обучении инженерной графике // УГАТУ. URL: [users.kpi.kharkov.ua/lre/orekhov.html](http://users.kpi.kharkov.ua/lre/orekhov.html) (дата обращения 27.01.2011).
4. Ярошевич О.В. Приемы и методы эффективного использования мультимедийных лекций в учебном процессе по начертательной геометрии // Весці БДПУ. 2006. № 2. Серія 3. С. 30–32.