

# Опыт применения компьютеров на лекциях

А.П. Тунаков, А.С. Хамзин

Казанский государственный технический университет (КАИ)

E-mail: [tunakov@kai.ru](mailto:tunakov@kai.ru)

## Аннотация

*Излагается опыт чтения лекций студентам с применением компьютера, изображение с которого проецируется на большой экран, установленный в аудитории. Обсуждаются возникшие трудности и особенности в изложении материала.*

## 1. Введение

Стремительный рост информации, используемый человечеством, привел к неэффективности многих традиционных методов обучения. Остро необходимы новые более эффективные методы, в том числе и с применением компьютеров. У нас компьютеры уже применяются на лекциях, и мы считаем, что целесообразно поделиться накопленным опытом.

## 2. Организация занятий

Лекции с применением компьютера читались для большого потока, состоящего из пяти студенческих групп. Аудитория не была приспособлена для таких лекций, поэтому компьютер и большой экран приходилось приносить каждый раз перед лекцией. Сначала использовался обычный персональный компьютер Pentium III, а затем он был заменен более транспортабельным ноутбуком. Использовался мультимедийный проектор фирмы Plus. Занятия проводились в рамках обычного расписания занятий.

## 3. Изучаемый предмет

Лекции читались по курсу «Компьютерная графика», который был разработан на базе графической системы «Компас 5.11» фирмы «Аскон» (Санкт-Петербург). Эта система относится к классу «легких систем». Она очень удобна для первоначального обучения, так как имеет простой и наглядный интерфейс. В ней очень логичное расположение команд, поэтому в отличие от многих других систем у студентов не вызывает никаких трудностей их поиск на экране.

## 4. Резерв учебного времени

В соответствии с учебным планом на лекции было выделено всего 17 часов. Кроме компьютерной графики (7 часов) в него входила еще начертательная геометрия (6 часов) и машиностроительное черчение (4 часа). Параллельно с лекциями проводились лабораторные работы в вычислительном зале 34 часа на подгруппу и практические занятия с ручным вычерчиванием 17 часов на группу. Все занятия проводились в течение одного семестра. В таких жестких условиях пришлось много поработать над интенсификацией учебного процесса. Одним из самых действенных мероприятий оказалось изменение последовательности изложения материала.

## 5. Последовательность изложения

Традиционно лекции начинались всегда с начертательной геометрии, на которую расходовалось более половины времени. Затем 2 или 4 часа отводилось на машиностроительное черчение и только в конце оставшееся время расходовалось на компьютерную графику. Это вызывало разрыв во времени между лекциями и лабораторными работами. Снижало эффективность последних.

Наш многолетний опыт показал, что лучше начинать сразу с компьютерной графики. В этом случае лабораторные работы проходят более эффективно. Однако практические занятия приходится начинать не с эпюра, для выполнения, которых необходима начертательная геометрия, а с плоского контура. Конечно, этот чертеж очень простой и от него часто отказываются, но как показывает опыт этого делать нельзя. Современные студенты часто не умеют пользоваться циркулем, строить параллельные и перпендикулярные линии, а задание «Плоский контур» позволяет выработать эти навыки, безусловно, необходимые каждому инженеру.

Эпюры сначала выполнялись позднее, когда уже были прочитаны разделы начертательной геометрии. Затем от них решили просто отказаться. В настоящее время они являются уже устаревшими, и этот отказ не

наносит заметного ущерба подготовке инженеров.

## 6. Материалы фирмы

Фирма «Аскон», как и большинство современных фирм, выпустила презентационные материалы довольно хорошего качества. Они позволяют наглядно продемонстрировать все возможности системы «Компас» и основные приемы работы. Эти материалы имеются в нашем распоряжении и первоначально мы собирались их использовать. Однако анализ показал, что это нецелесообразно.

Главный недостаток заключается в том, что нарушается обратная связь аудитории с лектором. Ему становится труднее почувствовать реакцию студенческой аудитории. Он уже не может оперативно изменять последовательность и темп изложения. Ему сложно организовать повторы плохо понятых разделов. Слова, произносимые диктором, оказываются менее доходчивыми, чем привычный голос лектора. Затрудняется накопление опыта у лектора. По этим причинам было решено отказаться от их использования. Все материалы были разработаны заново.

## 7. Подготовка лекции

Материалы, необходимые для лекции, были разбиты на две части по используемым системам. Первая часть разрабатывалась на широко известной системе Word 2000. Она содержала тексты и некоторые рисунки. Каждая лекция начиналась с этой части, поэтому в ней приводилось название темы лекции, а также ее основных разделов. Очень кратко приводились основные мысли. Обязательно набивались все новые термины. Давался перечень примеров, которые будут рассматриваться.

Рисунки подбирались из имеющихся с таким расчетом, чтобы вызвать интерес у аудитории. Изредка удавалось найти готовый рисунок, иллюстрирующий излагаемую мысль. Целесообразно такие рисунки накапливать постепенно.

Для того чтобы весь текст был хорошо виден в большой аудитории, пришлось после нескольких проб выбрать кегль 26. Дальнейшее увеличение кегля нецелесообразно, так как значительно уменьшается количество материала на странице. Удобнее текст показывать в альбомном формате и в варианте «Страница целиком». В этом случае можно удобно листать страницы клавишей «Page Down», не используя мышь.

Вторая часть разрабатывалась на изучаемой системе. Она содержала результаты, которые должны быть получены в каждом из примеров. В

необходимых случаях приводились и входные данные для примеров. Сначала было желание привести какие-либо промежуточные результаты в примерах, но после пробной лекции было решено все построения делать непосредственно на лекции без домашних заготовок. Это получается более наглядно и доходчиво.

Все перечисленные выше материалы приходится готовить лектору лично, так как только он может проследить их соответствие ходу лекции. Попытки использовать помощников даже для второстепенных работ обычно приводят к ухудшению качества материалов и не дают заметной экономии времени.

## 8. Содержание лекций

Студенты часто забывают фамилию лектора, поэтому текст каждой лекции начинался с одинаковой надписи «КУРС ЛЕКЦИЙ по компьютерной графике профессора Иванова Ивана Ивановича. ЛЕКЦИЯ № ». Она позволяла без затраты времени и ненавязчиво напомнить о лекторе.

Любая система компьютерной графики, как и другие сложные программные системы, имеет большую избыточность информации. Многие команды имеют несколько вариантов вызова. У некоторых команд число вариантов доходит до 6-7. Это очень хорошо для профессионалов, которые имеют возможность выбирать более привычные и более экономичные варианты. Для учебного процесса это недопустимо.

Можно использовать только те варианты, которые проще понимаются и главное лучше запоминаются. Пришлось проанализировать весь комплекс команд системы «Компас» и отобрать такие варианты. Была даже сделана попытка подготовить внутри вузовский ограничительный стандарт на базе отобранных вариантов, но она не получила поддержки руководства. Наличие такого стандарта избавило бы других преподавателей от повторения аналогичной работы, а главное обеспечило отсутствие несовпадения вариантов у разных преподавателей, что очень негативно воспринимается студентами.

Кроме вариантов избыточность информации образуется за счет широких возможностей системы, которые не нужны рядовому студенту и не могут быть изложены из-за дефицита учебного времени. Ориентировочные подсчеты показали, что имеющийся резерв учебного времени позволяет изложить не более 10-15 % от всего содержания системы, даже при использовании описанной выше интенсификации учебного процесса. Пришлось тщательно отбирать более важный и более употребительный материал. По этой причине не

удалось использовать, разработанный на фирме учебник [1], рассчитанный на полное изучение учебной версии системы.

Полезным оказалось применение деятельностного подхода [2], при котором главный упор делается на обучение умению выполнять отдельные наиболее типичные задания. Эти умения у студентов сохраняются значительно дольше, чем формальные знания.

## 9. Методика чтения лекции

Главное правило при чтении лекций с применением компьютера: не слишком полагаться на текст, показываемый на экране. Не все студенты будут его читать, поэтому нужно обязательно озвучивать весь текст лекции, информацию на экране нужно использовать в основном для его иллюстрации.

Можно не озвучивать только второстепенную информацию, которая не будет спрашиваться на экзамене, но приведена на экране для сведения.

В первую очередь обращается внимание на чертежи и рисунки. Во вторую очередь можно показывать указкой те фрагменты текста, о которых идет речь в данный момент. Его будут читать те студенты, которые не успели уловить высказанную мысль. Текст должен быть очень кратким, иначе многие просто не успеют прочитать его во время коротких пауз.

Вместо обычной лучше использовать лазерную указку. Она значительно удобнее. Яркое красное пятнышко от нее хорошо видно на экране из любого угла аудитории. Отпадает необходимость близко подходить к экрану. Лазерный луч доходит до экрана независимо от места нахождения лектора.

В принципе вместо указки можно использовать курсор на экране, управляемый мышью, но опыт показал, что это менее удобно. Преподаватель при этом вынужден тратить больше времени и внимания, отвлекаясь от контроля над аудиторией.

## 10. Замеченные недостатки

Первый опыт чтения лекции с применением компьютера позволил выявить и некоторые недостатки:

1. Главный недостаток заключался в том, что большинство студентов, увлеченное красивыми картинками, и необычностью лекции переставали вести конспект. Пришлось более четко выделять основные мысли и материалы, а главное напоминать, что это они должны запомнить и отвечать на экзаменах. Запись сразу же возобновилась.

2. Значительно увеличился темп лекции, так как лектору уже не надо было тратить время на рисование картинок мелом на доске. Конечно, его нужно увеличивать, но в меньшей степени. Пришлось увеличивать традиционные паузы. Более тщательно следить за тем, чтобы студенты успевали зарисовывать картинки. По завершении каждого раздела добавлять второстепенный материал, который можно не конспектировать. Он позволял студентам немного передохнуть и лучше настроиться на следующий раздел.

## 11. Планы на будущее

Планируется создание специализированной аудитории, чтобы избавиться от переноса техники. Для безболезненного увеличения темпа лекции планируется подготовить раздаточный материал, который студенты могли бы вклеивать в соответствующие места конспектов. Старый опыт применения раздаточного материала, который был получен еще без компьютеров, показал, что у студентов часто не бывает ни клея, ни ножниц, поэтому полезно приносить их на лекции. В перерыве и сразу по окончании лекции студенты смогут ими воспользоваться.

Планируется создание банка рисунков, более наглядных и более красочных, которые лектора могли бы вставлять в компьютерные лекции по своему усмотрению.

Планируется постепенно увеличивать число курсов лекций, читаемых с применением компьютеров. Это могут быть и обычные курсы, не связанные с изучением программных систем. Планируется постепенно увеличивать число лекторов, умеющих читать компьютерные лекции. Придется выкраивать время для переподготовки преподавателей и производить отбор энтузиастов. Из-за значительного увеличения трудоемкости подготовки компьютерных лекций придется снижать учебную нагрузку таким лекторам, а может быть и заинтересовывать их материально.

## 12. Заключение

Опыт чтения лекций с применением компьютера и мультимедийного проектора оказался успешным, и он рекомендуется для распространения в других вузах.

### **13. Литература**

[1] Потемкин А. Инженерная графика. Просто и доступно. – М.: Изд-во «Лори», 2000. – 492 с.

[2] Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении. - Донецк: "ЕАИ-пресс", 2001. – 160 с.