



# ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ

## 1 КЛАССИФИКАЦИЯ НАГЛЯДНЫХ МУЛЬТИМЕДИА СРЕДСТВ ОБУЧЕНИЯ

### 1.1 Использование мультимедиа средств при реализации принципа наглядности

Рассмотрим использование мультимедиа средств для выполнения принципа наглядности, популярного в педагогической практике.

Осуществление отбора перечня видов и количества иллюстративного материала определяется в следующих критериях, позволяющих отчасти определить целесообразность использования иллюстраций. В частности, как показывает опыт, иллюстративный материал нужно использовать в следующих случаях:

- в местах, трудных для понимания учебного материала, требующих дополнительного наглядного разъяснения;
- для обобщений и систематизации тематических смысловых блоков (в конце модуля, темы, параграфа);
- для общего "оживления" учебного материала и повышения мотивации.

Принцип - "чем больше иллюстраций, тем лучше" - ложный. Наличие большого количества иллюстраций в тексте, неоправданное количество переходов на тот или иной вид рисунков, предоставление студенту "неограниченной" свободы передвижения (за счет средств компьютерной навигации) по всему полю гипертекста к другим объектам посредством ссылок, может привести к противоположному результату.

Количество иллюстраций диктуется содержанием учебного материала и психолого-возрастными особенностями контингента обучаемых. Конкретное количество иллюстраций на страницу или тему курса специально не может быть установлено.

Согласно исследованиям педагогической психологии в процесс формирования знаний учебный текст вносит около 25-30%, иллюстративный материал - до 10-15%, практические мероприятия и тренинги - до 35%, правильно выбранная методика обучения и средства - около 25%, тесты - не более 5%.

Чаще всего специалисты **классифицируют наглядные средства обучения** по содержанию, характеру изображаемого и форме представления, при этом выделяются три группы:

#### 1. Изобразительная наглядность:

- фоторепродукции картин;
- фоторепродукции памятников архитектуры и скульптуры;
- фотопортреты;
- фотоизображения окружающего мира (природы и общества);
- учебные рисунки - специально созданные художниками или иллюстраторами для учебных текстов;
- фоторисунки и аппликации;
- видеофрагменты (сюжетные видеоролики);
- видеофильмы (художественные и документальные).

#### 2. Условно-графическая наглядность (логико-структурные схемы или модели):

- таблицы;
- схемы;
- блок-схемы
- диаграммы;
- гистограммы;



- графики;
- макеты;
- карты;
- картосхемы;
- планшеты.

Рассмотрим один из видов условно-графических наглядных средств - **таблицы**.

Таблица - это самое простое графическое изображение материала, в котором основными элементами графики являются линии и колонки. Число столбцов и строк, в которых располагается учебный материал, может быть различное. Таблицы легко создать, они просты в использовании и существенно облегчают восприятие текста.

Таблицы могут быть разноформатными: они могут занимать часть экранной страницы, целую страницу или даже несколько экранных страниц электронного учебника (или несколько печатных страниц).

Располагая разнообразным компьютерным арсеналом мощных графических средств (при переводе таблиц в электронное представление), таблицы на бумаге можно оформить с помощью:

- разнообразной палитры цветов;
- рисунков (рисунок как элемент оформления таблицы);
- набора шрифтов;
- различных средств оформления таблиц;
- установления определенного количества столбцов и строк; реализации эффекта движения таблиц (анимация) и др.

Таблицы широко используются как в печатных, так и электронных учебных материалах, реализующих зрительную наглядность. Практически любая информация, представленная в форме таблицы, значительно легче воспринимается.

Рекомендуется использовать таблицы, когда необходимо:

- повысить зрительную наглядность и облегчить восприятие того или иного смыслового фрагмента текста;
- произвести сравнение двух и более объектов (к примеру, событий, фактов, явлений, персоналий, предметов, фрагментов текста и др.);
- осуществить группировку ряда объектов;
- произвести систематизацию тех или иных объектов.

## **1.2 Функциональное назначение наглядных средств**

Таблицы по их функциональному назначению разделяют на три вида:

1. Разъяснительные - в сжатом виде облегчают понимание изучаемого теоретического материала, способствуют осознанному его усвоению и запоминанию.

2. Сравнительные - осуществляют сопоставление, противопоставление и сравнение объектов. Сравняться могут любые элементы, при сравнении выделяются общие, особенные, единичные и т.д. признаки.

3. Обобщающие или тематические - подводят итог изученному теоретическому материалу, способствуют формированию понятий. Обобщая что-либо, в логической последовательности перечисляют основные черты явлений, событий, процессов и т.п., самое существенное в них.

Таблицы систематизируют изучаемый раздел, облегчают повторение пройденного материала, могут быть размещены в форме выводов в конце параграфа или темы.

Наглядность табличной формы представления учебного материала во многом обеспечивается его компактным расположением, облегчающим сопоставление и



противопоставление сравниваемых объектов (признаков, фактов, явлений, событий, персоналий, документов, героев, темпераментов, процессов, тем и др.). При этом сопоставляемые элементы таблицы желательно располагать друг под другом (в столбик), противопоставляемые - рядом (по горизонтали).

Продуманное расположение материала особенно важно при его схематической подаче. Удачная компоновка в таблице учебного материала может помочь обучающимся в восприятии и понимании текста. Эффективность использования таблиц повышается, когда они совмещаются с другими графическими средствами, например, со схемами, рисунками, картинками и т.д.

При разработке таблиц рекомендуется:

- использовать как можно меньше комментирующих слов в таблице;
- снабжать отступами верхние, нижние и боковые поля;
- учитывать, что палитра цветов не должна приводить к пестроте, т.к. это будет утомлять глаза;
- выбирать количество ячеек таблицы в соответствии со спецификой содержания и характером выделенного фрагмента текста и т.п.

**Схема** - это графическое изображение материала, где отдельные части и признаки явления обозначаются условными знаками (линиями, стрелками, квадратами, кружками), а отношения и связи - взаимным расположением частей и использованием разнонаправленных стрелок.

Схемы, как и таблицы, бывают разноформатными. Они могут занимать часть экранной страницы, целую страницу или даже несколько экранных страниц.

Располагая компьютерными графическими средствами (при переводе схем в электронную иллюстрацию), схемы можно оформить с помощью:

- разнообразной палитры цветов;
- рисунков (здесь рисунок как элемент оформления схемы или блок-схемы);
- разнообразного набора шрифтов;
- разнообразных средств обрамления схем;
- установления определенного количества составных частей и связей схем;
- реализации эффекта движения схем (анимация) и др.

К условно-графической наглядности (или логико-структурным схемам) относятся не только схемы, но и *графики, диаграммы, схематические рисунки*. Они используются как для выявления существенных признаков, связей и отношений явлений, событий, процессов и т.п., так и для формирования локального образного представления фрагмента текста. При помощи схематического изображения автор раскрывает явления в его логической последовательности, обеспечивает наглядное сравнение двух или более объектов, а также обобщает и систематизирует информацию. По функциональному признаку схемы делятся на следующие типы:

- сущностные, которые отражают составные части понятий, явлений, процессов и т.п.;
- логические, устанавливающие логическую последовательность между частями;
- образные, улучшающие понимание трудных мест в тексте.

Для создания у обучаемого реалистического образа в ряде случаев целесообразно сопоставление схематического изображения с другими видами иллюстраций.

Разумеется, схема может быть дополнена конкретным текстовым материалом, но объем его желательно ограничить, так как существует опасность перегруженности схемы, что затруднит зрительное восприятие материала. Компактное размещение материала, лаконичные условные обозначения позволяют разгрузить схему.

Не только таблицы, но и схемы, блок-схемы позволяют акцентировать внимание учащихся на главном в изучаемом материале, подводят их к осмыслению той или иной закономерности, но не дают готовых выводов, формулировок, а требуют определенной



мыслительной активности, развивают абстрактное мышление.

При разработке схем и блок-схем необходимо соблюдать следующие требования:

- делать упор на визуальный ряд с максимально короткими текстовыми комментариями;
- верхние, нижние и боковые поля должны иметь отступы;
- палитра цветов не должна приводить к пестроте, так как это будет утомлять глаза;
- количество составных частей схемы и их связей должно соответствовать содержанию и характеру выделенного фрагмента текста.

Необходимо обратить внимание на то, что вопрос о целесообразном использовании схем, блок-схем, таблиц или их комбинации надо решать в каждом конкретном случае отдельно.

Таким образом, схемы и блок-схемы позволяют акцентировать обучающихся на главном в изучаемом теоретическом материале, развивают абстрактное мышление, отражают составные части понятий, явлений, процессов; устанавливают логическую последовательность между частями, выявляют существенные признаки, связи и отношения явлений, процессов и т.п.

**3. Мультимедийная наглядность** (на основе как изобразительных, так и условно-графических иллюстраций):

- все фотоизображения;
- анимация и 3D моделирование (без звука);
- анимация и 3D моделирование (с музыкальным или речевым сопровождением);
- аудиофрагменты (аудиофрагменты текста, аудиолекции, звуковые комментарии к рисункам, речевые фрагменты персоналий и др.);
- видеофрагменты, или видеоролики;
- аудиовидеофрагменты (лекций, конференций, видеообращений, политических событий, явлений и др.);
- видеофильмы (художественные и документальные).

Кроме представленной выше, существуют и другие классификации, такие как, например, классификация наглядных средств по признаку восприятия учебного материала. Под понятием восприятие информации подразумевается включение в процесс усвоения информации органов чувств: слуховых, зрительных, двигательных и др.

Чем больше органов чувств участвуют в восприятии учебной информации, тем легче она усваивается. Конечно, кроме наличия иллюстративного материала, для активизации процесса осмысления учебного текста важно, чтобы он был доступным, интересным, логически взаимосвязанным, актуализированным. В этих целях лучше использовать яркие и точные формулировки, таблицы, схемы, репродукции картин, рисунки, анимацию, аудио-видеофрагменты.

**Динамическая иллюстрация** (анимация) - это программная реализация эффекта движения иллюстративного объекта. Анимация (от англ. animated - оживленный) - это технологически более высокая ступень, чем статическое графическое изображение.

Анимация позволяет представить в динамике:

- процесс "порционной" подачи текстовой информации (эффект "электронного лектора");
- процесс имитации движения отдельных элементов иллюстрации;
- имитацию движения рисунка;
- имитацию движений исторических сражений;
- физические и химические процессы;
- технологические процессы;
- техническое конструирование;
- природные явления и т.д.

Анимация представляет практически неограниченные возможности по имитации ситуаций и демонстрации движения объектов. В процессе обучения наиболее эффективными



являются анимации, где излагаемая информация иллюстрируется условно-графическими изображениями (схемы, блок-схемы, диаграммы, траектории) и реальными изображениями (например, в виде образов, поверхностей, тел, в том числе и развивающихся в динамике).

Далее рассмотрим некоторые приемы, связанные с созданием фрагментов анимации.

Для реализации зрительной наглядности с помощью динамических таблиц, схем и рисунков используют разные приемы. Остановимся только на тех приемах, которые должен знать автор при создании и оформлении эскиза иллюстрации (а не на компьютерной реализации), касаясь в основном методических аспектов. Существует несколько приемов реализации эффекта анимации.

1. Прием типа "наложения". Суть этого приема заключается в том, что автор, выбрав статичную иллюстрацию, разбивает ее на составные части, а затем описывает последовательность наложения этих частей друг на друга. Так реализуется эффект динамичного изображения и для рисунков. Заметим, что объект не движется в пространстве, но "живет". Динамические иллюстрации, полученные по такому принципу, уместно использовать для текста, в содержание которого необходимо проиллюстрировать в компактной и образной форме суть процесса построения какого-то ряда, изложить последовательность происходящего (или происходившего) события, явления, изменение человека и т.д.

Этот прием успешно применяется для подачи теоретического материала по частям посредством таблицы (например, постепенно составить таблицу, а не давать ее сразу заполненной, что особенно важно при объяснении сложного теоретического материала). Такие таблицы очень эффективны на этапе обобщения и систематизации учебного материала в конце темы, раздела и курса в целом. Порционную подачу материала можно осуществить и с помощью другого приема - типа "кэширования".

2. Прием типа "кэширования". Суть этого приема заключается в том, что заполненная текстом таблица сначала закрыта (т.е. замаскирована), а затем происходит постепенное ее раскрытие. Создается иллюзия, что какая-то невидимая "черная бумага", передвигаясь по таблице, как бы раскрывает ее элементы по частям (объектами могут быть схемы, блок-схемы или просто "порционные" части текста).

3. Прием типа "движения в пространстве". Отличие его от приема "наложения" заключается в том, что в этом случае надо описать последовательность шагов (действий), которые "будет совершать" на экране выбранный объект, передвигаясь по заранее заданной траектории (эффект мультипликации). Основу зрительного ряда составляют рисунки, различные фотоизображения, учебные картины и видеокадры. Рисунки и видеоряд обеспечивают особый эффект при сочетании красочности и анимации.

Экран, заполненный графическими иллюстрациями, концентрирует внимание учащихся на изображении.

В анимационном фрагменте или видеоряде кадры взаимосвязаны, расположены в определенной последовательности, относительно самостоятельны и автономны. Кроме того, отдельные кадры лишены подписей, что позволяет комбинировать их, давать в разном сочетании, варьировать методику работы с одним и тем же изображением.

Возможность выборочного использования фрагментов анимации или видеокадров очень удобна для пояснения теоретических положений учебного материала. Предположим, имеется фрагмент анимации, состоящий из трех рисуночных кадров, иллюстрирующих смысловое содержание какого-либо абзаца. В ходе чтения данного абзаца последовательно вызываются на экран три рисуночных кадра. В случае необходимости обучаемый может приостановить на любое время тот или иной анимационный кадр. По ходу изучения теоретического материала обучаемому можно в качестве иллюстрации выдавать из арсенала анимационных кадров или видеоряда проблемные вопросы, сравнительные таблицы, блок-схемы, несколько фотоиллюстраций (для сравнения) и т.д.



Иллюстрации, находящиеся во фрагментах анимации (или в видеоряде), могут сопровождаться лаконичным комментарием, то есть таким комментарием, который направляет внимание только на изображение, или без сопроводительного текста. Комментирующий текст должен присутствовать в анимации или видеосюжете при использовании в качестве иллюстраций, к примеру, фоторепродукций картин.

Таким образом, анимация представляет практически неограниченные возможности по имитации ситуаций и демонстрации движения объектов.

Красочно оформленные иллюстрациями учебный теоретический материал с элементами анимации, видеофрагментами и звуковым сопровождением облегчает восприятие изучаемого материала, способствует его пониманию и запоминанию, дает более яркое и емкое представление о предметах, явлениях, ситуациях, стимулирует познавательную активность студентов. Кроме того, существенно повышает дидактический потенциал анимационных изображений их интерактивность - возможность управления различными элементами изображения.

*Видеофрагменты.* Видеоматериалы также существенно усиливают дидактический потенциал электронных средств поддержки обучения. Конечно, демонстрация работы натуральных объектов, природных и физических явлений, вступительных слов автора электронного учебника и т.п. - все это, безусловно, очень полезно. Целесообразно использовать короткие видеофрагменты - одну, максимум две минуты: надо иметь в виду, что в когнитивном плане просмотр учебного видеоролика является пассивным восприятием знаний, а не активной формой учебной деятельности.

Разработку видеофрагментов (ее содержательный аспект) осуществляет автор, а технологическую видеосъемку и оцифровку - технический отдел компьютерной реализации.

*Аудиофрагменты и звук.* Ими могут быть записи звуков, музыки или голоса. Звук и музыкальное сопровождение являются мультимедийными элементами, активно влияющими на восприятие учебного материала. Звук может присутствовать в виде фраз, произносимых преподавателем, диалога персонажей или звукового ряда видеофрагмента. Музыка обычно используется в качестве фонового звука. Обычно, фоновая музыка должна быть спокойной, мелодичной, с ненавязчивым мотивом. В этом случае у студентов создается благоприятное, спокойное настроение, способствующее повышению восприимчивости к учебному материалу.

Таблица 1. Виды восприятия и познания

| Зрительное  | Слуховое                      | Зрительно-слуховое | Чувственно-эмоциональное   |
|---|-------------------------------|--------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Учебный текст</li><li>- Фото изображение</li><li>- Рисунки</li><li>- Аппликации</li><li>- Видеофрагменты</li><li>- Таблицы</li><li>- Схемы</li><li>- Блок-схемы</li><li>- Диаграммы</li><li>- Графики</li><li>- Карты</li><li>- Модели</li><li>- Анимации</li></ul> | Аудио фрагменты (звуки, речь) | Видеофрагменты     | <ul style="list-style-type: none"><li>- Удобочитаемость текста</li><li>- Доступность и актуальность содержания текста</li><li>- Целесообразность насыщения текста иллюстрациями</li><li>- Удобная форма подачи и представления материала</li><li>- Интерактивная доброжелательная поддержка мультимедийного средства</li></ul> |



### 1.3. Технология создания образовательных медиаприложений

Создание мультимедиа-приложения сводится, по сути, к его «сборке» из готовых «кубиков» - объектов и действий, с чем вполне может справиться почти любой мало-мальски знакомый с компьютером пользователь. Единственный же существенный недостаток инструментальных сред такого типа - это ограниченность предоставляемых разработчику мультимедиа-приложений возможностей (спектра доступных объектов, событий и действий); решается эта проблема обычно либо путем «подключения» дополнительных объектов и действий извне (что, по сути, аналогично работе с внешними библиотеками подпрограмм), либо за счет предоставления встроенного (нередко упрощенного) внутреннего языка программирования для реализации каких-либо нестандартных вещей (тогда инструментальная среда «превращается» в обычную среду визуального программирования).

В большинстве случаев преподавателю требуется разрабатывать сравнительно несложные мультимедиа-приложения, в большинстве случаев «презентационного» характера, интерактивность которых сводится лишь к реализации произвольной (нелинейной) траектории просмотра карточек. В этом случае вполне достаточно более простых средств, например, входящего в комплект общераспространенного сегодня пакета Microsoft Office стандартного приложения PowerPoint, рассматриваемого в этом случае уже не просто как система для подготовки коммерческих и др. презентаций, а как хотя и простая, но полноценная инструментальная среда.

При оформлении таблиц и блок-схем необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

#### 1. Схемы и блок-схемы:

- именуются рисунками;
- рисунки должны быть пронумерованы, иметь названия и быть подписаны, все рисунки должны быть указаны в перечне иллюстраций;
- к динамическим схемам и блок-схемам необходимо прилагать сценарий с кратким описанием;
- текстовая информация (слова, словосочетания и предложения) внутри графических элементов схем и блок-схем пишется с прописной буквы, а в конце знаки препинания не ставятся.

#### 2. Таблицы:

- именуются таблицами;
- таблицы должны иметь краткий тематический заголовок, который помещается над таблицей, а сверху справа указывается ее порядковый номер;
- заголовок таблицы и ее подзаголовки (названия граф) пишутся с прописной буквы, а слова строк в информационной части таблицы - со строчной в том случае, если они составляют одно предложение с названием подзаголовка, а если имеют самостоятельное значение, то пишутся с прописной буквы. Заголовки даются в форме единственного числа;
- в конце заголовков, подзаголовков и строк знаки препинания не ставятся.

#### 3. Анимация:

Для динамических иллюстраций-моделей разрабатывается сценарий "движения" или алгоритм перемещения по экрану.

Алгоритм используют для описания простых анимационных иллюстраций. При описании сложных динамических объектов необходимо прибегнуть к сценарию. Сценарий, в отличие от алгоритма, описывает не только части графической иллюстрации, но и взаимосвязи между его частями, место расположения информации на экране монитора, указывает цвет, звук, размер символов, шрифт и многое другое.



## 2 ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИА СРЕДСТВ

### 2.1 Подходы к разработке мультимедиа средств

Процесс создания мультимедийных программ напоминает строительство крупнопанельного дома. Из больших объектов (готовых записей, звуков и рисунков, программ – проигрывателей файлов, заготовок меню) строится программа с великолепным пользовательским интерфейсом. Еще недавно такую программу под силу было создать только большому коллективу программистов за многие месяцы.

Изменение мультимедийных продуктов, например добавление в нее новых разделов, рисунков, звукового сопровождения, делается просто и быстро.

Процесс создания мультимедийных средств можно разделить на четыре этапа:

- Проектирование курса;
- Подготовка материалов для курса;
- Создание мультимедийного средства;
- Компоновка материалов в единый программный комплекс.

**Мультимедиа курс** - это комплекс логически связанных структурированных дидактических единиц, представленных в цифровой и аналоговой форме, содержащий все компоненты учебного процесса. Мультимедиа курс представляет собой единый комплекс информации, расположенной на разных носителях.

Современный учебный мультимедиа курс - это не просто интерактивный текстовый (или даже гипертекстовый) материал, дополненный видео- и аудиоматериалами и представленный в электронном виде. Для того чтобы обеспечить максимальный эффект обучения, необходимо, чтобы учебная информация была представлена в различных формах и на различных носителях.

В комплект курса рекомендуется включать видео- и аудиокассеты, а также печатные материалы. Это обусловлено не только техническими и экономическими соображениями (оцифрованное "живое" видео требует весьма больших объемов памяти, видеомэгафон существенно доступнее по цене, чем мультимедиа-компьютер, работа с печатным материалом более привычна для учащихся), но и соображениями психологического характера. Наличие у учащегося ведущей сенсорной модальности (основного канала восприятия информации) приводит к тому, что одни легче усваивают видеoinформацию (визуалы), для других важную роль играет звук (аудиалы), третьим для закрепления информации необходима мышечная активность (кинестетики).

Мультимедиа курс является средством комплексного воздействия на обучающегося путем сочетания концептуальной, иллюстративной, справочной, тренажерной и контролирующей частей. Структура и пользовательский интерфейс этих частей курса должны обеспечить эффективную помощь при изучении материала.

Определяя таким образом мультимедиа курс, мы определяем и структуру учебно-методических комплектов, подготовка которых является наиболее важной для преподавателя задачей в системе образования.

#### **Компоненты учебно-методического комплекса (УМК) на мультимедийной основе для учебного курса:**

- программа курса
- электронный учебник
- справочник
- тренажерный комплекс
- задачник





- лабораторный практикум
- тестирующая система
- печатные материалы
- аудио и видеоприложения

Основой УМК (мультимедиа курса) является его интерактивная часть, которая может быть реализована только на компьютере. В нее входят:

- электронный учебник,
- электронный справочник,
- тренажерный комплекс (компьютерные модели, конструкторы и тренажеры),
- задачник,
- электронный лабораторный практикум,
- компьютерная тестирующая система.

Рассмотрим кратко назначение, состав и технологию создания интерактивных компонент.

**Электронный учебник** предназначен для самостоятельного изучения теоретического материала курса и построен на гипертекстовой основе, позволяющей работать по индивидуальной образовательной траектории. Компьютерный учебник содержит тщательно структурированный учебный материал, предоставляемый обучаемому в виде последовательности интерактивных кадров, содержащих не только текст, но и мультимедийные приложения. Гипертекстовая структура позволяет обучающемуся определить не только оптимальную траекторию изучения материала, но и удобный темп работы и способ изложения материала, соответствующий психофизиологическим особенностям его восприятия. В электронном учебнике может быть предусмотрена возможность протоколирования действий обучаемого для их дальнейшего анализа преподавателем. Нелинейная организация учебного материала, многослойность и интерактивность каждого кадра, а также возможность протоколирования информации о выборе учащимся траектории обучения определяют специфику электронного учебника.

**Электронный справочник** позволяет обучаемому в любое время оперативно получить необходимую справочную информацию в компактной форме. В электронный справочник включается информация как дублирующая, так и дополняющая материал учебника.

Обычно электронный справочник представляет собой электронный список терминов, или используемых в курсе слов изучаемого иностранного языка, или имен цитируемых авторов и т.д. Каждая единица списка гиперактивна - ее активизация позволяет обратиться к гиперссылке, содержащей толкование термина, перевод и грамматические характеристики иностранного слова, энциклопедическое описание и т.д.

В электронный справочник обычно можно войти из любого раздела курса с помощью специальной кнопки в главном меню. Собственное меню справочника, как правило, представляет собой алфавит, оформленный в разных дизайнерских решениях. Активизация кнопки-буквы обеспечивает доступ к соответствующему фрагменту справочника.

В настоящее время наличие справочной системы является обязательным для любого УМК. При этом электронный справочник может быть представлен как самостоятельный элемент УМК или встроен в электронный учебник.

**Компьютерные модели, конструкторы и тренажеры** позволяют закрепить знания и получить навыки их практического применения в ситуациях, моделирующих реальные.

В отличие от вышеописанных компонент, **компьютерные модели**, как правило, не являются универсальными. Каждая из них рассчитана на моделирование достаточно узкого круга явлений. Основанные на математических моделях (которые содержат в себе управляющие параметры), компьютерные модели могут быть использованы не только для демонстрации трудно воспроизводимых в учебной обстановке явлений, но и для выяснения (в диалоговом



режиме) влияния тех или иных параметров на изучаемые процессы и явления. Это позволяет использовать их в качестве имитаторов лабораторных установок, а также для отработки навыков управления моделируемыми процессами.

Компьютерные технологии позволяют не только работать с готовыми моделями объектов, но и производить их конструирование из отдельных элементов.

К тренажерам могут быть отнесены также и **компьютерные задачки**. Компьютерный задачник позволяет отработать приемы решения типовых задач, позволяющих наглядно связать теоретические знания с конкретными проблемами, на решение которых они могут быть направлены.

**Электронный лабораторный практикум** позволяет имитировать процессы, протекающие в изучаемых реальных объектах, или смоделировать эксперимент, не осуществимый в реальных условиях. При этом тренажер имитирует не только реальную установку, но и объекты исследования и условия проведения эксперимента. Лабораторные тренажеры позволяют подобрать оптимальные для проведения эксперимента параметры, приобрести первоначальный опыт и навыки на подготовительном этапе, облегчить и ускорить работу с реальными экспериментальными установками и объектами.

В качестве тренажера может использоваться и **компьютерная тестирующая система**, которая обеспечивает, с одной стороны, возможность самоконтроля для обучаемого, а с другой - принимает на себя рутинную часть текущего или итогового контроля.

Компьютерная тестирующая система может представлять собой как отдельную программу, не допускающую модификации, так и универсальную программную оболочку, наполнение которой возлагается на преподавателя. В последнем случае в нее включается система подготовки тестов, облегчающая процесс их создания и модификацию (в простейшем случае это может быть текстовый редактор). Эффективность использования тестирующей системы существенно выше, если она позволяет накапливать и анализировать результаты тестирования. Тестирующая система может быть встроена в оболочку электронного учебника, но может существовать и как самостоятельный элемент УМК. В этом случае тестирующие программы по различным дисциплинам целесообразно объединять в единой базе данных. Представленные компоненты мультимедиа курса сами по себе не решают педагогических задач. Обучающая функция реализуется в мультимедиа курсе через педагогический сценарий, с помощью которого преподаватель выстраивает образовательные траектории.

## 2.2 Разработка педагогического сценария

Педагогический сценарий - это целенаправленная, лично-ориентированная, методически выстроенная последовательность педагогических методов и технологий для достижения педагогических целей и приемов.

Педагогический сценарий курса дает представление о содержании и структуре учебного материала, о педагогических и информационных технологиях, используемых для организации учебного диалога, о методических принципах и приемах, на которых построен как учебный материал, так и система его сопровождения.

При этом под педагогическими технологиями понимаются технологии педагогического общения, способы организации познавательной деятельности учащихся. Под информационными технологиями понимаются технологии создания, передачи и хранения учебных материалов, организации и сопровождения учебного процесса обучения. Педагогический сценарий отражает авторское представление о содержательной стороне курса, о структуре УМК, необходимого для его изучения.

**Планирование педагогического сценария** Проектирование курса является



основополагающим этапом. Именно на этой стадии, на основании соотнесения имеющихся средств и ресурсов с затратами на издание курса делается вывод о реальности проекта. Начальным этапом проектирования мультимедиа курса является разработка педагогического сценария.

Планирование педагогического сценария предполагает четкое видение автором образовательного пространства учебной дисциплины, его умение определить педагогические технологии в соответствии с особенностями целевых учебных групп, тщательное проектирование содержания учебной деятельности. Для решения этих задач на этапе проектирования преподаватель должен подготовить развернутую программу учебной дисциплины, подобрать учебный материал, составить электронный текст, который станет основой построения УМК, и разработать методическое пособие по изучению курса.

**Подготовка рабочей программы курса.** На данном этапе осуществляется разработка рабочей программы учебной дисциплины.

Определяющим принципом при разработке рабочих программ учебных дисциплин является принцип модульности, который позволяет реализовывать образовательные программы различного уровня.

При составлении рабочих программ необходимо учитывать следующие структурные компоненты, по существу превращающие рабочую программу учебной дисциплины в важный методический инструмент:

- общие сведения о дисциплине;
- цели и задачи изучения дисциплины;
- принципы построения рабочей программы;
- информация об авторе;
- структура учебно-методического комплекта, обеспечивающего поддержку учебного процесса по изучению дисциплины;
- модульное содержание дисциплины;
- описание содержания;
- структура деятельности учащихся;
- список литературы.

Цель курса и его задачи формулируются так, чтобы обучающийся мог представить результаты обучения, соотносимые с объемом требований ГОСТ или с определенным практическим результатом (какими навыками должен овладеть, какие теоретические положения усвоить и т.п.). Сведения об авторе курса включают информацию о месте его работы, занимаемой должности, ученой степени и звании, а также об имеющемся опыте преподавания соответствующих дисциплин в системе образования. Список литературы должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ (образец прилагается) и может быть организован различным образом:

- сплошной алфавитный список;
- список литературы к каждому разделу;
- список литературы, на которую опирается теоретическая база курса, и список литературы, рекомендуемой студентам;
- список научной литературы, учебников и задачников.

Основной частью каждой рабочей программы является содержание учебной дисциплины, представленное на основе модульной структуры, позволяющей индивидуализировать учебный процесс.

Модульное содержание дисциплины требуется для того, чтобы обучающийся имел возможность представить объем учебного времени, необходимого для его освоения, выбрать образовательную траекторию или воспользоваться образовательной траекторией, заданной



автором.

**Выбор учебного материала.** Электронные учебные материалы предполагают ориентацию на определенный уровень образовательных потребностей. Этим определяется принцип отбора материала, его структурирование, выбор мультимедиа-приложений и разработка педагогического сценария в целом. Так, образовательные потребности вузовского курса предполагают ориентацию на государственный стандарт высшего профессионального образования по соответствующей специальности, таким образом, предполагается академичная форма подачи материала, строгость дизайна и т.д.

**Создание электронного текста** Электронный текст представляет собой линейную структуру логически и методически организованного текста, которая соответствует структуре "классического" печатного учебника или учебного пособия. Электронный текст фиксирует первый этап разработки УМК и должен быть представлен методисту для создания копии и размещения в базе данных или электронной библиотеке в текстовом формате MS Word 6.0 и выше с расширением \*.rtf или \*.doc.

**Подготовка методического пособия для изучения курса.** Методическое пособие для изучения курса является обязательным элементом комплекта учебно-методических материалов, создаваемых для системы обучения. Увеличение роли самостоятельной работы студентов при обучении требует усиления системы сопровождения учебной деятельности, в том числе и рекомендаций по способам изучения материала, особенностям его организации, возможностям индивидуализации учебной траектории. Методическое пособие должно содержать схему работы над учебным материалом, актуализацию наиболее важных и сложных вопросов, перечень рекомендуемых дополнительных учебных материалов, возможно - задание для итоговой работы и комментарии по ее выполнению. По существу, методическое пособие позволяет актуализировать, оживить те педагогические технологии, которые скрыты в структуре УМК, позволяет связать в единое целое все структурные элементы УМК, подчиненные решению конкретных педагогических задач.

**Графическое представление педагогического сценария.** Подготовив все необходимые компоненты педагогического сценария, преподаватель должен определить наиболее эффективные траектории изучения курса с учетом индивидуальных особенностей восприятия материала, в зависимости от образовательного уровня учащихся, наличия или отсутствия базовых знаний в предметной области.

Педагогический сценарий может быть представлен графически, что значительно облегчает организацию самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Структурная схема деятельности учащихся предполагает возможность выбора разных образовательных траекторий, что позволяет преподавателю решать различные педагогические задачи, а студентам - максимально эффективно построить самостоятельную работу над курсом с учетом имеющихся знаний по отдельным проблемам курса.

### 2.3. Разработка технологического сценария

Технологический сценарий - это описание информационных технологий, используемых для реализации педагогического сценария. В технологическом сценарии, как и в педагогическом, также реализуется авторский взгляд на содержание и структуру курса, его методические принципы и приемы его организации. Авторское представление о курсе отражает и пользовательский интерфейс - визуальное представление материала и приемы организации доступа к информации разного уровня. В сценарии необходимо выстроить материал по уровням, а также указать:



- какие компоненты УМК будут разработаны для наиболее эффективного обучения;
- характер доступа к ним;
- авторские пожелания по дизайну;
- ключевые слова и средства навигации по материалу;
- необходимые мультимедиа приложения.

Участие преподавателя в составлении технологического сценария обеспечивает качественное решение педагогических задач, соединение в едином УМК педагогических и информационных образовательных технологий.

### **Структурирование электронного текста**

Подобранная автором первичная учебная информация, предоставленная в электронном виде, при подготовке мультимедиа курса должна быть скомпонована в соответствии с идеями автора в интерактивные учебные кадры так, чтобы, с одной стороны, обучаемый имел возможность сам выбирать темп и, в определенных пределах, последовательность изучения материала, а с другой стороны - процесс обучения оставался управляемым. Этот этап - построение детального технологического сценария курса - является наиболее ответственным, т.к. именно он позволяет найти оптимальное соединение педагогических задач и наиболее целесообразных для них технологических решений.

Приступая к созданию технологического сценария, основанного на принципах гиперактивности и мультимедийности, следует учитывать, что вся учебная информация, благодаря гипертекстам, распределяется на нескольких содержательных уровнях.

Смысловые отношения между уровнями могут быть выстроены различными способами. Наиболее распространенный способ структурирования линейного учебного текста при переводе его на гипертекстовую основу предполагает размещения на 1-ом уровне - основной информации, на 2-ом уровне - дополнительной информации, содержащей разъяснения и дополнения, на 3-ем уровне - иллюстративного материала, на 4-ом уровне - справочного материала (при этом 4-ый уровень может отсутствовать, а справочный материал - быть переведен в структуру отдельным элементом).

Более эффективным представляется такой способ структурирования линейного учебного текста, который ориентирован на различные способы учебно-познавательной деятельности. В этом случае 1-ый уровень может определить как иллюстративно-описательный, 2-ой уровень - репродуктивный, 3-ий уровень - творческий.

Единицей представления материала становится кадр, который может содержать несколько гиперссылок, может быть дополнен графикой, анимацией и другими мультимедиа приложениями. Информация, размещенная на 1 кадре, должна быть цельной и представлять собой некоторый заверченный смысл. Исходя из смысловой ценности кадра, следует определять его внутреннюю структуру, ограничивать количество гиперссылок 2-го и 3-его уровней.

Несколько кадров, составляющих 1 модуль (раздел) курса, организуются по принципу линейного текста с помощью специальных навигационных кнопок. Такой материал можно листать, подобно страницам книги.

Наиболее эффективным является создание максимально подробной структуры курса, что дает возможность размесить материал каждого раздела на отдельном кадре. Однако на практике подобное структурирование учебного материала практически невозможно.

Созданию покадровой структуры способствует реорганизация линейного текста в схемы, таблицы, графики, диаграммы, состоящие из гиперактивных элементов.

При покадровом структурировании линейного учебного текста следует учитывать эргономические требования, позволяющие повысить эффективность учебной деятельности. Эти



требования касаются всего объема информации, пространственных характеристик, оптимальных условий восприятия электронного текста.

Требования к общей визуальной среде на экране монитора определяются необходимостью создания благоприятной визуальной среды. Степень ее комфортности определяется цветовыми характеристиками, пространственным размещением информации на экране монитора.

Учитывая, что мультимедиа курс призван активизировать самые разнообразные каналы восприятия обучающегося, приведем ряд практических рекомендаций по оформлению материала, выстроенных на основании рекомендаций дизайнеров, психологов и методистов.

Как правило, *на 1 кадре* может быть размещено около 1800-2000 печатных знаков, объединенных в 2-5 абзацев. При размещении в кадре графиков, иллюстраций и други приложений *объем текста* соответственно уменьшается.

При разработке технологического сценария и программного кода необходимо учитывать оптимальные условия для восприятия электронного текста. Наиболее важными моментами здесь являются *размер и цвет шрифта*.

Важно, чтобы тексты одного смыслового уровня передавались одним шрифтом, что способствует созданию устойчивых зрительных ассоциаций. *Шрифты* для основных текстов нужно использовать максимально легко читаемые с экрана в средних и малых кеглях (12-14). Лучше всего для электронных учебников использовать два основных текстовых шрифта: серифный для основного текста и сан-серифный для примечаний и комментариев. Третий - и единственный - шрифт, индивидуальный для каждого курса, вводится только для оформления крупных заголовков и рубрик и становится визитной карточкой курса.

Восприятие электронного текста зависит не только от размера и характера шрифта, но и от его цвета.

*Требования к цветовым характеристикам* формируются из условия оптимального восприятия зрительной информации в зависимости от цветовой палитры, яркости и контрастности изображения на экране монитора.

Цвета лучше всего подбирать насыщенные, контрастные по отношению друг к другу, естественных оттенков, встречающихся в природе (зеленый, синий, голубой, желтый, коричневый). Лучше использовать не более двух-трех цветов (плюс оттенки) для создания цветового стиля одного курса; большее количество цветов создает ощущение лоскутного одеяла, рассеивает внимание. Лучшим цветом для текста является черный или максимально темный в выбранной гамме цветов. Для фона под текстом лучше выбрать светлый тон. Так, например, голубому фону может соответствовать темно-синий цвет основного текста, бежево-желтому - коричневый и т. п. Определяя цветовую гамму, в которой будет выполнен электронный учебник, следует учитывать некоторые общие требования, обусловленными эргономическими показателями.

Во-первых, необходимо постоянство используемых цветов; одни и те же объекты следует обозначать одинаковыми цветами. Это позволяет сделать цвет одним из элементов прочтения смыслового кода.

Во-вторых, цветовая палитра должна соответствовать относительной видимости предметов изображения; недопустимо наличие цветовых гомогенных полей, снижающих уровень контрастности.

В-третьих, необходимо учитывать соответствие цветов устойчивым зрительным ассоциациям. Так, например, известно, что красный цвет символизирует опасность, желтый - внимание, слезение, зеленый - разрешающий и т.д.

В-четвертых, необходимо равномерное распределение яркости объектов по отношению к фону; яркостный контраст должен быть не менее 60 %. В-пятых, необходимо оптимально



выбирать цвета для смыслового противопоставления объектов (красный - зеленый, синий - желтый, белый - черный).

При оформлении кадров важными являются и **требования к пространственному размещению информации** на экране, которые формируются на основе оптимального сочетания текстовой, графической и текстово-графической информации, способствующего наиболее полному и быстрому усвоению учебного материала. К таким требованиям следует отнести следующие.

Во-первых, форма объектов на экране должна соответствовать устойчивым зрительным ассоциациям. Иными словами, формы объектов на экране должны быть похожи на формы реальных объектов.

Во-вторых, необходимо использовать шрифт, цвет, рамки для маркировки логического ударения, особенно для графической и текстово-графической информации.

В-третьих, последовательность логических ударений должна определяться оптимальным порядком изучения информации.

В-четвертых, расположение графической информации должно способствовать оптимальному порядку ее изучения. В соответствии с этим выделяются три наиболее важных типа полей восприятия графической информации:

- поле точного восприятия: около 3-х см вверх-вниз, около 5-ти см вправо-влево от оси зрения;
- поле опознания расположения: вверх около 25 см, вниз около 37 см, вправо и влево приблизительно по 35 см от оси зрения (фактически, речь идет о полном экране);
- поле главного объекта: 9-10 см во все стороны от оси зрения; при этом в поле главного объекта должно быть не более 4-8 объектов.

Все приведенные выше требования способствуют усилению эффективности обучения, активизации процессов восприятия информации и должны обязательно учитываться преподавателем при подготовке технологического сценария.

#### **2.4.Создание мультимедиа-презентаций**

**Мультимедиа презентация** - это современный стиль представления информации в процессе общения. **Задача** мультимедиа-презентации: произвести **сильное эмоциональное впечатление** и предоставить полную и убедительную информацию.

Мультимедиа-презентации используются обычно в живом общении.

**Образовательные возможности электронной презентации.** Анализируя процесс внедрения информационных технологий в учебный процесс, следует отметить, что в последнее время проведение занятий поднимается на уровень, соответствующий информационному обществу. Они все в большей степени становятся мультимедийными, т. к. сопровождаются электронными презентациями.

При разработке учебных презентаций необходимо учитывать, что разные обучаемые по-разному воспринимают и осваивают информацию, на разных уровнях развития находится их логическое и образное мышление, они имеют различные виды памяти. Поэтому в презентациях одни и те же темы могут быть представлены в разнообразном виде: текста, схем, таблиц, картографического материала, анимаций и видеосюжетов, соответствующего звукового сопровождения.

В настоящее время растущее применение находит компьютерное сопровождение лекций. Это связано с уникальными дидактическими возможностями компьютерной графики и приемлемым качеством презентационного оборудования, используемого в лекционной аудитории или в предметном кабинете.



Компьютерная лекция - это тематически и логически связанная последовательность информационных объектов, демонстрируемая на экране монитора учащемуся (группе учащихся) или всему классу (если имеется подключённый к компьютеру проектор). Основная задача компьютерной лекции та же, что и традиционной устной — объяснение нового материала, но она имеет более широкие возможности привлечения иллюстративных материалов (информационных объектов). Поэтому компьютерную лекцию следует рассматривать как новый, не существовавший прежде инструмент в работе учителя, позволяющий создавать более наглядные и информационно насыщенные уроки и сделать преподавание учебных дисциплин более эффективным.

Информационные объекты, демонстрируемые в ходе компьютерной лекции, — это изображения (слайды), звуковые и видеофрагменты. Изображения (слайды) представляют собой фотографии, рисунки, репродукции произведений живописи и графики, схемы, диаграммы и могут содержать текстовые фрагменты.

Видеофрагменты - это фильмы, включённые в лекцию целиком или частично, либо мультипликации, которые наглядно показывают зачастую недоступные для наблюдения процессы и явления.

Звуковые фрагменты - дикторский текст, музыкальные или иные записи (голоса птиц, звуки, издаваемые животными и т. д.), сопровождающие демонстрацию изображений и видеофрагментов.

При создании мультимедийного обеспечения лекций необходимо учитывать сложность материала, глубину и корректность изложения, подбор иллюстративного материала, мотивацию учебно-познавательной деятельности обучающихся, обеспечение единства образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения. Желательно, чтобы все разделы лекции-презентации были выдержаны в едином стиле и дизайне.

В процессе использования мультимедийного обеспечения лекций может возникнуть целый ряд трудностей:

а) при создании слайдов часто не удается сократить до необходимого минимума текстовую информацию и на некоторых слайдах ее может быть достаточно много, что требует озвучивания ее лектором;

б) часть лекционного материала сложно подкрепить схемой, таблицей или рисунком, иногда подборка затруднена в силу специфики предмета;

в) подача иллюстративного и текстового материала нуждается в строгой дозировке, перевес одной из составляющих ухудшает его восприятие;

г) необходимо создание проблемных слайдов для активизации внимания и мыслительной деятельности студентов, особенно для закрепления материала лекции;

д) работа над синхронизацией текста лекции и сменой слайдов в процессе изложения содержания требует строгого соответствия.

Как правило, мультимедийные презентации используются для того, чтобы выступающий (учащийся или учитель) смог на большом экране или мониторе наглядно продемонстрировать дополнительные материалы к своему сообщению: видеозапись физических и химических опытов, снимки полевых изысканий, чертежи зданий и сооружений, календарные графики замеров температуры и т. д.

### **Виды мультимедиа-презентаций**

- Power Point – презентация
- HTML - презентация
- Видео - презентация
- Анимационная flash-презентация
- Интерактивная flash-презентация





## Power Point – презентация

Программа PowerPoint - это инструмент подготовки и проведения презентаций, позволяющий четко структурировать, хорошо иллюстрировать и профессионально представлять идеи и достижения. Этот модуль пакета программ MS Office получил сегодня очень широкое распространение. Эта программа в интегрированном виде включает в себя все необходимые параметры мультимедийной технологии: текст, графические изображения, звук, видео, анимацию.

Создание, обработка, хранение и совместное воспроизведение при помощи компьютера текстовой, графической, аудио- и видеoinформации в цифровом формате — мультимедиа технологии — сегодня представляют собой одно из передовых достижений в сфере применения мультимедиа-технологий в обучении.

Среди имеющихся в настоящее время инструментальных систем можно найти различные по спектру предоставляемых возможностей и сложности освоения, но обладающие одним общим недостатком: это коммерческие программные продукты, которые нужно где-то найти в продаже и заплатить за них достаточно «весомые» деньги. Однако, в большинстве случаев, преподавателю требуется разрабатывать сравнительно несложные мультимедиа-приложения, «презентационного» характера, интерактивность которых сводится лишь к реализации произвольной (нелинейной) траектории просмотра карточек. В этом случае вполне достаточно более простых средств, например, входящего в комплект общераспространенного сегодня пакета Microsoft Office стандартного приложения PowerPoint, рассматриваемого в этом случае уже не просто как система для подготовки коммерческих и др. презентаций, а как хотя и простая, но полноценная инструментальная среда.

К преимуществам Microsoft PowerPoint как инструментальной среды для разработки мультимедиа-приложений можно отнести:

- доступность (пакет Microsoft Office версии 97 и выше сегодня считается стандартным программным обеспечением практически для любого персонального компьютера);
- легкость в освоении и простоту создания мультимедиа-презентаций (при достаточно широком наборе имеющихся возможностей, в частности, для реализации «оформительских» анимационных эффектов, особенно в PowerPoint XP);
- возможность переноса данных из других приложений Microsoft Office, что позволяет расширить для непрофессионального пользователя возможности подготовки содержательного наполнения, а также включать в создаваемые презентации материалы, ранее подготовленные средствами Word и Excel.

*Основные направления использования PowerPoint для подготовки мультимедийных презентаций учебного назначения:*

При использовании мультимедиа-презентаций в процессе объяснения новой темы достаточно линейной последовательности кадров, содержащих текст определения вводимого понятия, описание его свойств (параметров), а также иллюстрации, включающие в себя разнообразные примеры объектов и ситуаций, в которых можно найти реализацию данного понятия, наглядное изображение свойств и пр. При мультимедийном обеспечении лекций приложение Microsoft Power Point позволяет не только создать качественную презентацию с использованием графической информации, видеофильмов, рисунков, фотографий, слайдов, но и расширять и добавлять новые компоненты и проводить их модификацию. Все указанные возможности Power Point обладают большой информативностью и создают у обучаемых дополнительные психологические структуры, что способствует лучшему усвоению материала, выживаемости знаний.



Если предполагается самостоятельное использование мультимедиа-презентации учащимися при подготовке, то содержание кадров должно быть более полным и включать в себя материалы по нескольким сопутствующим темам, а также вызываемые учащимся при необходимости дополнительные пояснения.

Возможно использование презентаций PowerPoint для контроля знаний учащихся. Можно реализовать в PowerPoint отдельные элементы автоматизированного контроля знаний (проверка правильности выбора щелчком мыши того или иного объекта на слайде - геометрической фигуры, самого текста варианта ответа или расположенного рядом с последним "маркера" либо кнопки), если присвоить каждому из этих объектов (вариантов ответа) действие по переходу на один из двух кадров, соответствующих правильному и неправильному ответу (причем обязательно должна быть реализована возможность возврата с них обратно к кадру с заданием - переход на последний показанный слайд). Если же предполагается работа с данной презентацией младших школьников, то важно и наличие в ней специальных мотивационных кадров, а также предоставление учащемуся возможности исправить допущенные ошибки прежде, чем "выносить окончательный приговор".

Также направлением разработки компьютерных презентаций являются:

- создание слайд-фильмов с интерактивным режимом для блиц-тренинга;
- совместное использования презентаций PowerPoint и рабочих тетрадей.

Думается, здесь не следует опираться только на возможности компьютера: хотя он предоставляет великолепные средства для наглядного и красочного представления информации по изучаемой теме, тексты основных определений и другие основополагающие сведения все же должны остаться у учащихся в виде "бумажной копии" (и, разумеется, без необходимости вручную переписывать их с экрана ПЭВМ!).

Опыт применения компьютерных слайдовых презентаций в учебном процессе подчеркнул несомненные достоинства этого вида обучения:

- интеграция гипертекста и мультимедиа (объединение аудио-, видео- и анимационных эффектов) в единую презентацию позволяет сделать изложение учебного материала ярким и убедительным;

- сочетание устного лекционного материала с демонстрацией слайд-фильма позволяет концентрировать визуальное внимание учащихся на особо значимых (важных) моментах учебного материала;

- использование технологии компьютерной блиц-подготовки учащихся к компьютерному тестированию, контрольным работам и другим видам оперативного контроля знаний, позволяет интенсифицировать и персонифицировать процесс повторения заданного материала учащимся и ускорить адаптацию к виртуальной среде в случае последующего компьютерного тестирования;

- установка учебного материала (лекций, интерактивных справочных материалов и т. п.) в виде презентационных программ в компьютерных классах позволяет ученикам использовать их для дополнительных занятий в часы, отведенные для самостоятельной работы;

- компьютерные презентационные слайд-фильмы удобно использовать для вывода информации в виде распечаток на принтере в качестве раздаточного материала для учеников: справочного материала, памяток и т.п.

В Microsoft PowerPoint существует много путей доставки презентации.

Используя все возможности оформления PowerPoint, интерактивную (электронную) презентацию можно сделать законченной и интересной. Такие возможности, как смена слайдов, время показа слайда, фильмы, звуки, анимация и гиперссылки, помогут разнообразить презентацию.

Выделяют презентации на экране, презентации с живым докладчиком, автоматические презентации, собрание по сети, вещание презентации, презентации в Интернете. Плюсы PowerPoint:



- Большая скорость разработки небольших презентаций
- Можно регулировать зависимость событий от времени
- Презентацию можно редактировать Минусы Power Point:
- Нет возможности для интерактивного взаимодействия с пользователем.
- Нельзя использовать большие текстовые массивы.
- Нет возможности моделирования каких-либо процессов.

Можно выделить следующие варианты использования *Microsoft Power Point* в работе с учащимися:

1- *Проведение презентаций при объяснении нового материала:*

- заранее созданная презентация заменяет классную доску при объяснении нового материала для фиксации внимания учащихся на каких-либо иллюстрациях, данных, формулах и т. п.

2. *Наглядная демонстрация процесса:*

- наглядная демонстрация процесса (построение диаграмм, таблиц, моделирование физических опытов, построение географических карт и т. д.), который невозможно или достаточно сложно провести с помощью плакатов или доски.

3. *Презентация по результатам выполнения индивидуальных и групповых проектов:*

- подготовка учениками (самостоятельно или в группе) презентации для сопровождения собственного доклада;

- создание фотоальбомов как отчетов о проведенных группой учеников исследованиях.

4. *Совместное изучение источников и материалов:*

- совместное изучение информационных источников и материалов (например, обсуждение произведений искусства на основе мультимедийных энциклопедий, отсканированных графических изображений или полученных из Интернета материалов и пр.).

5. *Корректировка и тестирование знаний:*

- проведение дополнительных занятий в компьютерном классе, когда отставшие или отсутствовавшие учащиеся самостоятельно изучают материал на основе презентаций;

- работа с тестирующими системами и тренажерами.

Мультимедийная презентация позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, наполненных исчерпывающей структурированной информацией в алгоритмическом порядке. В этом случае задействуются различные каналы восприятия, что позволяет заложить информацию не только в фактографическом, но и в ассоциативном виде в память студентов. Использование мультимедийных презентаций позволяет построить учебно-воспитательный процесс на основе психологически корректных режимов функционирования внимания, памяти, мыслительной деятельности, реконструкции процесса обучения с позиций целостности.

## **Советы по оформлению слайдов**

### **Стиль**

- соблюдайте единый стиль оформления;
- избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации;
- вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки).

### **Фон**

- для фона выбирайте более холодные тона (синий, зеленый).

### **Использование цвета**

- на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста;



- для фона и текста используйте контрастные цвета;
- обратите особое внимание на цвет гиперссылок (до и после использования).

#### **Анимационные эффекты**

- используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде;
- не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

#### **Содержание информации**

- используйте короткие слова и предложения;
- минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных;
- заголовки должны привлекать внимание аудитории.

#### **Расположение информации**

- предпочтительно горизонтальное расположение информации;
- наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана;
- если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.

#### **Шрифты**

- для заголовков - не менее 24;
- для информации - не менее 18;
- шрифты без засечек легче читать с большого расстояния;
- нельзя смешивать различные типы шрифтов в одной презентации;
- для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание;
- нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).

#### **Способы выделения информации следует использовать:**

- рамки, границы, заливку;
- разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки;
- рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.

#### **Объем информации**

- не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений;
- наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

#### **Виды слайдов**

*для обеспечения разнообразия следует использовать различные виды слайдов:*

- с текстом;
- с таблицами;
- с диаграммами.

#### **Планирование и критерии оценки презентации учащегося**

Основная задача создания презентации студента — сформировать свое понимание того, каким образом может выглядеть представление результатов работы. При этом необходимо обратить внимание на методические приемы, позволяющие сосредоточить внимание студента на содержании работы, а соответственно, и на содержании презентации, а не только на использовании ими компьютерных эффектов. Вы создаете презентацию студента для решения конкретных педагогических задач.

Решение правильно поставленных и корректно описанных исследовательских задач, а не «зазубривание» материала, может существенным образом изменить весь процесс обучения и резко повысить интерес.



Содержание создаваемой презентации должно отражать самостоятельные исследования студентов, соответствовать их потенциальным возможностям, а также реальному уровню их знаний. Продумайте цели и задачи создания слайдов. При планировании презентации, как итога исследовательской деятельности студента, обратите внимание на педагогические задачи, которые решаются с ее помощью.

Работа над созданием презентации самостоятельного исследования студента должна помочь Вам понять его интересы и потребности в знаниях, а Вашим студентам обеспечить интересное для них презентационное представление результата, и, следовательно, повысить положительную мотивацию.

Рекомендуем создать *Сценарий презентации*, который Вы будете уточнять в процессе работы. Не планируйте большое количество слайдов и компьютерных эффектов, так как основная задача - спланировать работу студентов для получения прогнозируемого положительного результата работы, а не максимально использовать эффекты программы *Microsoft Power Point*.

Создавая сценарий презентации, определите конкретное количество слайдов, назначение каждого из них и определите основные объекты, которые должны быть размещены на слайдах.

Пример

### **Планирование содержания презентации студента**

Общая цель проведения самостоятельных исследований :

Проблема, обозначенная для проведения самостоятельного исследования:

На какие вопросы даст ответы студент в своем исследовании:

Какие этапы и результаты исследования могут быть представлены в презентации :

Как могут быть представлены в презентации методики (анализ или оценка, интерпретация, сравнение, развитие и др.), на основе которых производится исследование:

Для достижения задач, презентация будет в себя включать следующее:

- Название презентации индивидуального исследования :
- Имя и фамилия автора (авторов) презентации:
- Краткое описание целей и задач исследования:
- Гипотеза, которая была положена в начало самостоятельного исследования:
- Цитата по теме исследования:
- Основные результаты:
- Ссылки на информационные ресурсы используемые в исследовании:

Большое значение имеет способность преподавателя оценить качество презентации, т. е. уровень проработки и подачи учебных исследовательских материалов, а также визуальную культуру учащихся. В этих целях можно разработать соответствующие *критерии оценки, листы оценки и контроля* и другие учебные документы, облегчающие работу преподавателя и дающие возможность дать объективно оценить работу учащихся.

Так, оценивая качество оформления электронной презентации, использование в ней технических приемов и программных возможностей, можно ставить следующие вопросы:

- Оформление презентации логично, отвечает требованиям эстетики, дизайн не противоречит содержанию презентации?
- Изображения в презентации привлекательны, интересны и соответствуют содержанию, не накладываются на текст (если это не специальные эффекты)?
- Текст легко читается, фон сочетается с графическими элементами?
- Списки, таблицы, диаграммы и графики в презентации выстроены и размещены корректно?
- Все ссылки работают?



## Критерии оценки мультимедийной презентации

Студенты \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_

### СОЗДАНИЕ СЛАЙДОВ

- Титульный слайд с заголовком
- Минимальное количество - 10 слайдов
- Использование дополнительных эффектов PowerPoint (смена слайдов, звук, графики)
- Библиография

### СОДЕРЖАНИЕ

- Использование эффектов анимации
- Вставка графиков и таблиц
- Выводы, обоснованные с научной точки зрения, основанные на данных
- Грамотное создание и сохранение документов в папке рабочих материалов
- Графики, импортированные из Excel

### ОРГАНИЗАЦИЯ

- Текст хорошо написан и сформированные идеи ясно изложены и структурированы
- Слайды представлены в логической последовательности
- Красивое оформление презентации
- Слайды распечатаны в формате заметок

ОБЩИЙ БАЛЛЫ Окончательная оценка

## HTML - презентация

Представляет собой набор страниц, которые могут просматриваться как последовательно, так и в порядке определенном навигационной структурой. Навигация построена на системе гиперссылок.

### Плюсы HTML - презентации:

- Большие возможности в форматировании текстов
- Небольшой размер при отсутствии звуковых и видео файлов
- Презентацию можно редактировать
- Можно использовать для размещения в Интернет

### Минусы HTML - презентации:

- Накладно использовать динамику и анимацию
- Мало возможностей для реализации интерактивного взаимодействия с пользователем.

## Видео - презентация

Видео-презентация состоит из следующих процессов: Разработка сценария будущего презентационного фильма, режиссура, цифровая съемка. Монтаж отснятого материала, разработка заставок и титров. Озвучивание фильма: закадровый голос (с привлечением профессиональных дикторов), музыкальная подложка (по желанию заказчика специально для него написанная штатными композиторами), звуковые эффекты.

### Плюсы видео презентации:

- Наиболее достоверный вид презентации
- Широкий диапазон применения - от выставочного зала до телевидения
- Возможность записи на разные носители: CD-avi, CD-визитки, DVD, VHS.

### Минусы видео презентации:

- Высокая трудоемкость переделок и внесения изменений
- Отсутствие интерактивности.



## **Анимационная flash-презентация**

Анимационная flash-презентация состоит из следующих процессов: Разработка сценария будущего презентационного ролика, дизайн, отрисовка элементов ролика. По желанию заказчика разработка 3D моделей, элементов, деталей продукции. Анимация 3D сцен. Смешанная анимация с использованием растровой, векторной, 3D анимации, видео фрагментов и рисованных персонажей. Озвучивание ролика: закадровый голос (с привлечением профессиональных дикторов), голоса персонажей (с привлечением ведущих актеров нашего города), музыкальная подложка (по желанию заказчика специально для него написанная штатными композиторами), звуковые эффекты.

### Плюсы анимационной flash-презентации:

- Наиболее показательный и зрелищный вид презентации
- Широкий диапазон применения - от выставочного зала до телевидения и Интернета
- Возможность записи на разные носители: CD-avi, CD-визитки, DVD, VHS.

### Минусы анимационной flash-презентации:

- Высокая трудоемкость
- Высокий срок изготовления
- Отсутствие интерактивности.

## **Интерактивная flash-презентация**

Наиболее интересный и эффективный вид презентаций. Может включать в себя все виды мультимедийного содержания. Пользователь при просмотре материала имеет возможность самостоятельно выбирать последовательность просмотра тех или иных разделов презентации. В случае пассивного наблюдателя, презентация автоматически покажет ему всю имеющуюся информацию по заранее заданному сценарию. Пользователь может вмешиваться в ход презентации и выбирать интересующие его темы. Наличие звукового сопровождения и звуковых комментариев создает дополнительные преимущества в простоте освоения информации пользователем. Презентация, в общем случае, состоит из вводного flash-/video ролика и последовательности информационных кадров, разделенных на логические блоки (древовидная структура). Презентация спроектирована с учетом возможности публикации в сети Интернет. В этом случае мультимедиа-презентацию следует называть "Flash-сайт".

### Плюсы интерактивной flash-презентации:

- Самый широкий диапазон применения - от выставочного зала до телевидения и Интернета
- Наличие административной части
- Интерактивное взаимодействие с пользователем
- Возможность внедрения бизнес логики
- Небольшое время разработки
- Гибкость в настройке и использовании

### Минусы интерактивной flash-презентации:

- Зависимость скорости отрисовки кадров от сложности графики
- Трудности в создании и редактировании сложных таблиц



### 3 СОЗДАНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО УЧЕБНИКА

#### 3.1. Общие сведения об электронных учебниках

Современная система образования все активнее использует информационные технологии и компьютерные телекоммуникации, чему способствует ряд факторов, и прежде всего – оснащение образовательных учреждений мощной компьютерной техникой и развитие сообщества сетей Интернет.

Лекционно-семинарная форма обучения давно потеряла свою эффективность - практика доказала, что почти 50% учебного времени тратится впустую. Изучая зарубежный опыт, можно выделить следующий важный аспект: преподаватель выступает не в роли распространителя информации (как это традиционно принято), а в роли консультанта, советчика, иногда даже коллеги обучаемого. Это дает некоторые положительные моменты: студенты активно участвуют в процессе обучения, приучаются мыслить самостоятельно, выдвигать свои точки зрения, моделировать реальные ситуации. Создание электронных учебников способствует также решению проблемы, постоянного обновления информационного материала. В них также может содержаться большое количество упражнений и примеров, подробно иллюстрироваться в динамике различные виды информации. Кроме того, при помощи электронных учебников осуществляется контроль знаний - компьютерное тестирование.

Достоинствами электронных учебников, являются:

- во-первых, их мобильность,
- во-вторых, доступность связи с развитием компьютерных сетей,
- в-третьих, адекватность уровню развития современных научных знаний.

Что же такое «Электронный учебник» (ЭУ) и в чем его отличия от обычного учебника? Обычно электронный учебник представляет собой комплект обучающих, контролирующих, моделирующих и других программ, размещаемых на магнитных носителях, в которых отражено основное научное содержание учебной дисциплины. ЭУ часто дополняет обычный, а особенно эффективен в тех случаях, когда он:

- обеспечивает практически мгновенную обратную связь;
- помогает быстро найти необходимую информацию (в том числе контекстный поиск), поиск которой в обычном учебнике затруднен;
- существенно экономит время при многократных обращениях к гипертекстовым объяснениям;
- наряду с кратким текстом - показывает, рассказывает, моделирует и т.д. (именно здесь проявляются возможности и преимущества мультимедиа-технологий) позволяет быстро, но в темпе наиболее подходящем для конкретного индивидуума, проверить знания по определенному разделу.

К недостаткам ЭУ можно отнести не совсем хорошую физиологичность дисплея как средства восприятия информации (восприятие с экрана текстовой информации гораздо менее удобно и эффективно, чем чтение книги) и более высокую стоимость по сравнению с книгой.

Итак, **современный учебник** – это комплекс обучающих средств на базе информационных и компьютерных технологий.

#### 3.2. Классификация средств создания электронных учебников

Средства создания электронных учебников можно разделить на группы, например, используя комплексный критерий, включающий такие показатели, как назначение и выполняемые функции, требования к техническому обеспечению, особенности применения. В соответствии с указанным критерием возможна следующая классификация:





- традиционные алгоритмические языки;
- инструментальные средства общего назначения;
- средства мультимедиа;
- гипертекстовые и гипермедиа средства;

Ниже приводятся особенности и краткий обзор каждой из выделенных групп.

### **Традиционные алгоритмические языки**

Характерные *черты* электронных учебников, созданных средствами прямого программирования:

- разнообразие стилей реализации (цветовая палитра, интерфейс, структура ЭУ, способ подачи материала и т.д.);
- сложность модификации и сопровождения;
- большие затраты времени и трудоемкость;
- отсутствие аппаратных ограничений, т.е. возможность создания ЭУ, ориентированного на имеющуюся в наличии техническую базу.

#### *Конструирование интерактивных учебных кадров в среде VisualBasic*

Основным конструкционным элементом курса, реализуемого в виде исполняемого файла, функционирующего в среде Windows (вне зависимости от среды разработки) является форма прямоугольная область экрана имеющая некоторые специфические элементы и свойства. Как правило, при создании курсов используются формы фиксированного размера, соответствующие одному из стандартных разрешений экрана (640x480, 800x600, 1024x768). Форме можно поставить в соответствие отдельный кадр педагогического сценария.

На форме с помощью инструментов среды разработки размещаются объекты, служащие для представления текстовой и графической информации, элементов мультимедиа, а также интерактивные управляющие элементы. Форма является "контейнером" - размещенные на ней объекты перемещаются вместе с ней. Свойством контейнера обладают и некоторые объекты, размещаемые на форме. Эти объекты могут быть использованы для реализации субкадров.

Интерактивность объектов обеспечивается за счет так называемого событийного программирования. В ответ на действие пользователя (например, наведение на объект курсора "мыши") выполняется процедура, в которой описано, что должно произойти с объектами на форме при "наезде" на данный объект, какие их свойства и каким образом должны измениться.

### **Инструментальные средства общего назначения**

Инструментальные средства общего назначения предназначены для создания ЭУ пользователями не являющимися квалифицированными программистами. Они, применяемые при проектировании ЭУ, как правило, обеспечивают следующие *возможности*:

- формирование структуры ЭУ;
- ввод, редактирование и форматирования текста (текстовый редактор);
- подготовка статической иллюстративной части (графический редактор);
- подготовка динамической иллюстративной части (звуковых и анимационных фрагментов);
- подключение исполняемых модулей, реализованных с применением других средств разработки и др.

К *достоинствам* инструментальных средств общего назначения следует отнести:

- возможность создания ЭУ лицами, которые не являются квалифицированными программистами;
- существенное сокращение трудоемкости и сроков разработки ЭУ;
- невысокие требования к компьютерам и программному обеспечению.



Вместе с тем они имеют ряд *недостатков*, таких как:

- далеко не дружелюбный интерфейс;
- меньшие, по сравнению с мультимедиа и гипермедиа системами, возможности;
- отсутствие возможности создания программ дистанционного обучения.

### **Средства мультимедиа**

Еще до появления новой информационной технологии ученые, проведя множество экспериментов, выявили зависимость между методом усвоения материала и способностью восстановить полученные знания некоторое время спустя. Если материал был звуковым, то человек запоминал около  $1/4$  его объема. Если информация была представлена визуально – около  $1/3$ . При комбинировании воздействия (зрительного и слухового) запоминание повышалось до половины, а если человек вовлекался в активные действия в процессе изучения, то усвояемость материала повышалась до 75%.

Мультимедиа означает объединение нескольких способов подачи информации - текст, неподвижные изображения (рисунки и фотографии), движущиеся изображения (мультипликация и видео) и звук (цифровой и MIDI) - в интерактивный продукт.

Аудиоинформация включает в себя речь, музыку, звуковые эффекты. Наиболее важным вопросом при этом является информационный объем носителя.

По сравнению с аудио видеоинформация представляется значительно большим количеством используемых элементов. Прежде всего, сюда входят элементы статического видеоряда, которые можно разделить на две группы: графика (рисованные изображения) и фото. К первой группе относятся различные рисунки, интерьеры, поверхности, символы в графическом режиме. Ко второй - фотографии и сканированные изображения.

Динамический видеоряд практически всегда состоит из последовательностей статических элементов (кадров). Здесь выделяются три типовых элемента: обычное видео (около 24 фото в секунду), квазивидео (6-12 фото в секунду), анимация. Использование видеоряда в составе мультисреды предполагает решение значительно большего числа проблем, чем использование аудио. Среди них наиболее важными являются: разрешающая способность экрана и количество цветов, а также объем информации.

Характерным отличием мультимедиа продуктов от других видов информационных ресурсов является заметно больший информационный объем, поэтому в настоящее время основным носителем этих продуктов является оптический диск CD, DVD-ROM.

### **Гипертекстовые и гипермедиа средства**

Гипертекст – это способ нелинейной подачи текстового материала, при котором в тексте имеются каким-либо образом выделенные слова, имеющие привязку к определенным текстовым фрагментам. Таким образом, пользователь не просто листает по порядку страницы текста, он может отклониться от линейного описания по какой-либо ссылке, т.е. сам управляет процессом выдачи информации. В гипермедиа системе в качестве фрагментов могут использоваться изображения, а информация может содержать текст, графику, видеофрагменты, звук.

Использование гипертекстовой технологии удовлетворяет таким предъявляемым к учебникам требованиям, как структурированность, удобство в обращении. При необходимости такой учебник можно “выложить” на любом сервере и его можно легко корректировать. Но, как правило, им свойственны неудачный дизайн, компоновка, структура и т.д.

В настоящее время существует множество различных гипертекстовых форматов (HTML, DHTML, PHP и др.).



### *Создание гипертекстового учебного материала с помощью простейших HTML-тегов*

Для интерпретации и визуализации HTML-документов используются специальные программы - браузеры, поэтому материал курса, реализованного в виде гипертекста (а точнее - гипермедиа) будет отображаться в окне этой программы, предназначенном для отображения документа, так что, кроме материала курса и встроенных в него элементов навигации, на экране будут присутствовать и элементы управления браузером, отнимая часть площади экрана.

HTML-документ представляет собой обычный текстовый файл, содержащий знаки разметки - теги. Они указывают браузеру, каким образом следует интерпретировать помещенную между ними информацию (большая часть тегов является контейнерами, т.е. образуют пару, открывающий и закрывающий тег).

#### **Критерии выбора средств**

При выборе средств необходима оценка наличия:

- аппаратных средств определенной конфигурации;
- сертифицированных программных систем;
- специалистов требуемого уровня.

Кроме того, необходимо учитывать назначение разрабатываемого ЭУ, необходимость модификации дополнения новыми данными, ограничение на объем памяти и др.

Благодаря бурно развивающейся технологии средства мультимедиа и гипермедиа становятся достаточно дешевыми, чтобы устанавливать их на большинство персональных компьютерах. Кроме того, мощность и быстродействие аппаратных средств позволяют использовать вышеупомянутые средства.

### **3.3. Структурная организация электронного учебника**

На рынке компьютерных продуктов с каждым годом возрастает число обучающих программ, электронных учебников и т.п. Одновременно не утихают споры о том, каким должен быть "электронный учебник", какие функции "вменяются ему в обязанность". Традиционное построение ЭУ: предъявление учебного материала, практика, тестирование.

В настоящее время к учебникам предъявляются следующие требования:

1. Информация по выбранному курсу должна быть хорошо структурирована и представлять собою законченные фрагменты курса с ограниченным числом новых понятий.
2. Каждый фрагмент, наряду с текстом, должен представлять информацию в аудио- или видео- виде ("живые лекции"). Обязательным элементом интерфейса для живых лекций будет линейка прокрутки, позволяющая повторить лекцию с любого места.
3. Текстовая информация может дублировать некоторую часть «живых» лекций.
4. На иллюстрациях, представляющих сложные модели или устройства, должна быть мгновенная подсказка, появляющаяся или исчезающая синхронно с движением курсора по отдельным элементам иллюстрации (карты, плана, схемы, чертежа сборки изделия, пульта управления объектом и т.д.).
5. Текстовая часть должна сопровождаться многочисленными перекрестными ссылками, позволяющими сократить время поиска необходимой информации, а также мощным поисковым центром. Перспективным элементом может быть подключение специализированного толкового словаря по данной предметной области.
6. Видеоинформация или анимации должны сопровождать разделы, которые трудно понять в обычном изложении. В этом случае затраты времени для пользователей в пять-десять раз меньше по сравнению с традиционным учебником. Некоторые явления вообще невозможно описать человеку, никогда их не видавшему (водопад, огонь и т.д.). Видеоклипы позволяют изменять масштаб времени и демонстрировать явления в ускоренной, замедленной или



выборочной съемке.

7. Наличие аудиоинформации, которая во многих случаях является основной и порой незаменимой содержательной частью учебника.

### **Проектирование электронного учебника**

Проектирование электронного учебника является основополагающим этапом. Именно на этой стадии, на основании соотнесения имеющихся средств и ресурсов с затратами на создание курса, делается вывод о реальности проекта.

Для того, чтобы точнее оценить затраты на издание курса, необходимо иметь описание курса, его педагогический и технологический сценарии. Описание курса позволяет получить общее представление о курсе, его образовательных задачах и возможной сфере использования.

В *педагогическом* сценарии автор детализирует структуру учебного материала и последовательность его изложения, в *технологическом* детализируется технология представления. Как правило, при разработке сценариев для консультаций привлекаются специалисты: методисты, психологи, программисты. После разработки технологического сценария определяются типы носителей, на которых будет размещаться курс: компакт-диски, видео- и аудиокассеты, книги (при этом следует учитывать возможности потенциальных потребителей: каким техническим и программным обеспечением они располагают), набор технологий и инструментальных средств, необходимых для создания курса.

В соответствии с этим определяется фирма-разработчик (подготовка материалов для мультимедиа-курса требует широкого спектра дорогостоящего оборудования, приобретать которое для однократного использования невыгодно, и участия специалистов по звуко- и видеозаписи, актеров, дизайнера, а для компоновки курса необходимы программисты) и выясняется общая стоимость проекта.

После оценки затрат и принятия положительного решения о реализации проекта необходимо составить полный перечень задач и подробный график выполнения работ.

### **Подготовка учебных материалов в электронной форме**

Учебные материалы содержат в себе информацию различной природы: символьную (тексты, числа, таблицы), графическую (рисунки, чертежи, фотографии), мультимедиа (анимация, аудио- и видеозаписи). Подготовка различных компонент для использования в электронном мультимедиакурсе имеет как общие черты, связанные с характером информации, так и специфические, связанные с ее назначением.

В отличие от традиционного учебника, исходный материал для которого находится на "бумажном носителе", т.е. в рукописном, машинописном или полиграфическом виде, материал для электронного учебника должен быть представлен в форме, которая делает возможной его обработку и представление с помощью компьютера. Вся информация должна быть переведена в цифровую форму.

#### *Подготовка текста*

Текст - наиболее традиционная форма подачи учебной информации. Письменная культура развивалась в течение многих веков. Изобретение книгопечатания послужило основой для широкого распространения знаний. Книга до сих пор является основным носителем учебной информации.

В современных издательствах при подготовке книг к публикации широко используются компьютерные технологии. Они облегчают редактирование текста и верстку оригинал-макета. Работа, для выполнения которой раньше требовалось несколько узких специалистов, теперь выполняется одной компьютерной программой. Однако книга, даже созданная с помощью компьютера, не интерактивна.



С другой стороны, компьютер позволяет организовать интерактивную работу с текстом, которая может быть реализована как через механизм гипертекста (переход от одного документа к другому по ключевым словам), так и через изменение его визуальных параметров - цвета, начертания и т.п. Это придает тексту новое дидактическое качество. Использование цветового и шрифтового оформления в традиционной полиграфии приводит к существенному удорожанию издания, в то время как при компьютерной реализации дополнительных затрат не требуется. Кроме того, оформление текста может быть не статическим, а динамическим, меняясь в зависимости от действий пользователя.

При выводе текстовой информации на экран важно учитывать, что восприятие человеком информации, выведенной на экран монитора, существенно отличается от восприятия той же информации, напечатанной на листе бумаги (даже при сохранении цветового и шрифтового оформления). Причина прежде всего в различии на физическом уровне: воспринимается, соответственно, испущенный и отраженный свет. Кроме того, человек, читающий книгу, более свободен в выборе позы, чем человек, читающий текст с экрана (при работе с компьютером необходимо манипулировать клавиатурой или "мышью"). Все это порождает определенные эффекты на психофизиологическом уровне: большая утомляемость, необходимость вывода текста на экран небольшими порциями и достаточно крупным шрифтом. Дополнительный психологический дискомфорт может вызвать неправильный выбор цветовой гаммы или злоупотребление различными гарнитурами шрифтов.

Все эти моменты необходимо учитывать при подготовке текстовой составляющей электронного курса. При необходимости чтения больших текстов предпочтительным может оказаться дополнение электронного курса печатными материалами (либо в бумажном варианте, либо в виде подготовленных для печати файлов).

Рассмотрим теперь технологические проблемы подготовки текста.

#### *Кодирование текста*

Перевод текста в двоичный код и отображение закодированного текста в привычной символьной форме осуществляется с помощью специализированных программ, именуемых текстовыми редакторами, или текстовыми процессорами. Эти процессы фактически скрыты от пользователя, поскольку на экране монитора он видит только текст. Результаты работы сохраняются в файле, содержащем оцифрованный текст.

#### *Отображение текста*

Использование шрифтового оформления (жирный, курсив, подчеркнутый) делает текст более выразительным, однако для реализации этого в текстовый файл должны быть вставлены специальные последовательности символов, интерпретируемые как команды, управляющие выводом на экран (для разных текстовых процессоров они могут различаться).

Стандартным текстовым процессором в России стал Word фирмы Microsoft. Соответственно, стандартом выступает формат документа .doc. Этот формат включает в себя как "содержательную часть", так и программы обработки и визуализации содержания. Эта особенность сделала документы Word уязвимыми для заражения вирусами. Поэтому, получая от кого-либо файл в формате .doc, следует проверять его антивирусной программой.

Следует помнить, что текстовые процессоры ориентированы именно на подготовку печатных материалов, а не для создания "экранных текстов". Последнее более эффективно делается с помощью специализированных инструментальных средств. Поэтому, используя Word при подготовке текстов для электронного учебника, использовать цветовое и шрифтовое оформление нецелесообразно. Иллюстративный материал также следует предоставлять в виде отдельных файлов соответствующего формата. Авторский материал, подготовленный в виде электронного документа в формате .doc, это "черновик" для интерактивного мультимедиа курса,



определяющий его содержательную часть.

#### *Подготовка статических иллюстраций*

Иллюстративный материал (рисунки, схемы, карты, репродукции и т.п.) может существенно облегчить понимание учебной информации. В отличие от книги, где иллюстрации должны присутствовать всегда одновременно с текстом, в компьютерной версии они могут вызываться по мере необходимости с помощью соответствующих элементов пользовательского интерфейса. Кроме того, компьютерная иллюстрация, как и компьютерный текст, может быть сделана интерактивной. Поэтому автор электронного курса испытывает гораздо меньше ограничений в изобразительных средствах.

При подборе иллюстративного материала важно соблюдать стилевое единство видеоряда (особенно если используются материалы из разнородных источников) и избегать раздражающей пестроты. Не менее важно обеспечить и высокое качество иллюстраций. Компьютерные технологии обработки изображений позволяют существенно улучшить качество исходного материала.

Технология подготовки графического материала имеет свои особенности.

#### *Кодирование графики*

Оцифровка неподвижных изображений производится с помощью специального устройства - сканер. Его важной характеристикой является разрешающая способность (степень дискретизации, число точек на единицу длины): чем она выше, тем точнее электронная копия будет отображать оригинал. Сканеры используются, как правило, для плоских объектов (фотографий, полиграфической продукции). Оцифровку объемных изображений можно произвести, например, с помощью цифровой фотокамеры. Возможны и другие источники изображения - кадр видеозаписи, телепередачи. Изображение может быть создано и непосредственно на компьютере с помощью специальных программ.

При работе с мультимедиа курсом основным устройством отображения информации является монитор. И для того, чтобы не допускать ошибок при проектировании курса, следует хорошо представлять особенности работы с монитором. Физический размер монитора определяется длиной диагонали в дюймах. При этом соотношении сторон, как правило, 4х3. Исходя из этого следует выбирать и формат кадра.

С аппаратной точки зрения экран монитора представляет собой точечную матрицу. Для отдельной точки принято название пиксел (pixel) - аббревиатура от английского термина "picture element" (элемент изображения). Чем меньше ее размер, тем меньше заметна точечная структура экрана и тем комфортнее работа. Число пикселей по горизонтали и вертикали называется разрешением монитора. Разрешение экрана в определенных пределах может изменяться пользователем. Стандартное разрешение для 15-дюймовых мониторов - 800х600 пикселей. Для постепенно вытесняющих их 17-дюймовых мониторов используют более высокое разрешение - 1024х768, 1152х864, 1600х1200. При одних физических размерах монитора при большем разрешении пиксел имеет меньший размер.

#### *Построение изображения*

При построении изображения используются два подхода: растровая и векторная графика (соответственно на растровые и векторные разделяются и графические процессоры). Первый подход наиболее подходит для фотоизображений, содержащих большое количество оттенков и полутонов, и полиграфических репродукций, второй - для чертежей и рисунков, содержащих простые геометрические формы.

В растровой графике изображение рассматривается как совокупность отдельных точек, поэтому при записи растрового изображения в файл возникают проблемы, связанные с большим объемом информации.



В Windows основным растровым форматом является формат .BMP, который фактически представляет собой последовательную запись информации о каждом пикселе (поэтому не следует использовать режим True Color в случаях, когда этого не требует характер изображения). Большой объем BMP-файлов стимулировал разработку форматов, позволяющих сохранять графическую информацию в более компактном виде. Различные алгоритмы обеспечивают различный коэффициент сжатия. Кроме того, степень сжатия зависит и от характера изображения. К числу наиболее распространенных графических форматов относятся .GIF, .JPEG, .PNG и .TIFF. Первые три являются базовыми форматами для интернет-графики, последний используется в полиграфии.

На работу с растровой графикой рассчитаны входящий в комплект Windows графический редактор Paint, а также более мощные графические процессоры (например, Adobe Photoshop). Многие графические процессоры используют собственные форматы, однако, как правило, позволяют чтение и запись и в других форматах.

В векторной графике изображение строится с помощью математического описания объектов, его образующих (так называемых графических примитивов - точек, отрезков прямых, окружностей, эллипсов, дуг, а также заполнителей - областей однотонного или меняющегося цвета). Это избавляет от необходимости запоминать все точки. В файлах, создаваемых программами векторной графики, хранится информация не об отдельных точках, а об алгоритме построения изображения. Где и какую точку поставить на экране, определяет программа в результате вычислений.

Одним из наиболее популярных в России векторных пакетов является Corel Draw. Широко используются также пакеты Adobe Illustrator, Macromedia Freehand. На конструкторские задачи ориентирован пакет AutoCAD. Среди векторных форматов наиболее распространены .WMF (Windows MetaFile), .EPS (Encapsulated PostScript). Corel Draw использует собственный формат .CDR, однако может импортировать и файлы других форматов (в том числе и растровые).

Поскольку векторная графика использует математическое описание графических объектов, в ней очень просто осуществляются преобразования изображения (масштабирование, изменение пропорций, повороты, деформация и т.п.). Преобразовать растровое изображение гораздо сложнее (например, при увеличении изображения возникает вопрос, какие характеристики должны иметь добавляемые пиксели, а при уменьшении необходимо решить вопрос, какие пиксели следует удалить), однако имеющиеся алгоритмы справляются с этой задачей достаточно успешно.

Хотя существуют программы, позволяющие превращать векторное изображение в растровое (растеризаторы) и наоборот (векторизаторы), однако целесообразно заранее выбирать наиболее подходящий метод работы с графикой.

Следует отметить, что большую популярность в последние годы приобрели программы трехмерной (3D) графики. Они рассчитаны на создание виртуальных трехмерных миров и позволяют рассматривать моделируемые объемные объекты с разных точек. Создание трехмерных сцен и объектов требует больших вычислительных ресурсов, однако в двумерной графике можно использовать художественные приемы (тени, блики и т.п.), создающие эффект объемности, что увеличивает выразительность рисунка.

При включении в мультимедиа-курс информации на бумажном носителе могут возникать проблемы точной цветопередачи. Это связано с отмечавшимися выше психофизиологическими различиями восприятия информации с экрана и бумаги, и, соответственно, с необходимостью использования разных цветовых моделей. Согласно аддитивной модели RGB, цвета на экране создаются за счет смешивания в разных пропорциях (или с разной интенсивностью) красного (Red), зеленого (Green) и синего (Blue) лучей. Цвета на бумаге получаются за счет поглощения световых волн одной длины и отражения других. Для их описания используется субтрактивная



модель CMY. Голубая (Cian) краска поглощает красный цвет и отражает зеленый и синий (говорят, что голубой цвет является дополнительным к красному). Дополнительными к зеленому и красному цветам являются соответственно пурпурный (Magenta) и желтый (Yellow). Теоретически модели RGB и CMY являются дополнительными и смесь трех красок в равных количествах должна давать черный цвет, однако реальные красители дают грязно-коричневый цвет и для улучшения передачи добавляется черный краситель (Black). В результате цветовые гаммы RGB и CMYK не совпадают и получить точную цветопередачу невозможно.

### *Подготовка мультимедиа-информации*

Под мультимедиа в широком смысле мы будем понимать совокупность информационных объектов всех видов - от символьных до аудиовизуальных, тактильных и (это уже становится реальностью!) обонятельных, представленных в цифровом виде и объединенных программными средствами для представления в интерактивном режиме. Ясно, что для передачи тактильных и обонятельных ощущений нужна специальная аппаратура, но не так давно и звуковая карта была экзотическим устройством.

Текст и статическая графика - традиционные средства представления учебной информации, имеющие многовековую историю. Опыт использования в учебном процессе мультимедиа в современном, компьютерном виде исчисляется годами. Однако дидактическая эффективность мультимедиа не вызывает сомнения. Тем более, что такие мультимедиа средства, как учебные фильмы, аудиоприложения к учебникам иностранного языка в виде грампластинок и магнитофонных записей, действующие модели и макеты - достаточно традиционны.

К мультимедиа информации в узком смысле мы будем относить динамическую аудиовизуальную информацию: анимацию, слайд-шоу, аудио и видеозаписи. Особенность мультимедиа средств, используемых в электронных учебниках, заключается в том, что все они представлены в цифровой форме и, следовательно, не требуют различных носителей и аппаратуры. Все мультимедиа возможности интегрированы в одном устройстве - компьютере.

При использовании аудио- и видеофрагментов следует помнить, что компьютерный мультимедиа-курс интерактивен по определению и использование длительных монологов при статическом экране (а также длинных видеофильмов) в нем противоестественно - для их прослушивания (или просмотра) лучше воспользоваться аудио- или видеоплеером

### *Работа со звуком*

Включение аудиоподдержки является необходимым для электронных курсов лингвистического характера. Не имея возможности слушать, как звучит живая речь, нельзя изучать языки. По этой причине наличие лингафонных кабинетов при кафедрах иностранных языков - требование вполне естественное. Только сравнение своего произношения с "эталонным" позволяет избавиться от акцента. Компьютерные технологии позволяют сравнить слова не только "на слух", но и "на взгляд", представляя графически их спектральные характеристики.

Однако и в неязыковых курсах использование звука может дать положительный эффект. Авторские аудиокomentarии позволяют придать материалу эмоциональную окраску, а иногда (если это педагогически обосновано) и продублировать текст, подчеркивая его важность. Эффективным средством представления учебной информации может служить и слайд-шоу - видеоряд с синхронным звуковым сопровождением.

### *Кодирование звука*

Для того, чтобы на компьютере можно было прослушивать аудиозаписи, на нем необходимо установить аудиоадаптер (звуковую карту) и подключить к нему звуковоспроизводящее устройство (наушники или колонки). В состав Windows входит





приложение "универсальный проигрыватель", позволяющее воспроизводить звуковые файлы, а также аудиоCD. Звуковая карта с помощью соответствующего программного обеспечения позволяет производить и оцифровку звука, которая заключается в том, что через определенные интервалы времени измеряются и запоминаются характеристики звука (частота и амплитуда).

Подобно тому, как при создании изображения можно использовать либо растровую, либо векторную графику, вместо оцифрованного, "растрированного" звука можно использовать "векторный" формат звука, т.е. последовательность команд, управляющих звукосинтезатором. Эти команды определяются стандартом MIDI (Musical Instruments Digital Interface). Объем MIDI-файлов в сотни раз меньше, чем у цифровых, однако они менее универсальны. В частности, MIDI-звук невозможно использовать для воспроизведения речи. Для упрощения ввода команд используется специальная MIDI-клавиатура, однако для работы с ней желательно уметь играть на фортепиано и знать музыкальную грамоту (есть и альтернативное решение - отсканировать нотную запись и использовать программу распознавания нот и перевода их в команды).

Синтезированный (MIDI) звукоряд используется преимущественно как фоновый. Его главное достоинство - малый информационный объем, что немаловажно при использовании в сети.

Еще один путь уменьшения объема звукового файла - использование алгоритмов адаптивной компрессии. Среди них наибольшую популярность приобрел MPEG Layer III (звуковые файлы сжатые с его помощью имеют расширение .mp3). Учет особенностей восприятия звука человеком позволил добиться высокого коэффициента сжатия с малозаметной на слух потерей качества.

#### *Анимация и динамическая графика*

При изучении динамических процессов чрезвычайно важно использовать зрительные образы. Это позволяет сделать процесс более понятным для студента ("лучше один раз увидеть..."). В принципе, можно отснять соответствующий кино- или видеофильм, однако для проведения съемок требуется специальное дорогостоящее оборудование. Кроме того, файл с оцифрованным видеофильмом имеет весьма большой размер. Использование анимации во многих случаях представляет собой разумную альтернативу, поскольку для ее изготовления дополнительное оборудование не требуется, а использование векторной графики дает существенную экономию памяти. Кроме того, использование "искусственного" изображения вместо естественного позволяет убрать мелкие детали, отвлекающие от сути явления.

Анимационный фильм, как и обычный, основан на использовании известного физиологического эффекта - устойчивости изображения на сетчатке глаза и, как следствие, инертности зрительного восприятия; это позволяет создать иллюзию движения объекта за счет небольших изменений его положения в кадре и частой смены кадров (отличие от обычного фильма только в актерах - рисованные персонажи вместо живых). Однако использование компьютера существенно облегчает создание анимации, поскольку рисование промежуточных стадий движения может быть автоматизировано (в частности, некоторые программы содержат уже готовые анимационные модели человека).

Среди анимационных пакетов в России в свое время был популярен AnimatorPro. Имеется ряд программ для создания анимационных файлов в формате .GIF (двухмерная растровая графика). Однако в последние годы лидирующие позиции в 2D-анимации уверенно заняла технология Flash, использующая для анимации векторную графику и, благодаря этому, порождающая файлы небольшого размера. Заметим, что программа Flash, позиционируемая первоначально как инструмент для создания анимационных роликов, к настоящему времени превратилась в мощный пакет для разработки полноценного мультимедийного контента. И даже позволяет создать иллюзию трехмерной анимации.



Что касается полноценной 3D - анимации, то здесь на протяжении многих лет лидерами являются пакеты 3DStudioMAX и Maya . Они обладают массой возможностей для цветовых, световых и динамических решений. В их основе лежат мощные алгоритмы, реализующие модели различных объектов. Так, объемные тела представляются каркасными моделями, на которые накладывается текстура, имитирующая поверхность с соответствующими свойствами. Скелет представляется в виде совокупности рычагов и шарниров, на параметры которых накладывается ряд ограничений, что обеспечивает "естественное" поведение обладателя" скелета (или неестественное - поворот головы на 360 градусов, удлинение конечностей и т.п.). Может быть задана траектория перемещения одного объекта относительно других и т.д.

Однако (при всех своих достоинствах) анимация имеет существенный недостаток - отсутствие интерактивности. В некоторых случаях ее можно имитировать, подготовив заранее несколько анимационных вариантов, соответствующих различным действиям обучаемого, однако существуют ситуации, когда изменения на экране должны соответствовать действиям ученика в режиме реального времени. Другое решение - непосредственное программирование динамической графики с использованием языков высокого уровня. Проблема в существенной степени решена в последних версиях Flash благодаря использованию интенсивно развивающегося встроенного языка ActionScript.

#### *Работа с видеoinформацией*

Хотя анимация обладает большими выразительными возможностями и при использовании мощной компьютерной техники может создать полную иллюзию реальности, в некоторых случаях "живое" видео просто незаменимо. В частности, для обеспечения "эффекта присутствия автора" в электронном курсе.

Отснятый видеокамерой фильм может быть переведен в цифровой формат и использован в мультимедиа-курсе. Кроме того, оцифрованное видео можно отредактировать и перемонтировать с помощью программных средств, а затем снова перевести в аналоговый формат и записать на видеокассету.

Следует помнить, что телевизионное видео является аналоговым, а компьютерное - цифровым (хотя имеется тенденция к их слиянию на основе цифрового формата DVD). Соответственно, существуют и различные стандарты на телевизионное изображение, видеозапись и форматы видеофайлов, в частности, различаются соотношения сторон кадра. Это необходимо учитывать при видеосъемке, иначе может случиться так, что важная часть телевизионного изображения при оцифровке будет потеряна.

#### *Кодирование видеофрагментов*

Из всех элементов мультимедиа для подготовки компьютерного видео требуется максимальное быстродействие компьютера и большая оперативная память. Это связано с огромным объемом информации, которую необходимо обработать (ведь фильм - это 24 кадра в секунду!).

Для оцифровки видео на компьютере должна быть установлена специальная плата видеозахвата. Оцифровка видеокadra производится аналогично оцифровке фотографии с помощью сканера, с той лишь разницей, что при сканировании нет ограничений на время оцифровки, тогда как для видео требуется за одну секунду перевести в цифровой формат более 20 кадров. Платы, обеспечивающие захват видео без потерь кадров - весьма дорогостоящие устройства.

Кроме проблемы скорости оцифровки, существует и другая проблема - записи оцифрованных кадров. Ведь для того, чтобы записать изображение экранного кадра размером 800x600 с максимальным количеством цветов, необходимо почти 1.5 Мбайт дискового пространства. Поэтому необходимо иметь эффективные алгоритмы сжатия информации. Идея



довольно очевидна: поскольку два соседних кадра не слишком сильно отличаются друг от друга, можно выделить отдельные "ключевые" кадры, записываемые целиком, а у других записывать только информацию об их отличиях от ключевых. Для кодирования используются алгоритмы, разработанные группой экспертов MPEG.

Кроме видеофайлов, созданных с помощью алгоритмов MPEG (они чаще всего имеют расширение .mpg), широкое распространение имеют также файлы формата .avi (используется чередование аудио и видео данных).

При использовании мультимедиа данных, сохраненных в одном из рассмотренных форматов, предполагается, что файл находится непосредственно на компьютере (на постоянном или сменном носителе). Если файл размещен на удаленном компьютере, его воспроизведение не может начаться до тех пор, пока файл не будет перенесен на локальный. Это обстоятельство затрудняет широкое использование аудио и видео в сетевых электронных учебниках. Проблема возникает даже при использовании на web-сайтах статической графики. Если файл имеет достаточно большой размер, для того, чтобы увидеть хранимую в нем картинку, приходится ждать. Если время ожидания превышает несколько секунд, возникает дискомфорт, теряется интерес. А потеря интереса при обучении - фактор крайне отрицательный.

Для частичного решения этой проблемы в формате .gif используется для хранения данных чересстрочная развертка. Пикселы изображения записываются не последовательно по строкам, а с пропуском строк (сначала записывается каждая восьмая строка) и последующим дописыванием пропущенных данных. Благодаря этому изображение "проявляется" постепенно, но с меньшим временем ожидания. Однако для динамической информации, изменяющейся с ходом времени, такой подход неприменим.

Для включения в сетевой курс музыки можно использовать компактные форматы .mid и .mp3, но для передачи произвольных звуков они неприменимы. Небольшого размера анимационные файлы .swf, благодаря использованию векторной графики, позволяет создать Flash. Однако перевод видео в векторную форму в режиме реального времени задача, требующая фантастических вычислительных ресурсов.

Для передачи аудио и видео по сети в режиме реального времени используются технологии потоковой передачи данных, не требующие предварительного создания копии файла на компьютере пользователя. Данные воспроизводятся по мере их поступления. Одной из наиболее популярных технологий является технология RealAudio/Video. Для воспроизведения данных, передаваемых с помощью этой технологии, на компьютере необходимо установить программу RealPlayer. Однако использование потоковых технологий в электронных курсах не имеет особого смысла: технология рассчитана на передачу данных в одном направлении, на трансляцию. Лекцию преподавателя лучше предварительно записать и передать пользователю. При отсутствии двустороннего контакта ее передача лекции в режиме реального времени не имеет никаких преимуществ. А для двустороннего общения имеется видеоконференцсвязь.

Использование большого объема мультимедиа в сетевых курсах порождает проблемы, связанные с объемом передаваемых на компьютер пользователя файлов. Однако эти проблемы исчезают, если курс, созданный с использованием сетевых технологий, записать на CD и передать пользователю.

### **Технологический сценарий электронного учебника**

Приступая к разработке электронного мультимедиа-курса, автор должен не только хорошо владеть предметной областью, но и иметь по крайней мере элементарные представления о технологии его производства, от написания технологического сценария до предоставления готового продукта обучаемым. Знание различных технологических возможностей позволяет предусмотреть их использование уже на этапе составления педагогического сценария.

Подобранная автором первичная учебная информация (текст, графика и мультимедиа)



должна быть переведена в электронную форму и размещена на соответствующих носителях. Информация, предназначенная для интерактивной работы, должна быть скомпонована в соответствии с идеями автора в интерактивные учебные кадры так, чтобы, с одной стороны, обучаемый имел возможность сам выбирать темп и, в определенных пределах, последовательность изучения материала, а с другой стороны - процесс обучения оставался управляемым. Этот этап - построение технологического сценария курса - является наиболее ответственным. В сценарии необходимо указать авторские пожелания по дизайну кадра, выстроить материал по уровням вложенности, указать ключевые слова и другие средства навигации по материалу.

Для превращения информации в интерактивный иерархический гипертекст необходимо выполнить ряд дополнительных действий.

Необходимо:

1. Провести структурирование текстового материала, во-первых, разбивая его на отдельные смысловые единицы (модули) по содержанию (стремясь, по возможности, к соответствию "модуль" = "кадр на экране"), и, во-вторых, разбивая информацию в каждом модуле по степени важности (основной текст, поясняющая информация, дополнительные сведения и т.д.), превращая экранный кадр в иерархическую многослойную структуру, навигация по которой осуществляется с помощью гиперссылок, в качестве которых могут использоваться выделенные элементы текста (ключевые слова), рисунки или их фрагменты, а также элементы стандартного графического интерфейса (кнопки, переключатели и т.п.).

2. Продумать общую систему навигации по курсу и возможные связи между модулями, позволяющие (там, где это педагогически обосновано) обеспечить легкий переход от одного модуля к другому.

Технологический сценарий электронного курса должен предоставить программисту информацию, которая необходима для превращения электронного текста и набора файлов иллюстративного материала в интерактивный мультимедиа-курс и воплощения дидактических идей автора. Технологический сценарий, как правило, представляет собой структурированный электронный текст учебника, дополненный условными обозначениями (знаками разметки), понятными как автору, так и программисту.

В качестве таких знаков можно воспользоваться и различным шрифтовым или цветовым оформлением.

Электронный учебник с технологической точки зрения можно рассматривать как сложный граф, узлами которого являются отдельные блоки учебной информации, а ребра определяют возможные учебные траектории. Схематическое представление материала курса в виде графа может облегчить его кодирование и облегчить отладку.

Как уже отмечалось выше, в сценариях реализуется взгляд автора на содержание и структуру курса, его методические принципы и приемы. Авторское представление о курсе отражает и пользовательский интерфейс - визуальное представление материала и приемы организации доступа к информации разного уровня.

В результате кодирования технологического сценария, т.е. объединения предметного материала и пользовательского интерфейса с помощью соответствующего инструментального средства (системы программирования или программы-конструктора), порождаются соответствующие программные модули, с которыми и предстоит работать обучаемому.

Однако в любом случае необходимо, чтобы пользовательский интерфейс был интуитивно понятен, удобен и не требовал специальных инструкций по работе.

Продуманный интерфейс существенно облегчает работу с программой, а использование стандартов избавляет пользователя от необходимости тратить дополнительное время на его освоение. Современные программы, рассчитанные на массового пользователя, используют



графический интерфейс, принципы построения которого достаточно универсальны, что существенно облегчает освоение работы не только с различными программами, работающими под управлением одной операционной системы, но и при работе на различных компьютерных платформах, что существенно при создании многоплатформенных приложений.

Именно использование операционной системы с хорошо продуманным графическим интерфейсом сделало в середине 80-х гг. столь популярными компьютеры Macintosh фирмы Apple. Через десять лет (с выходом ОС Windows'95) аналогичные удобства получили и владельцы ПК на платформе Intel. Графические оболочки для ОС семейства UNIX используют, как правило, аналогичные интерфейсные решения и отличаются только в деталях.

Согласно стандарту Windows, каждой программе выделяется окно, занимающее весь экран или его часть. В верхней части окна расположена строка заголовка окна, ниже нее - строка меню. Еще ниже может располагаться панель инструментов, представляющая строку из кнопок с пиктограммами, поясняющими их назначение, при этом родственные по функциям кнопки объединяются визуально в группы (при большом количестве инструментов панель может содержать несколько строк или разбиваться на несколько отдельных панелей, расположенных сбоку или внизу). Далее следует рабочее поле программы (в случае, когда размеры рабочего поля недостаточны для вывода всей информации, появляются линейки прокрутки). Снизу окно замыкает строка состояния (может и отсутствовать). Выбор пункта меню или инструмента производится с помощью манипулятора "мышь", клавиш или их комбинации.

Разработки разных фирм, имеющие сходные функции, имеют и функционально близкий интерфейс (отличие, в основном, проявляется в дизайне). Использование стандарта при построении пользовательского интерфейса гарантирует, что его основные элементы не изменятся кардинальным образом при переходе от одной программы к другой, и пользователю не придется осваивать интерфейс нового приложения "с нуля".

Особенно устойчивыми являются размещаемые в начале строки меню пункты "Файл (File)" и "Правка (Edit)" и завершающий строку пункт "Справка (Help)".

Заметим, что, в отличие от инструментальных программных пакетов, ориентированных на создание новых объектов (документов, программ и т.п.), электронный курс предназначен для изучения уже созданных объектов (учебных кадров), поэтому его интерфейс будет иметь свои особенности. Дополнительные особенности интерфейса могут порождать и особенности изучаемой предметной области. Тем не менее, при разработке интерфейса не следует использовать слишком "оригинальные" решения.

Кроме управляющих элементов интерфейса "верхнего уровня" (меню и панелей инструментов, показанных на рисунках 3 - 6), Windows-программа может содержать и другие управляющие элементы, в частности, располагающиеся на рабочем поле окна программы и обеспечивающие навигацию по курсу и доступ к материалу "второго плана", для доступа к которому необходимо совершить определенные действия.

При написании педагогического сценария наиболее эффективно структурировать учебную информацию и максимально задействовать все каналы восприятия информации.

Еще один момент, который следует учитывать при проектировании интерфейса, связан с выбором разрешения экрана. Этот параметр может изменяться пользователем, поэтому учебный кадр, скомпонованный в расчете на работу в полноэкранный режим при определенном разрешении (например, 1024x768), при более низком разрешении (800x600) не поместится на экране. Кроме того, на мониторе большего размера при том же разрешении кадр будет крупнее. Проблему можно решить путем программного изменения разрешения экрана на значение, предусмотренное при создании курса, однако после завершения работы необходимо восстановить прежние параметры, чтобы не создавать неудобств для пользователя.



Не следует выбирать максимально высокое разрешение экрана с целью увеличения объема информации, размещаемой в кадре. Это требование связано с особенностями восприятия текстовой информации с экрана компьютера - большие тексты воспринимаются хуже. Меньший объем кадра дополнительно стимулирует многоуровневое представление информации (однако не следует создавать слишком много уровней, рекомендуемый максимум - три).

*Технологический сценарий включает в себя три блока:*

**I. Описание курса и автономных структурных единиц**

**II. Покадровая разбивка курса**

**III. Сценарии мультимедиа-приложений**

Один из возможных вариантов технологического сценария:

**Описание курса и автономных структурных единиц может включать в себя**

*Информацию об авторе курса* (краткое резюме автора курса с фотографией)

*Характеристику целевой аудитории* (для кого предназначен курс, входные требования к обучаемым)

*Формулировку задач курса* (какие знания и умения будут приобретены в результате обучения)

*Оглавление курса* (неинтерактивное описание структуры курса)

*Рекомендации по работе с курсом*

*Литературный указатель*

*Тезаурус курса*

*Справочные материалы*

*Описание навигации по курсу*

Доступ к этим структурным единицам, как правило, осуществляется из кадра 1, а при необходимости и из других кадров (например, заглавных кадров модулей).

**II. Покадровая разбивка курса**

*Кадр\_00. Титульный лист*

Содержит название курса, фамилии авторов, выходные данные

*Кадр\_01. Интерактивное оглавление и средства навигации по информации из раздела I*

*Кадр\_10. Заглавный лист первого модуля курса*

*Кадр\_11. Первый кадр контента первого модуля курса*

.....

*Кадр\_1N1. Последний кадр контента первого модуля курса*

*Кадр\_20. Заглавный лист второго модуля курса*

*Кадр\_21. Первый кадр контента второго модуля курса*

.....

*Кадр\_2N2. Последний кадр контента второго модуля курса*

.....

*Кадр\_KNk. Последний кадр контента последнего модуля курса*

*Кадр, завершающий курс*

При покадровой разбивке материала следует придерживаться определенных рекомендаций, следующих из психофизиологии восприятия информации с экрана:

1. Объем текста на базовом кадре не должен быть большим (факторами, способствующими выполнению этого правила, являются фиксированный размер экрана, ограничения снизу на размер шрифта и нежелательность использования прокрутки).

2. Размер иллюстраций не должен превышать 1/3 кадра (исключения допустимы для



иллюстраций, элементы которых являются гиперссылками, а также для субкадров - иллюстраций).

3. Число гиперссылок в кадре или субкадре должно находиться в разумных пределах (их избыток будет мешать восприятию основного текста).

4. Число иерархических подуровней должно быть, как правило, не более трех.

5. Положение навигационных элементов не должно меняться от кадра к кадру. Для их размещения должна быть выделена фиксированная область.

*Описание кадра контента может иметь вид*

**Кадр\_К**

Заголовок кадра.

Основной текст кадра\_К. Гиперссылка К1. Основной текст кадра\_К. Гиперссылка К2.

Основной текст кадра\_К. Гиперссылка К3. Основной текст кадра\_К.

Иллюстрация кадра\_К (эскиз, имя графического файла или ссылка на источник для оцифровки).

Навигационные элементы кадра\_К.

**Субкадр\_К1** (вызывается гиперссылкой\_К1) .

Основной текст субкадра К1. Гиперссылка К1\_1. Основной текст субкадра\_К1.

Иллюстрация субкадра\_К1.

Навигационные элементы субкадра\_К1.

**Субкадр\_К1\_1** (вызывается гиперссылкой\_К1\_1)

Основной текст субкадра\_К1\_1.

**Субкадр\_К2.**

.....

**Субкадр\_К3.**

.....

**Дополнительные комментарии для программиста**

.....

Приведенная схема является примерной. Отдельные кадры или субкадры могут быть реализованы как видеоприложения (видеоролики, анимация, слайд-шоу).

Наряду с технологическим сценарием целесообразно составить и блок-схему курса, представляющую отдельные модули и связи между ними. Ее наличие облегчает процедуру кодирования, особенно при использовании HTML-технологии, когда курс представляет собой набор достаточно большого количества файлов.

**Разработка сценариев мультимедиа-приложений**

Отдельные фрагмента курса могут быть реализованы в форме видеороликов, анимации, звуковых иллюстраций и комментариев, а также в виде слайд-шоу, сопровождающего авторский текст. При этом они должны органично включаться в его структуру и не производить впечатления чужеродного элемента, включенного "для красоты". Они должны использоваться там, где могут обеспечить наибольший дидактический эффект, раскрывая содержание учебного материала.

Важным элементом электронного курса, подчеркивающим его авторский характер, может служить вводная видеолекция. В ней автор кратко представляет содержание курса, его проблематику, и, благодаря личному присутствию в кадре, устанавливает психологический контакт с обучаемым. В дальнейшем, при проведении учебного диалога средствами чат или электронной почты, это придаст общению дополнительную эмоциональную окраску.

В жанре видеолекции могут быть представлены и лекционные демонстрации, в которых важно присутствие лектора-демонстратора. Появление автора на экране в "критических" местах



курса также подчеркивает важность момента, однако слишком часто этим приемом пользоваться не следует.

При подготовке видеолекций, являющихся частью интерактивного электронного курса, следует учитывать, что длительность неинтерактивных видеофрагментов с "говорящей головой" преподавателя не должна превышать 5 минут, неинтерактивный видеоматериал удобнее просматривать с помощью видеоаппаратуры (не следует путать видеолекцию с видеозаписью обычной лекции). То же относится и к видеофрагментам иллюстративного характера.

Эффективным способом подачи учебного материала может оказаться озвученное слайд-шоу, в котором текст, читаемый автором, синхронизирован с видеорядом. Это позволяет задействовать одновременно два канала восприятия информации.

Возможна и комбинация слайд-шоу с видеолекцией, когда автор читает свой текст не за кадром, а "присутствует" в отдельном окне.

### *Сценарий видеолекции*

В "большом кино" любой фильм создается на основе сценария. В нем описано, что происходит на экране, на каком фоне и т.д. И если технологический сценарий мультимедиа-курса рассчитан на программиста, то в создании фильма участвует огромное количество людей. При этом сначала снимаются отдельные эпизоды, которые затем, с помощью монтажа, komponуются в единое целое. Конечно, съемка видеолекции существенно проще, однако и в ней присутствуют элементы "большого кино".

Задача видеолекции - сформировать у обучаемого образ лектора как реального человека, а не абстрактного, безликого автора. В то же время задача автора, как главного (и единственного) актера - представить свой курс, заинтересовать его содержанием. В определенной степени автор выполняет и режиссерские функции ("сам себе режиссер"), однако необходима и внешняя режиссура, поскольку выступление перед живой аудиторией (ситуация привычная для преподавателя, обеспечивающая обратную связь и возможность "настройки на публику") и работа без аудитории перед кинокамерой существенно различаются.

### *Создание видеолекции*

Процесс создания видеолекции может быть разбит на следующие этапы:

#### *1. Подготовка сценария*

Автор сам должен определить, что, когда и в каком окружении он должен говорить и делать.

#### *2. Разбивка на эпизоды*

Необходимо разбить всю лекцию на фрагменты, чтобы обеспечить возможность перезаписи в случае, если съемка эпизода не удалась. Следует подумать и о "вставных эпизодах" - статических кадрах или видеофрагментах, поясняющих предмет обсуждения.

#### *3. Подготовка сценической площадки для видеосъемки*

Возможны два варианта: съемка в студии и съемка на рабочем месте. В первом случае можно обеспечить более высокое качество изображения и звука (поскольку вся аппаратура в студии расположена заранее оптимальным образом), однако для создания профессиональной среды нужны декорации. Во втором случае съемка происходит в рабочей обстановке (на кафедре, в лаборатории и т.п.), так что условия для съемки могут быть не очень благоприятными. На этом подготовительный период завершается и можно брать в руки видеокамеру.

#### *4. Съемка*

Как показывает опыт, преподаватель, уверенно читающий лекцию перед большой аудиторией, перед камерой может растеряться, забыть слова или допустить оговорки. Возникает необходимость в съемке дублей. Желательно, чтобы при съемке была спокойная обстановка,





преподаватель не был измотан прошедшими занятиями и не спешил на следующие.

### **5. Монтаж**

Отснятые фрагменты оцифровываются и при необходимости подвергаются дополнительной обработке (визуальные эффекты при переходах между эпизодами, вставка титров и т.п.), после чего собираются в единое целое. Готовая видеолекция может быть записана для тиражирования на компакт-диск или видеокассету.

Аналогичным образом проводится и запись звукового сопровождения для слайд-шоу (за исключением третьего этапа - запись звука всегда проводится в студии).

#### *Сценарий слайд-шоу*

Если в видеолекции автор существенную часть времени присутствует на экране, то в слайд-шоу автор выступает в роли чтеца, озвучивающего текст, сопровождающий видеоряд. В этом случае автор должен решить две задачи: написать текст и подобрать к нему видеоряд. При этом время предъявления элемента видеоряда не должно быть, с одной стороны, слишком кратким (необходимо успеть рассмотреть), а с другой стороны – слишком долгим (рассеивается внимание). На длительность предъявления влияет и информационная насыщенность элемента видеоряда. Таким образом, может оказаться необходимой корректировка длительности закадрового текста. Как правило, эта задача решается итерационным путем.

Что касается технической реализации слайд-шоу, то оно может быть реализовано как отдельный файл в формате .AVI (с помощью программ нелинейного монтажа), так и в виде программы на одном из языков визуального программирования.

#### *Сценарий анимации*

Анимационные фрагменты могут иметь различную степень сложности и применяться для различных целей. В общем случае анимация создается в виде серии сменяющих друг друга рисунков, как это делается в мультфильмах. Как было отмечено ранее, для их создания используются специальные программы, а для сохранения разработаны специальные форматы, позволяющие существенно уменьшить объем файла. Однако в некоторых случаях можно обойтись более простыми средствами. Например, анимация цветом (изменение цвета части статического изображения, например, графика, для привлечения внимания), может быть реализована наложением одного изображения на другое и управлением видимостью лежащего сверху. Перемещение объекта относительно статического фона по заданной траектории может быть реализовано непосредственным программированием (в частности, с помощью специальных объектов "спрайтов"). Использование программируемой анимации позволяет сделать анимацию интерактивной, однако для сложных анимаций это слишком трудоемкий путь.

Создание сложных анимаций требует привлечения специалистов, хорошо владеющих анимационными пакетами. Обоснованием их использования может служить только дидактическая необходимость.

### **Режимы работы электронного учебника**

Можно выделить 3 основных режима работы электронного учебника:

1. Обучение без проверки;
2. Обучение с проверкой, при котором в конце каждой главы (параграфа) обучаемому предлагается ответить на несколько вопросов, позволяющих определить степень усвоения материала;
3. Тестовый контроль, предназначенный для итогового контроля знаний с выставлением оценки.

В настоящее время к учебникам предъявляются следующие требования:



- структурированность,
- удобство в обращении,
- наглядность изложенного материала.

Чтобы удовлетворить вышеперечисленные требования, целесообразно использование гипертекстовой технологии.

Электронный вариант учебника вмещает в себе и средства контроля, так как контроль знаний является одной из основных проблем в обучении. Долгое время в отечественной системе образования контроль знаний, как правило, проводилось в устной форме. На современном этапе применяются различные методы тестирования. Многие, конечно, не разделяют этой позиции, считая, что тесты исключают такие необходимые навыки, как анализирование, сопоставление и т.д. В системах дистанционного обучения применение новых технологии дает возможность качественно по-новому решить проблему. Таким образом, можно надеяться, что применение новых информационных технологий способствуют повышению эффективности обучения, а также являются незаменимым инструментом при самостоятельной подготовке обучающегося.

### Литература:

12. А.А.Ахаян, Т.Р.Берлина. Текущий анализ применимости различных коммуникационных технологий в рамках информационно-педагогической среды Виртуального Педвуза // Электронное издание "Письма в Emissia.Offline: электронный научно-педагогический журнал". - СПб.: СПБАИО.
13. Вымятин В.М., Демкин В.П., Можаяева Г.В., Руденко Т.В. Как подготовить мультимедиа-курс. – Томск: Томский государственный университет, 2003.
14. Вымятин В.М., Демкин В.П., Можаяева Г.В., Руденко Т.В. Мультимедиа курсы: методология и технология разработки. – Томск: Томский государственный университет, 2003.
15. Вымятин В.М., Демкин В.П. Принципы и технологии создания электронных учебников. - Томск: Томский государственный университет, 2002.
16. Каракозов С.Д. Введение в компьютерные сети. Педагогические ресурсы компьютерных сетей – Барнаул: БГПУ, 1996.
17. Миронов Д.Ф. Создание Web-страниц в Ms Office 2000.- СПб.: БХВ-Петербург, 2000.
18. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. - М.: Академия, 1999.
19. Педагогика. Педагогические теории, системы, технологии / Под. ред. С.А.Смирнова. - М.: Академия, 2000.
20. Семенова Н.Г. Влияние мультимедиа технологий на познавательную деятельность и психофизиологическое состояние обучающегося. Вестник ОГУ. №4. 2005.
21. Стандарт отрасли. Информационная технология. Сертификация средств и систем в сфере информатизации. Программные средства учебного назначения. Эргономические требования к составу и значениям характеристик качества и методам их оценки (Проект) // <http://www.informika.ru>.
22. Эд Крол. Все об Интернет (русский вар.: "Internet - среда обитания информационного общества. Е.Березиков, 1998) // <http://www.mark-itt.ru/Collection/Intemet/INTERNET/intemet.html>.



# ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ СРЕДСТВ

## Часть 2

УДК 378.14

В пособии рассмотрены педагогические основания применения современных мультимедийных средств в учебном процессе, их целесообразность и эффективность, сделана попытка обобщить существующие подходы к обоснованию разработки и реализации мультимедийного обеспечения образовательного процесса.

В первой части пособия, посвященном теоретическим аспектам, ценным является дидактические принципы, педагогические цели и психологическое обоснование, которые позволят при глубоком их понимании и грамотной реализации повлиять на качество учебного процесса с использованием мультимедийных средств.

Во второй части рассмотрены частные практикоориентированные вопросы, которые будут полезны преподавателю самому разрабатывающему или реализующему мультимедийные средства в учебном процессе.

### СОДЕРЖАНИЕ

#### **Глава 1. Классификация наглядных мультимедиа средств обучения**

- 1.1. *Использование мультимедиа средств при реализации принципа наглядности*
- 1.2. *Функциональное назначение наглядных средств*
- 1.3. *Технология создания образовательных медиаприложений*

#### **Глава 2. Технология разработки мультимедиа средств**

- 2.1. *Подходы к разработке мультимедиа средств*
- 2.2. *Разработка педагогического сценария*
- 2.3. *Разработка технологического сценария*
- 2.4. *Создание мультимедиа-презентаций*

#### **Глава 3. Создание мультимедийного учебника**

- 3.1. *Общие сведения об электронных учебниках*
- 3.2. *Классификация средств создания электронных учебников*
- 3.3. *Структурная организация электронного учебника*

#### **Литература**



### *Задания по 1 главе*

1. В чем суть принципа наглядности. На какие физиологические процессы он опирается.
2. Приведите примеры наглядных средств из всех трех групп.
3. Приведите пример необходимости использования схем.
4. Приведите пример необходимости использования таблиц.
5. Приведите пример необходимости использования иллюстрации.
6. Приведите пример использования статической и динамической иллюстрации в сравнении.

### *Задания по 2 главе*

1. В чем заключается принцип наглядности обучения в современной дидактике?
2. Вставьте соответствующее слово на месте пропуска в следующем предложении: *В современной дидактике утверждается, что принцип наглядности - это систематическая опора не только на конкретные визуальные предметы (люди, животные, предметы и т.п.) и их изображения, но и на (...).*
3. С какими проблемами приходится сталкиваться преподавателю при разработке мультимедийных средств наглядности на этапе создания локальных эскизов и сценариев для будущей иллюстрации? Что вы могли бы предложить для разрешения проблемы?
4. Определите отношение к УМК: автоматизированных обучающих систем, экспертных обучающих систем, учебных баз данных, учебных баз знаний, систем мультимедиа, систем виртуальной реальности, образовательных компьютерных телекоммуникационных сетей.

### *Задания по 3 главе*

1. Какое количество иллюстраций, по вашему мнению, должно присутствовать на гипертекстовых страницах электронного учебника? Обоснуйте свой ответ.
2. Назовите компьютерные инструментальные средства, позволяющие создавать мультимедийные иллюстративные материалы для электронных учебных изданий.
3. Выберите одну тему из вашего курса, а затем попробуйте создать педагогические сценарии для мультимедиа приложений к соответствующим страницам будущего электронного учебного издания.
4. Обоснуйте отличия разных видов мультимедиа презентаций по образовательным эффектам.
5. Раскройте этапы педагогической деятельности по созданию электронного учебника
6. Проведите психолого-педагогическую экспертизу слайд-фильма.