

## Лекция 5. Аппаратно-программные средства обеспечения мультимедиа технологий

### Оглавление

Аппаратно-программные средства обеспечения мультимедиа технологий..	2
Оборудование для презентаций.....	2
Графопроекторы.....	3
Диапроекторы.....	4
Эпипроекторы.....	5
Сканеры.....	5
Цифровые фотокамеры.....	6
Устройство цифрового фотоаппарата.....	8
Цифровые видеокамеры.....	9
Форматы записи.....	9
Цифровой видеомagniтофон.....	11
Универсальные мультимедиа проекторы.....	13
Категории проекторов.....	15
Документ-камеры.....	17
Веб-камеры.....	18
Графический планшет.....	18
Создание изображений с использованием графического планшета.....	18
Электронная интерактивная доска.....	19
Литература.....	22

### **Аппаратно-программные средства обеспечения мультимедиа технологий.**

Мультимедийный компьютер – компьютер, содержащий аппаратные и программные средства, позволяющий работать (воспроизводить, редактировать и передавать) с информацией разного типа.

К программным средствам мультимедиа относятся:

- **программы-драйверы** (обеспечивают работу подключаемых устройств и утилиты (обеспечивают выполнение стандартных операций с файлами например, запись-чтение информации на различные устройства;
- **программы-кодеки** – обеспечивают кодирование (шифровку и сжатие) и декодирование информации при записи и чтении видео- и аудиофайлов;
- программы, поставляемые в составе операционной системы: программа видеомонтажа **Movie Maker**, программы звукозаписи **Проигрыватель Windows Media, Звукозапись** и, **Регулятор громкости**, программа сетевого общения **Net Meeting**;
- программы семейства Microsoft Office: **Word, Excel, PowerPoint, Publisher, Front Page**;
- специализированные программы для записи и обработки звука: **Audition, JetAudio, Nero Wave Editor, Nero SoundTrek, SoundForge**
- специализированные программы для записи и обработки графики **Adobe PhotoShop, Macromedia Flash**
- специализированные программы для записи и обработки видео **Power DVD, Adobe Premiere, Macromedia Flash**
- универсальные программы для создания мультимедийных продуктов **Adobe Acrobat, Macromedia Director, Dreamweaver.**

К аппаратным средствам мультимедиа относятся:

стандартные звуковая и видеокарты (плата или чип, встроенный в материнскую плату);

платы видеообработки (видеозахвата, тюнер), обработки звука (саундбластер);

устройства передачи данных в сети: сетевая карта, модем могут быть как встроенными на материнской плате, так и подключаемыми устройствами;

внешние (подключаемые) устройства: накопитель (привод) для компакт-диков, миди-клавиатура, модем, тюнер, акустическая система, веб-камера, микрофон, манипуляторы графической информацией, монитор (второй, демонстрационный), и оборудование для презентаций.

### **Оборудование для презентаций**

Выбор презентационного оборудования во многом определяется в зависимости от задач и от характера презентации. Так презентация может

представлять собой выступление докладчика у доски с демонстрацией различных графических изображений. Сегодня для этого помимо обычных, магнитных и маркерных досок используются копирующие доски, позволяющие сохранять написанную информацию, и электронные доски, снабженные устройством, отслеживающим перемещение инструментов по поверхности доски и преобразующим полученную информацию в файл, который можно передать в компьютер и вывести на коллективные средства отображения во время презентации.

### Графопроекторы



Рис. 1. Использование графопроектора для сопровождения занятий

С аппаратуры статической проекции наиболее перспективным является графопроектор. Это объясняется тем, что аппарат имеет сравнительно небольшую стоимость, прост в эксплуатации, а применение в качестве источника света галогенных ламп позволяет демонстрировать средства обучения практически в любых условиях освещенности. Это в свою очередь позволяет учащимся активно участвовать в обучении – конспектировать, вычерчивать схемы, делать зарисовки и т.д. Педагог, работая с аудиторией, стоит лицом к учащимся, а это одно из условий активизации учебного процесса. Использовать графопроектор можно, используя готовые транспаранты, опыты и заготовки транспарантов, так и без всякой предварительной подготовки: писать тексты, выполнять рисунки и схемы непосредственно во время занятий.



Рис. 2. Графопроекторы для работы в классной комнате

Можно демонстрировать изображения непосредственно на доску и делать дополнения к рисункам как на самом (или вспомогательном) транспаранте, так и на доске. При проецировании транспаранта непосредственно на доску появляется возможность сопровождать демонстрацию записями на доске, дорисовывать на доске результаты опыта и возможные пути его проведения.

Для чего нужен транспарант? На каждом уроке учитель тратит 10–15 % времени на записи, которые никакой дидактической цели не имеют: переписывание образцов заданий, вычерчивание таблиц и рамок, схем и т.д. Использование заранее подготовленных транспарантов уменьшает затраты времени в несколько раз, не говоря уже о высокой культуре самого педагогического труда.

Транспаранты лёгкие, компактные. Если на таблицах и плакатах дан готовый результат, то транспаранты можно демонстрировать по частям, маскируя отдельные части изображения листами или полосками бумаги. Размеры символов на плакате (таблице) ограничиваются. На транспарантах это исключается в принципе: аппарат устанавливается подальше от экрана и все мелкие детали увеличиваются до необходимых размеров.

Применение наложенных, аппликационно-модельных транспарантов и плоских моделей позволяет показать сам процесс вывода, закономерности учебного материала, раскрыть ход его изучения. Это создает условия для активной, творческой работы на занятии.



Рис. 3. Графопроекторы для лекционных занятий: 1 – трехлинзовая оптика, световой поток 2500 (4400) Лм, две лампы 24x250 (36x400) Вт; 2 – однолинзовая оптика, световой поток 2100 Лм, две лампы 24x150 Вт.

Главной особенностью графопроектора является возможность показа динамики процессов и явлений, строения изучаемых объектов с помощью транспарантов, выполненных в виде серии и последовательно накладываемых один на другой в зоне рабочего поля. Именно эта особенность графопроекторов содействовала их широкому распространению в мировой педагогической практике.

### Диапроекторы

Диапроекторы – проекционные аппараты осуществляющие диаскопическую проекцию. Название получили от греческого «диа» - напросвет, сквозь. Объектами проекции являются прозрачные и полупрозрачные объекты: диафильмы и диапозитивы. Диапроекторы активно использовались в учебной и лекционной работе в прошлом столетии. В настоящее время все чаще отдается предпочтение презентациям с использованием проекционного оборудования. При наличии диапозитивов и диафильмов применяется традиционный диапроектор (слайд-проектор), которому отдают предпочтение в основном по причине его невысокой стоимости.



Рис. 4. Диапроекторы: 1- автоматический диапроектор, 2 – диапроектор с ручной сменой кадров, 3 – полуавтоматический с экраном для индивидуального просмотра.

### Эпипроекторы

Эпипроектор – аппарат для осуществления эпископической проекции. «Эпи» - с греческого – «от». Эпископическая проекция – получение изображений непрозрачных объектов отражением света от их поверхности. При отражении света от поверхности теряется большая часть светового потока, поэтому используют аппараты в затемненных или полузатемненных аудиториях.

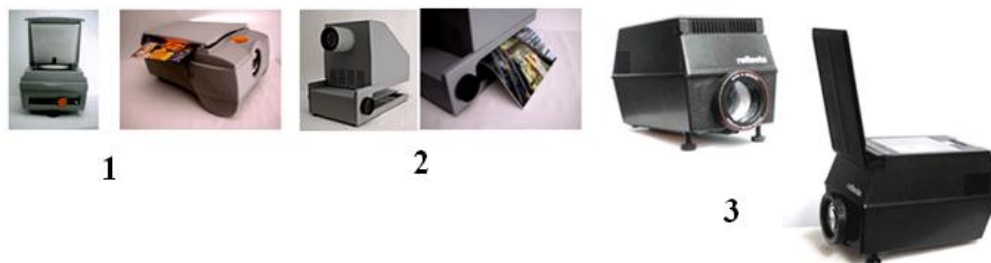


Рис. 5. Современные модели эпипроекторов

Эпипроекторы потребляют значительно больше энергии по сравнению с диапроекторами. В проекторах используются блок из 4-х галогенных ламп по 360 Вт, 82 В (модель 1), одна галогенная лампа 1000 Вт, 220В (модель 2) или проекционная лампа - 300 Вт 230 В (модель 3).

### Сканеры

Сканер – устройство для сканирования изображений. Сканирование – процесс считывания оптического изображения и превращения его в сигнал, понятный компьютеру – двоичный код. С помощью сканера сканируют изображения, тексты, таблицы и пр. документы. В результате документ, исполненный на бумажном носителе или пленке, превращается в электронный документ.

Принцип действия сканера в основных своих чертах напоминает устройство человеческого глаза и совсем незначительно отличается от устройства фотоаппарата, кино- или видеокамеры. Свет газоразрядной или флуоресцентной лампы, отражаясь от сканируемого оригинала, проецируется посредством оптической системы на специальные датчики-фоторецепторы, а они преобразуют световые лучи в электрические сигналы. Далее с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП) эти сигналы переводятся в числовую форму и передаются в компьютер. Функции фоторецепторов выполняют так называемые приборы с

зарядовой связью. Это крошечные электронные датчики, образующие линейку, которые продуцируют электрический заряд в зависимости от величины падающего на них светового потока. Линейка ПЗС выполняет выборку строки исходного изображения и передает полученную информацию на АЦП, который преобразует ее в двоичные разряды — биты информации, пригодные для обработки на компьютере.

### Виды сканеров



Массовые сканеры бывают ручные, листовые, планшетные и слайд-сканеры. Кроме того, выпускают сканеры и другого типа, в частности проекционные и барабанные. Но их рассматривать не имеет смысла: они очень дороги, громоздки, тяжелы и для работы с ними нужен квалифицированный оператор.

Листовые сканеры сохранились в двух вариантах: в качестве элементов многофункциональных устройств («офисных комбайнов») и в крупноформатном исполнении.

Планшетные сканеры – аппараты, получившие наибольшее распространение. Раньше они были громоздкими, тяжелыми и дорогими, но в последнее время ситуация существенно изменилась. Уменьшились и габариты: многие современные планшетные сканеры с матрицей *CCD* весят не более трех килограммов, имеют размеры чуть больше листа бумаги и толщину 2-3 см. Габариты и масса *C/S*-устройств еще меньше.

С помощью планшетного сканера можно оцифровывать практически все, что угодно: фотографии, книги, отдельные листы и даже небольшие предметы.

Практически все планшетные аппараты с матрицей *CCD* предусматривают подключение специальных приставок, позволяющих сканировать прозрачные оригиналы. Иногда они входят и в базовый комплект. Такие устройства называются трансадаптерами (от Transparency Adapter) или слайд-приставками.

### Цифровые фотокамеры

### Устройство фотоаппарата

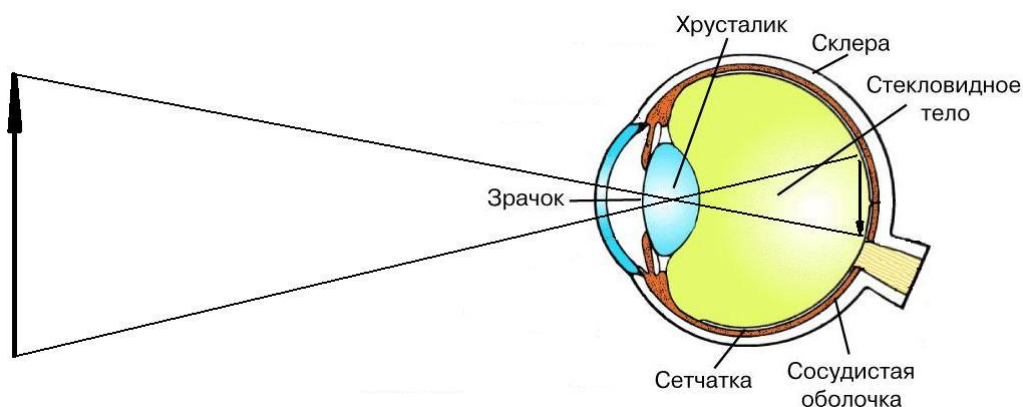


Рис. 6. Оптическая схема глаза и фотоаппарата



Рис. 7. Фотоаппарат «Москва-2»



Рис. 8. Современный фотоаппарат

В любом фотоаппарате есть:

- объектив — оптическая система, формирующая оптическое изображение на светочувствительном материале;
- затвор (его роль может выполнять крышка объектива);
- корпус. Защищает светочувствительный материал от засветки посторонним светом в процессе съёмки. Вместе с оправой объектива или объективной доской может служить для наводки на резкость;
- кассета со светочувствительным материалом (в одноразовых фотоаппаратах ею служит корпус) или светочувствительная матрица с сопутствующим ей оборудованием;

Все остальные элементы фотоаппарата не оказывают непосредственного влияния на процесс съёмки и могут как присутствовать в конструкции, так и отсутствовать.



## Устройство цифрового фотоаппарата

### *Светочувствительные приемники*

Первая и главная часть цифрового фотоаппарата — светочувствительный приемник, чью роль в простом фотоаппарате выполняет пленка. Главная потому, что она во многом определяет качество фотографий и цену аппарата. Сегодня имеется два типа таких приемников: матрица КМОП (комплиментарный металл-оксидный полупроводник) и матрица ПЗС (прибор с зарядовой связью). Первая применяется в дешевых цифровых фотоаппаратах и не обладает достаточным динамическим диапазоном. Вторая более дорога в изготовлении, но на совершенствование именно этого типа приемников направлены усилия разработчиков. Светочувствительный приемник — это дисплей наоборот. Вместо излучения света каждой точкой матрицы, как в дисплее, в каждой точке ПЗС считывается сигнал (заряд), пропорциональный ее освещенности. Величина заряда зависит также и от времени экспозиции, то есть может накапливаться. На выходе ПЗС непрерывный аналоговый сигнал оцифровывается аналого-цифровым преобразователем (АЦП) и записывается в память цифрового фотоаппарата. Для осуществления передачи цветов элементы матрицы покрыты мозаичными светофильтрами (синим, зеленым и красным), поэтому выходных цифровых потоков на самом деле три. Основной характеристикой матрицы является число мегапикселей, то есть миллионов отдельных точек, которые могут быть еще различимы в изображении, полученном от такой матрицы. Любительские ЦФА сейчас имеют разрешение от 3 до 5 Мпкс. Следует учесть, что на первых порах композиция кадра не будет идеальной и от него придется отрезать лишние детали, а затем увеличивать фотографию до стандартного формата. Поэтому имеет смысл (но это стоит и дополнительных денег) приобретать аппарат с небольшим запасом по разрешению, иначе на усеченной фотографии может быть заметна структура изображения (отдельные пиксели).

### **Фотозатвор**

Фотозатвор - важнейшая деталь устройства любого фотоаппарата. Фотозатвор открывает доступ света к светочувствительной матрице (пленке – пленочном). Экспозиция определяется количеством света, проходящего через затвор за единицу времени и временем его прохождения. Поэтому любой затвор, в том числе электронный должен работать точно в соответствии с установленной экспозицией.

**Электронный фотозатвор** представляет собой своеобразный слоеный бутерброд, состоящий из двух поляризационных фильтров, между которыми расположены слой жидких кристаллов и управляющие электроды.



## Цифровые видеокамеры

Видеокамера – устройство, сочетающее возможности фотоаппарата и видеомэгнитофона. В аналоговых камерах изображение формируется на экране электронно-лучевой трубки – иконоскопа, с мозаичного экрана которой считывается аналоговый сигнал, записываемый вращающимися магнитными головками на движущуюся магнитную ленту методом наклонно-строчной записи. В цифровой видеокамере объектив проецирует изображение на поверхность светочувствительной матрицы (ПЗС - прибор с зарядовой связью). Считываемый с матрицы сигнал также является аналоговым. После оцифровки и сжатия цифровой сигнал записывается на карту памяти, магнитную ленту или компакт-диск.

Любительские цифровые камеры разделяются на три основных класса по типу используемого носителя: кассетные (Mini DV), дисковые (HDD) и оборудованные приводом для записи видео на диски типа DVD-R/-RW/+RW/+R, общее их название – камера для цифрового видео (DV-камера).



MiniDV



Digital Handycam Video Camera  
DVD-R/-RW/+RW/+R



HDD Handycam Video  
Camera HDD

Рис. 9. Основные типы видеокамер

Цифровые технологии видеозаписи дали возможность в процессе съемки получать материал, который практически выглядел профессионально, его можно многократно копировать и монтировать с помощью программ видеомонтажа почти без потери качества.

### *Форматы записи*

В процессе развития форматов видеозаписи в сторону улучшения изменялись следующие основные показатели: качество изображения; эксплуатационные возможности; массогабаритные параметры видеоленты, длительность записи и стоимость одной минуты записи; затраты на приобретение и эксплуатацию техники.

Когда говорят о качестве записываемого и воспроизводимого изображения, в первую очередь обычно имеют в виду разрешение – количество воспроизводимых вертикальных линий, на которое разбивается изображение. Конечно, эта оценка весьма поверхностна, так как существует много других, не менее важных параметров: четкость по строке, яркость, контрастность, соотношение сигнал/шум. Главная особенность (и преимущество) цифровых форматов - возможность осуществлять большое количество перезаписей. В отличие от аналоговых аппаратов, в которых всегда накапливаются искажения при перезаписи, в цифровых форматах такого не происходит. В результате можно копировать исходный материал десятки или даже сотни раз без заметного ухудшения качества.



Один из первых цифровых форматов – D2. Этот формат был предназначен для обработки, записи и воспроизведения полного (композитного) цветового видеосигнала стандартов PAL и NTSC. Вскоре его сменила целая последовательность форматов серии D. Последним в этой цепочке стал формат D6, в котором использовалась эффективная система коррекции ошибок.

Возвращаясь к форматам, необходимо отметить, что на заре становления цифровых устройств были созданы соответствующие форматы, ведущие свою родословную от аналоговых прототипов. Так, для профессионального рынка на основе аналоговых Betacam и Betacam SP был создан формат Digital Betacam. В результате аппаратура записи и воспроизведения видеоизображений стала существенно компактнее, а работа – комфортнее.

Важной вехой в развитии рынка компактных цифровых видеокамер стал формат Digital-8, предусматривающий конструктивную совместимость с аналоговыми кассетами форматов Video-8 и Hi-8.

Однако благодаря новым технологиям были созданы высококачественные миниатюрные компоненты, что позволило уменьшить габариты видеокамер. Как ответ на общую тенденцию повышения компактности появились новые видеоформаты. Так, совместными усилиями крупнейших производителей видеоборудования – компаний Sony, Panasonic, Philips и ряда других фирм – был разработан формат DV с разрешением 500 линий, что, кстати, в два раза выше популярного аналогового формата VHS. Существует три основных варианта формата DV: DVCAM; DVCPRO; потребительский DV. Каждый из вариантов имеет свои определенные отличия, которые, однако, не оказывают особого влияния на качество изображения. Во всех трех вариантах предусмотрено одинаковое качество видеоизображения. Различия же обусловлены исключительно конструкцией самих камер, а не выбором формата записи DV.

Формат DV сжимает данные в соотношении 5:1. Предусмотрен режим длительной записи LP, позволяющий вместить на видеокассету видеоматериал

продолжительностью в 1,5 большей, чем в обычном режиме, причем с тем же качеством, что и в нормальном режиме.

В потребительском формате DV используются кассеты MiniDV.

Кассеты MiniDV стали стандартом в мире видеокамер. Их размер, составляющий 66 x 34 x 83 x 12,2 мм (немногим больше спичечного коробка), позволяет создавать малогабаритные камеры. Что же касается емкости стандартных кассет, то час записи видео не является существенным ограничением для пользователя, поскольку в нагрудный карман можно уместить несколько таких кассет. Из технических характеристик необходимо отметить высокое разрешение в кадре - 720 x 576 пикселей. Этот стандарт превышает качество не только аналогового VHS, но даже и Super-VHS.

Сжатие записываемой информации перед записью на магнитную пленку осуществляется в пять раз. В результате на стандартную кассету MiniDV в режиме SP (Standard Play - обычное проигрывание) помещается 60 минут записи, а в режиме LP (Long Play - долгое проигрывание) - до 90 минут записи.

Следует отметить возросшее качество звука. Цифровая запись звука может производиться по одному из трех режимов:

один стереоканал (то есть две аудиодорожки) 16-бит, 44,1 кГц (соответствует CD-качеству);

один стереоканал 16-бит, 48 кГц (DAT-качество);

два стереоканала (четыре дорожки) 12-бит, 32 кГц.

При этом звук не сжимается. Некоторые потребительские камеры записывают только 12-битный звук 32 кГц. Многие цифровые видеокамеры поддерживают интерфейс IEEE 1394, хотя в некоторых случаях в европейских версиях PAL соответствующий вход заблокирован.

Основные преимущества видеокамер, ориентированных на использование MiniDV кассет: небольшие габариты, четкий стоп-кадр, разметка и маркировка отснятых сюжетов прямо на видеокамере.

#### Цифровой видеоманитофон

В бытовой видеозаписи прочно утвердилась оптические носители цифровой информации - диски DVD. Никаких преимуществ у цифровых видеоманитофонов перед рекордерами DVD, кроме скорости записи, нет. Наоборот, сохранность записанной оптическим способом информации обеспечить легче, поскольку диски DVD не подвержены влиянию магнитных полей. В цифровых видеоманитофонах в качестве носителя используется мини кассета (мини-DV) либо жесткий диск (винчестер). DVD диск в сотни раз дешевле жесткого диска, который используется в цифровых манитофонах, и удобней в применении, чем кассета с лентой. Цифровые видеоманитофоны стандарта mini DV (digital video) выпускаются и продаются, но

они предназначены для специального применения (в частности, для видеомонтажа отснятых фильмов, а не для просмотра готовых записей, приобретаемых в магазине или пунктах проката фильмов). Применяемые в цифровых видеомагнитофонах жесткие диски (НМД) являются неизвлекаемым устройством и имеют свою собственную операционную систему (ОС), несовместимую с ОС персонального компьютера. При перезаписи видео с цифрового видеомагнитофона на другое устройство записываемый сигнал является аналоговым, не цифровым. Это мера борьбы с пиратскими копиями привела к непопулярности цифровых видеомагнитофонов. Поэтому полноценным цифровым видеомагнитофоном является домашний компьютер.

Цифровой видеомагнитофон оснащается встроенным тюнером. Запись видео идет постоянно. Время записи ограничено емкостью жесткого диска (обычно около 40 гигабайт в бюджетных моделях) и колеблется от 6 до 40 часов. В любой момент запись можно остановить и включить воспроизведение записанной телепрограммы. Если емкость диска полностью заполняется, видеомагнитофон автоматически стирает самую старую по времени запись и пишет видео на ее месте. При работе в постоянном дежурном режиме видеомагнитофон будет постоянно стирать запись шестичасовой давности и записывать текущую трансляцию.

Стоит присмотреться к преимуществам этой технологии с практической точки зрения. Смотрим фильм (который записывается на жесткий диск цифрового видеомагнитофона), а тут возникает потребность заняться другими делами. Выключаем телевизор (или не выключаем - магнитофону все равно) и идем на кухню. Потом возвращаемся, включаем видеомагнитофон на воспроизведение и смотрим фильм до самого конца, хотя в реальности телетрансляция давно закончилась. Удобно? Еще бы! Далее смотрим тот же фильм (новости, просто интересную телепередачу), а тут — реклама. Включаем магнитофон на запись в режиме «отлавливания рекламы», потом продолжаем просмотр уже записанной программы, но уже без рекламы. Видеомагнитофон опознает ее по увеличивающемуся уровню громкости звука (уловка, которую используют все телевизионные каналы). При этом видеомагнитофон воспроизводит записанный фрагмент трансляции, но сам в это же время пишет дальше. То есть пауз не возникает. Компьютерный винчестер обладает достаточным быстродействием, а алгоритмы записи/чтения информации позволяют воспроизводить и записывать видео одновременно.

По сути, цифровой видеомагнитофон HDD устроен по типу магнитофонного автоответчика, в котором лента представляет собой бесконечное кольцо, которое транспортируется мимо считывающей и записывающей головок. Только в видеомагнитофоне видео и звук оцифровываются аналогово-цифровым преобразователем (АЦП), записываются на пластины винчестера, затем

считываются и снова переводятся в аналоговый формат цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП). Благодаря этому, запись в максимальной степени соответствует принимаемому встроенным в магнитофон тюнером сигналу. Особенно это заметно при приеме и записи телепередач, передаваемых по кабельным каналам.

В отличие от обычного видеомэгнитофона цифровой позволяет смотреть передачу по одному каналу и параллельно вести запись передачи, транслируемой по другому каналу. При этом задействованы оба тюнера — и телевизора, и видеомэгнитофона, которые работают независимо друг от друга.

Использование цифровых видеомэгнитофонов в кабельных линиях связи позволяет зрителям составлять для себя программу телепередач, выбирая последовательность определенных передач и записей из архивов и видеобиблиотек. Такая цифровая кабельная сеть позволяет прослушивать сохраненную на серверах музыку, сохранять на них личные фотоархивы и так далее... Чем эта сеть отличается от Интернета? Только скоростью обмена информацией, обусловленной пропускной способностью каналов связи.

#### Универсальные мультимедиа проекторы.

Видеопроектор (телепроектор) очень прост – лампа, световой поток которой проходит последовательно три жидкокристаллические матрицы, каждая из которых прикрыта светофильтром одного из базовых цветов (синий, зеленый и красный), и фокусируется объективом на поверхности большого отражающего экрана. Получается электронный аналог обычного диапроектора, только вместо пленки используется пакет цифровых жидкокристаллических матриц, при помощи которых строится изображение.

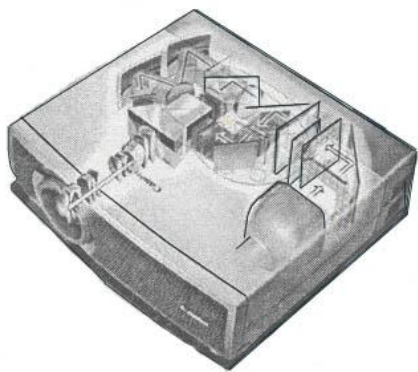


Рис. 10. Видеопроектор со снятой крышкой

На самом деле простота эта кажущаяся. Три матрицы – три активных жидкокристаллических экрана небольшой площади, но высокой разрешающей

способности. Лампа должна быть достаточно мощной, чтобы обеспечить яркое изображение на отражающем экране, но достаточно безопасной для самих матриц (чтобы их элементарно не прожечь). Оптическая плотность трехслойной матрицы больше, чем оптическая плотность кинопленки (вспомните устройство ЖК экрана, состоящего из подложки, ячеек с жидкими кристаллами и системой управляющих электродов (транзисторов), покровного стекла и набора поляризационных светофильтров). Площадь трехслойной матрицы невелика, а степень увеличения изображения огромна. Поэтому лампа проектора обладает большой мощностью и всегда работает на пределе физических возможностей. Срок службы лампы не превышает 2000 часов

(четыре месяца круглосуточной работы или год ежедневной работы по 3—5 часов, что совпадает со временем трансляции одного-двух видеофильмов). Чтобы 130-ваттная лампа не перегревалась и не сожгла матрицы, она снабжена охлаждающим вентилятором. Горячий воздух выдувается наружу через решетку в передней части корпуса проектора.

Подключение источника видеосигнала производится через входы S-Video, RCA video (разъем типа «Азия»), компонентный вход RGB (три разъема RCA), стандартный компьютерный разъем VGA (15-контактный).

Звук подается через отдельные входы левого и правого каналов. Для управления проектором через компьютер на задней панели устройства, рядом с разъемами входов, установлен COM-порт. Такое большое количество всевозможных портов превращает бюджетный проектор в универсальное устройство вывода и видео. Что к этому проектору можно подключить? Видеомагнитофон и видеоплеер DVD, персональный компьютер, чтобы в качестве дисплея использовать большой экран во всю стену. Телевизор, отдельный тюнер, любой другой источник видео и звукового сигнала.

Проектор оснащен встроенной акустической системой (широкополосным динамиком), но качество звуковоспроизведения вне критики: на динамик возложены исключительно вспомогательные или контрольные функции. Скажем, вам нужно провести где-либо презентацию. Чтобы не тащить с собой громоздкий усилитель и колонки, можно воспользоваться встроенным в проектор усилителем и акустикой. Дома же с устройством следует использовать полноценную акустику и звуковой кабель от плеера DVD, подключать не к проектору, а к усилителю или активной акустике. Все настройки проектора производятся через экранное меню, как на любом видеоплеере.



Рис. 11. Поточная аудитория, оснащенная видеопроектором

Мультимедиа-проекторы (или видеопроекторы, как их нередко называют) завоевали большую популярность среди устройств отображения информации. Это настоящие "мастера визуализации" - с их помощью можно провести профессиональный показ видеороликов, цифровых слайд-шоу, презентаций с графиками, таблицами и эффектами анимации — то есть представить для коллективного просмотра любую видеоинформацию. А можно превратить дом или квартиру в домашний кинотеатр — с настоящим широкоэкранным кино на большом



экране. Мультимедиа-проекторы стали привычным явлением для деловой жизни – без них уже немислимо проведение выставок, семинаров, конференций, рабочих совещаний, учебных курсов.

Мультимедиа-проекторы универсальны: к ним можно подключить как компьютерные источники (персональный или портативный компьютер, рабочая станция, компьютерная сеть, карты сменной памяти), так и источники видеосигнала (видеомагнитофоны, DVD-проигрыватели, видеокамеры, ТВ-тюнеры, системы спутникового телевидения).

### *Категории проекторов*

Офисные проекторы используются как в различных помещениях одного офиса, так и на выставках, семинарах, конференциях. Световой поток проекторов от 1700 ANSI-люменов, экономичный режим лампы и масса до 5 кг. Проекторы этого типа функциональнее предыдущих, универсальны по применению.

#### *Беспроводные*

Проекторы этой серии передают изображение с компьютера с помощью беспроводной технологии передачи данных. Есть возможность подключения к проектору нескольких компьютеров, отслеживание состояния проектора удаленным оператором.

#### *Интерактивные проекторы*

Содержит программное обеспечение и инфракрасный порт для интерактивного управления презентациями, позволяет использовать его в режиме интерактивной доски. Такой проектор обходится в 1,5 – 2 раза дешевле комплекта оборудования интерактивной доски.

#### *Инсталляционные*

проекторы, используемые в конференц-залах, имеют высокий световой поток (от 3000 ANSI лм), широкие возможности по настройке геометрии изображения, большое количество входных разъемов. Для этого типа проекторов характерна максимальная функциональность и "гибкость" настроек.

#### *Домашний*

#### *кинотеатр*

Эта категория включает проекторы с форматом 16:9 и 16:10 (с возможностью отображения форматов 4:3 и 5:4), улучшенным качеством демонстрации видео изображения и низким уровнем шума вентилятора. Возможна демонстрация компьютерного изображения.

#### *Дополнительные функции*

Помимо обязательных базовых функций производители проекторов оснащают свои модели множеством дополнительных программных и аппаратных возможностей, которые делают их использование более удобным и позволяют



достичь различных эффектов во время проведения презентации. Вот лишь некоторые из них:

- Функция "мышь" - позволяет управлять компьютерной презентацией с проекторного пульта ДУ
- Стоп-кадр, или "заморозка" - позволяет сделать незаметным переключение проектора между различными источниками
- "Пустой экран" - переключает внимание аудитории с экрана на докладчика
- "Картинка-в-картинке" - незаменима, когда надо демонстрировать изображение с нескольких источников одновременно; позволяет демонстрировать изображение с документ-камеры на фоне компьютерного сигнала
- Цифровое масштабирование - в несколько раз (до x10) увеличивает фрагмент изображения в целях привлечения внимания аудитории
- Resize – цифровое изменение формата (4:3 / 16:9) или разрешения изображения (с помощью методов компрессии или растяжения)
- Всплывающие подсказки - эта функция, доступная в проекторах Epson, помогает быстрее разобраться с настройкой и управлением проектором
- Функция "маркер" – привлечение внимания к нужным участкам изображения
- Автосинхронизация частоты –любой проектор автоматически определяет частотные настройки источника и самостоятельно настраивается на них
- Встроенные документ-камеры – присутствуют в некоторых моделях мультимедиа-проекторов Toshiba. Это дает возможность демонстрировать документы на бумаге, на прозрачных пленках, а также трехмерные объекты. Проектор с встроенной документ-камерой можно использовать для проведения видеоконференций.

Каждый из производителей старается сделать свои проекторы максимально насыщенными разнообразными функциями, оснастить их возможностями, отсутствующими у конкурентов. Поэтому при выборе проектора следует специально поинтересоваться, какие дополнительные функции присутствуют в той или иной модели и насколько они отвечают тем задачам, для решения которых предполагается проектор использовать.

#### **Сетевые возможности**

Активное развитие сетевых технологий в последние годы затронуло и рынок мультимедиа-проекторов. В последнее время появились модели проекторов со встроенными сетевыми концентраторами, что позволяет с их помощью легко объединить в небольшую сеть несколько компьютерных устройств в пределах

одного помещения, а также подключить эту сеть к локальной сети компании или к интернету.

Особого упоминания заслуживают проекторы, оснащенные беспроводными сетевыми адаптерами. Возможность передачи данных между компьютером и проектором по радиоканалу существенно повышает удобство презентации, так как позволяет избавиться от путаницы проводов и кабелей.



Рис. 12. Мультимедийные проекторы EPSON (1) и TOSHIBA (2) с встроенной документ-камерой.

#### Документ-камеры



Рис. 13. Документ-камеры.

Документ-камера существенно расширяет возможности системы интерактивная доска – компьютер – проектор. Позволяет оперативно включать в визуальный ряд реальные изображения любых объектов: объемные предметы, книги, тетради, карты и работа с использованием микроскопа. Встроенная память и работа как веб-камера позволяет видеть живые процессы.

Документ-камеры имеют также функции цифрового преобразования формируемого изображения: зеркальное отображение, поворот, негатив/позитив, увеличение, фиксация изображения и некоторые другие. Нельзя не упомянуть встроенный таймер, позволяющий лектору следить за оставшимся временем демонстрации. Следует отметить продуманный дизайн, удобство управления (как с пульта, так и с панели на основании камеры), а также портативность устройства, позволяющую использовать его в мобильных презентациях.

### Веб-камеры.

Веб-камера - простое цифровое устройство, которое используется для передачи видеoinформации в сети. В корпусе камеры размещена основная часть любого цифрового фотоаппарата – светочувствительный сенсор, объектив, затвор, микросхема управления, а иногда и встроенный микрофон. Предназначение веб-камеры – фиксация неподвижных и движущихся изображений и передача их в компьютер для дальнейшей обработки. Схематично устройство веб-камеры можно описать следующим образом: половина цифрового фотоаппарата, в котором роль микропроцессора, памяти, аналого-цифрового преобразователя и вспомогательных схем выполняет персональный компьютер. Информация сохраняется в стандартном AVI-файле, который можно просмотреть с помощью простейшего универсального проигрывателя комплекта программ MS Office. Веб-камеры используют для организации видеоконференций. В домашних условиях ими пользуются для создания видеороликов.



### Графический планшет

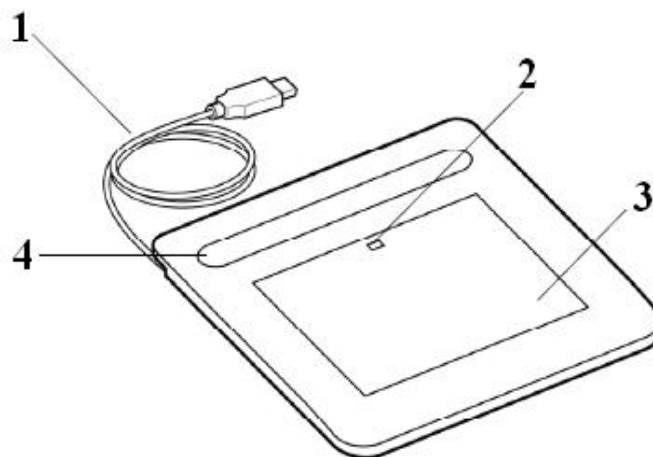
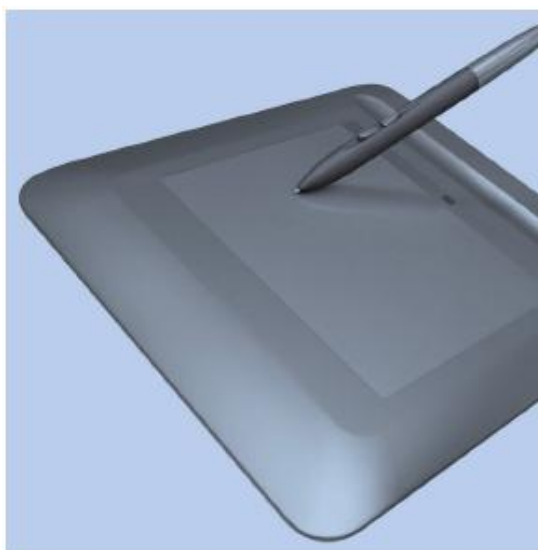


Рис. 14. Графический планшет: 1 – кабель USB; 2 – индикатор готовности к работе; 3 – рабочая область планшета; 4 – углубление для пера.

#### *Создание изображений с использованием графического планшета.*

Художественная ретушь фотографий и картин также осуществляется с помощью графических редакторов с использованием графического планшета, позволяющего не только имитировать инструменты художника, но и их особенности, такие, как усилие нажима кисточки или карандаша. Перо является универсальным инструментом редактирования графики в любом приложении офиса. Оно идеально подходит для редактирования изображений в любом графическом редакторе, так как имеет чувствительность к нажиму, позволяя создавать реалистичные карандашные штрихи и мазки кистью.

Рабочая область – область планшета, чувствительная к движению пера. Положение пера на рабочей области планшета точно соответствует положению курсора на экране.

### Электронная интерактивная доска

Грифельные и стеклянные доски, на которых писали мелом, долго господствовали в школах. В середине XX в. появились доски белого цвета, на которых стали писать и рисовать специальными фломастерами-маркерами, стирая написанное влажной губкой. В 90-х годах прошлого столетия появилась интерактивная электронная доска, пришедшая на смену школьной меловой доске.

Интерактивные доски, сочетают в себе возможности вывода на них любой информации с компьютера путем проекции изображения при помощи видеопроектора с возможностью дополнения изображения заметками, комментариями, примечаниями, выделением фрагментов текста или графики.



Рис. 15. Модели интерактивных досок с проекцией на ЖКИ панель (а) и внешний экран-доску (б, в, г).

*Программно-аппаратный комплект "Электронная интерактивная доска"* – это современное мультимедиа-средство, которое, обладая всеми качествами традиционной школьной доски, имеет более широкие возможности графического комментирования экранных изображений; естественным образом (за счет увеличения потока предъявляемой информации) увеличить учебную нагрузку учащегося в классе; создавать новые мотивационные предпосылки к обучению; вести обучение, построенное на диалоге; обучать по интенсивным методикам с использованием кейс-методов.

Электронная интерактивная доска – это сенсорная панель, работающая в комплексе с компьютером и проектором. Интерактивная доска снабжается программное обеспечением, которое используется совместно со стандартными программами, используемыми обычно педагогом на занятиях.

Использование электронной интерактивной доски позволяет:

работать с текстом и изображениями;

создавать заметки с помощью электронных маркера и фломастера (карандаша);

сохранять результаты работы в целом и заметки в виде презентаций, графических или видеофайлов (avi-формат) для передачи по электронной почте, размещения в интернете или печати;

проводить видеоконференции в реальном режиме времени с использованием образовательных Интернет-ресурсов;

создание с помощью галереи изображений и встроенного графического редактора презентаций для занятий.

Электронные интерактивные доски демонстрируют возможности компьютерных технологий, предоставляя большой экран для работы с мультимедийными материалами. Интерактивная сущность электронной доски и возможности поставляемого в комплекте программного обеспечения позволяют поднять уровень взаимодействия учителя и учеников. Учитель получает возможность общаться с классом не отходя от доски, он больше не «привязан» к компьютеру, демонстрируя образовательные продукты.

Демонстрация презентаций становится живой, так как педагог может по ходу объяснений делать любые пометки, увеличивая степень адаптации материала и поддерживая необходимый уровень внимания. Учителю географии больше не нужны бумажные карты, на которых нельзя делать пометки. Плакаты и таблицы больше не заслуживают внимания, на них нельзя вносить изменения. Их заменяют электронные плакаты, содержащие ссылки на объекты любой природы.

Интерактивная доска позволяет активизировать не только внимание и мышление, но и предоставляет большие возможности по моделированию явлений и процессов. Например, участники форума (видеоконференции в реальном времени) могут самостоятельно поупражняться в составлении схем, перемещая их отдельные элементы на экране, что является важным для поддержания обратной связи с учениками.

Педагог может сохранять результаты учебной деятельности на уроке и переслать материалы, например, в формате презентации (Ppt) или видео (AVI) отсутствовавшим в этот день ученикам. Кроме того, участвующие в конференции могут сохранить материалы на свой компьютер при условии установки программного обеспечения для интерактивной доски. Мотивация и вовлеченность учащихся на занятии может быть увеличена за счет использования интерактивной доски.

Когда учитель пишет на доске, он может выбирать практически любой цвет пера, а также выбирать толщину пера, т.е. каждый слайд по усмотрению учителя для большей наглядности может быть оформлен разными цветами и в разном стиле. В своем рассказе учитель может использовать статичные графические изображения, приготовленные заранее или взятые с предыдущих уроков, при этом он может делать различные пометки, которые сохраняются на используемом изображении.

Эти пометки могут быть выполнены пером или маркером, свойства которых (цвет, толщина, форма, прозрачность) можно настраивать. Если учитель использует в своей лекции видеофрагмент, то и здесь у него имеется возможность аннотирования видеоизображения теми же инструментами, причем в двух режимах, не останавливая видеоряд или в режиме паузы. Возможность сохранения фиксируемой информации в электронном виде позволяет учителю использовать ее на следующем уроке при повторении или в дальнейшем на уроках обобщения знаний. Таким образом, учитель непосредственно на уроке готовит учебно-методический материал для последующих занятий.

Интерактивная доска, как элемент интерактивных информационных технологий меняет структуру подготовки педагога к занятиям и его профессиональной подготовки. Педагог – не просто пользователь компьютера, но и автор электронных пособий для своих учащихся. Поэтому он должен владеть на минимальном уровне информацией о законах построения кадра, видеоряда, мультипликации. Учебная информация заносится в кадр, который имеет фон, в нем располагаются фигуры – главная и дополняющие. Работа с интерактивной доской, будь то лекция или презентация фирмы – это театрализованное представление, режиссуру которого должен освоить педагог. Его задача не просто приподнести учебный материал. При подготовке к занятию педагог подбирает фоновые картинки и звук, модели и т.д. и только затем – отработывает содержательную сторону учебного материала. Современному педагогу нужны навыки режиссера мультимедиа.

#### **Интерактивная доска позволяет:**

Перейти от традиционной подачи визуального материала в виде статичных кадров и их комментированием педагогом, как это происходило с диапозитивами и диафильмами и происходит сейчас с транспарантами и презентациями, к интерактивному взаимодействию с компьютером для глубокого понимания контекста (содержания) презентуемого материала.

Экономить время занятия за счет отказа от конспектирования. Студенты по окончании занятия (лекция, семинар, семинар-практикум) получают файл с его записью (презентация или видео), который могут посмотреть дома на ПК в пошаговом режиме. При этом становятся доступными не только материалы лекции (иллюстрации, записи, литература, дополнительные тексты, ссылки на образовательные интернет-ресурсы и пр.) но и правильно воспроизводится последовательность действий педагога у доски. Всё это снижает мотивацию к активным действиям на занятии, выключая моторную память. Для компенсации этого эффекта преподавателю приходится больше внимания уделять упражнениям на проверку усвоенного материала, используя возможности той же доски. Например, педагог-лектор и студент-ученик на

несколько минут меняются местами: педагог задает вопросы, а студент отвечает, используя материал интерактивной лекции.

Интерактивная доска – это основной элемент интерактивной системы, состоящей из проектора, компьютера и специализированного программного обеспечения. Весь комплекс предназначен для работы с материалом, представленным в цифровом виде.

В зависимости от расположения проектора интерактивные доски бывают с фронтальной (отражение света от поверхности доски) и обратной (напросвет) проекцией. Докладчик, не имея опыта работы с доской фронтальной проекции, может загораживать собой часть изображения. В этом случае проектор подвешивают под потолком, а возникающие искажения формы изображения компенсируют с помощью системы коррекции видеопроектора.

Доски с обратной проекцией значительно дороже и занимают больше места, существуют проблемы рассматривания изображения под большими углами.

### **Литература**

1. Шпунт Я., Беркенгейм А. Новейшее руководство по сканированию и цифровой фотографии – Москва: “ДЕСС КОМ”, 2002. – 400с., илл.
2. Информатика. Базовый курс. 2-е издание /Под ред. С.В.Симоновича. – Спб.: Питер2005. – 640 с.
3. Беловский Г.Г.Современные технические средства обучения в профессиональной подготовке педагога. Мн. “Высшая школа”, 2008
4. Гринберг С. Самоучитель. Цифровая фотография.3-е издание.АЛРНА.СПб. Питер. Перевод с англ. 2004г.