## *Министерство образования Российской федерации*

**Университет систем управления и радиоэлектроники**

# Мультимедиа

## *и ее составляющие*

**Реферат по программированию**

Составил

Проверил

# **Оглавление.**

**1. Что такое мультимедиа?** 3

**2. Что такое CD-ROM?** 3

2.1. Немного истории. 4

2.2. Параметры накопителей CD-ROM. 4

2.3. Скорость передачи данных. 4

2.4. Время доступа. 5

2.5. Кэш-память. 6

**3. Видеоплаты.** 6

3.1. Монохромный адаптер MDA. 6

3.2. Цветной графический адаптер CGA. 7

3.3. Усовершенствованный графический редактор EGA. 7

3.4. Адаптеры стандарта VGA. 7

3.5. Стандарты XGA и XGA-2. 8

3.6. Адаптеры SVGA. 8

**4. Звук.** 8

4.1. 8- и 16-разрядные звуковые платы. 8

4.2. Колонки. 8

**5. Перспективы.** 10

**Таблицы.** 11

**Литература.** 13

## **1. Что такое мультимедиа?**

Понятие мультимедиа охватывает целый ряд компьютерных технологий, связанных с аудио, видео и способами их хранения. В самых общих чертах – это возможность объединить изображение, звук и данные. В основном, мультимедиа подразумевает добавление к компьютеру звуковой платы и накопителя CD-ROM.

Для принятия стандартов, касающихся мультимедиа-компьтеров, компанией Microsoft был создан Маркетинговый совет по компьютерам для мультимедиа (Multimedia PC Marketing Council). Этой организацией было создано несколько MPC-стандартов, эмблемы и торговые знаки, которые разрешалось использовать производителям, продукция которых соответствует требованиям данных стандартов. Это позволило создавать совместные аппаратные и программные продукты в области мультимедиа для IBM-совместимых систем.

Недавно Маркетинговый совет по компьютерам для мультимедиа (MPC Marketing Council) передал свои полномочия группе Software Publishers Association’s Multimedia PC Working Group. В нее вошло много организаций – членов совета, и теперь она является законодателем всех MPC-спецификаций. Первое, что сделала эта группа, - приняла новые MPC-стандарты.

Советом было разработано два первых мультимедиа-стандарта, называемых MPC Level 1 и MPC Level 2. В июне 1995 года, после создания группы Software Publishers Association (SPA), эти стандарты были дополнены третьим – MPC Level 3. Данный стандарт определяет минимальные требования к мультимедиа-компьютеру (см. Таблицу 1, страница 11).

Далее рассмотрим конкретнее отдельные составляющие (изображение, звук и данные) мультимедиа.

## **Что такое CD-ROM?**

CD-ROM – это оптический носитель информации, предназначенный только для чтения, на котором может храниться до 650 Мбайт данных, что соответствует примерно 333 000 страницам текста или 74 минутам высококачественного звучания, или их комбинации. CD-ROM очень похож на обычные звуковые компакт-диски, и его можно даже попытаться воспроизвести на обычном звуковом проигрывателе. Правда, при этом вы услышите только шум. Доступ к данным, хранящимся на CD-ROM, осуществляется быстрее, чем к данным, записанным на дискетах, но все же значительно медленнее, чем на современных жестких дисках. *Термин CD-ROM относится как к самим компакт-дискам, так и к устройствам (накопителям), в которых информация считывается с компакт-диска.*

Сфера применения CD-ROM расширяется очень быстро: если в 1988 году их было записано всего несколько десятков, то на сегодняшний день выпущено уже несколько тысяч наименований самых разнообразных тематических дисков – от статистических данных по мировому сельскохозяйственному производству до обучающих игр для дошкольников. Множество мелких и крупных частных фирм и государственных организаций выпускают свои собственные компакт-диски со сведениями, представляющими интерес для специалистов в определенных областях.

### 2.1. Немного истории.

В 1978 году фирмы Sony и Philips объединили свои усилия в области разработки современных звуковых компакт-дисков. Фирма Philips к тому времени уже разработала лазерный проигрыватель, а у Sony за плечами были многолетние исследования в области цифровой звукозаписи и производства.

Фирма Sony настаивала на том, чтобы диаметр компакт-дисков был равен 12″, а Philips предлагала уменьшить его.

В 1982 году обе фирмы обнародовали стандарт, в котором определялись методы обработки сигналов, способы их записи, а также размер диска – 4,72″, который используется и по сей день. Точные размеры компакт-диска таковы: внешний диаметр – 120 мм, диаметр центрального отверстия – 15 мм, толщина – 1,2 мм. Говорят, что такие размеры были выбраны потому, что на таком диске полностью помещалась Девятая симфония Бетховена. Сотрудничество этих двух фирм в 80-е годы привело к созданию дополнительных стандартов, касающихся использования технологий для записи компьютерных данных. На основе этих стандартов были созданы современные накопители для работы с компакт-дисками. И если на первом этапе инженеры трудились над тем, как подобрать размер диска под величайшую из симфоний, то сейчас программисты и издатели думают, как в этот маленький кружочек втиснуть побольше информации.

### 2.2. Параметры накопителей CD-ROM.

Приводимые в документации к накопителям CD-ROM параметры характеризуют в основном их производительность.

Основными характеристиками накопителей CD-ROM являются скорость передачи и время доступа к данным, наличие внутренних буферов и их емкость, а также тип используемого интерфейса.

### 2.3. Скорость передачи данных.

Скорость передачи данных определяет объем данных, который может считать накопитель с компакт-диска на компьютер за одну секунду. Основной единицей измерения этого параметра является количество переданных килобайтов данных в секунду (Кбайт/с). Очевидно, что эта характеристика отражает максимальную скорость считывания накопителя. Чем выше скорость считывания, тем лучше, однако необходимо помнить, что существуют и другие важные параметры.

В соответствии со стандартным форматом записи за каждую секунду должно считываться 75 блоков данных по 2 048 полезных байтов. Скорость передачи данных при этом должна быть равна 150 Кбайт/с. Это стандартная скорость передачи данных для устройств CD-DA, которые также называются *односкоростными*. Термин “односкоростной” означает, что запись на компакт-диски осуществляется в формате с постоянной линейной скоростью (CLV); при этом скорость вращения диска изменяется так, чтобы линейная скорость оставалась постоянной. Поскольку, в отличие от музыкальных компакт-дисков, данные с диска CD-ROM можно считывать с произвольной скоростью (главное, чтобы скорость была постоянной), ее вполне можно повысить. На сегодняшний день выпускаются накопители, в которых информация может считываться с разными скоростями, кратными скорости, которая принята для односкоростных накопителей (см. таблицу 2, страница 11).

### 2.4. Время доступа.

Время доступа к данным для накопителей CD-ROM определяется так же, как и для жестких дисков. Оно равняется задержке между получением команды и моментом считывания первого бита данных. Время доступа измеряется в миллисекундах и его стандартное паспортное значение для накопителей 24х приблизительно равно 95 мс. При этом имеется в виду среднее время доступа, поскольку реальное время доступа зависит от расположения данных на диске. Очевидно, что при работе на внутренних дорожках диска время доступа будет меньше, чем при считывании информации с внешних дорожек. Поэтому в паспортах на накопители приводится среднее время доступа, определяемое как среднее значение при выполнении нескольких случайных считываний данных с диска.

Чем меньше время доступа, тем лучше, особенно в тех случаях, когда данные нужно находить и считывать быстро. Время доступа к данным на CD-ROM постоянно сокращается. Заметим, что этот параметр для накопителей CD-ROM намного хуже, чем для жестких дисков (100 – 200 мс для CD-ROM и 8 мс для жестких дисков). Столь существенная разница объясняется принципиальными различиями в конструкциях: в жестких дисках используется несколько головок и диапазон их механического передвижения меньше. Накопители CD-ROM используют один лазерный луч, и он перемещается вдоль всего диска. К тому же данные на компакт-диске записаны вдоль спирали и после перемещения считывающей головки для чтения данной дорожки необходимо еще ждать, когда лазерный луч попадет на участок с необходимыми данными.

Приведенные в таблице 3 (страница 12) данные характерны для устройств высокого класса. В каждой категории накопителей (с одинаковой скоростью передачи данных) могут быть устройства с более высоким или более низким значением времени доступа.

### 2.5. Кэш-память.

Во многих накопителях CD-ROM имеются встроенные буферы, или кэш-память. Эти *буферы* представляют собой устанавливаемые на плате накопителя микросхемы памяти для записи считанных данных, что позволяет передавать в компьютер за одно обращение большие массивы данных. Обычно емкость буфера составляет 256 Кбайт, хотя выпускаются модели как с большими, так и с меньшими объемами (чем больше – тем лучше!). Как правило, в более быстродействующих устройствах емкость буферов больше. Это делается для более высоких скоростей передачи данных. Рекомендуемая емкость встроенного буфера – не менее 512 Кбайт, что является стандартным значением для большинства двадцатичетырехскоростных устройств.

## **Видеоплаты.**

Видоплата формирует сигналы управления монитором. С появлением в 1987 году компьютеров семейства PS/2 фирма IBM ввела новые стандарты на видеосистемы, которые практически сразу же вытеснили старые. Большинство видеоадаптеров поддерживают, по крайней мере, один из следующих стандартов:

* MDA(Monochrome Display Adapter);
* CGA (Color Graphics Adapter);
* EGA (Enhanced Graphics Adapter);
* VGA (Video Graphics Array);
* SVGA (Super VGA);
* XGA (eXtended Graphics Array).

Все программы, предназначенные для IBM-совместимых компьютеров, рассчитаны на эти стандарты. Например, в пределах стандарта Super VGA (SVGA) разные производители предлагают разные форматы изображения, но формат 1024×768 является стандартным для приложений, работающих с насыщенными изображениями.

### 3.1. Монохромный адаптер MDA.

Первым и простейшим видеоадаптером был монохромный адаптер, соответствующий спецификации MDA. На его плате, кроме собственно устройства управления дисплеем, размещалось еще и устройство управления принтером. Видеоадаптер MDA обеспечивал только отображение текста (символов) при разрешении по горизонтали 720 пикселей, по вертикали – 350 пикселей (720×350). Это была система, ориентированная на вывод символов; она не могла выводить произвольные графические картинки.

### 3.2. Цветной графический адаптер CGA.

Многие годы цветной графический адаптер CGA был самым распространенным видеоадаптером, хотя сейчас его возможности очень далеки от совершенства. Этот адаптер имел две основные группы режимов работы – *алфавитно-цифровые,* или *символьные* (*alphanumeric – A/N),* и *графические с адресацией всех точек (all point addressable – ADA).* Символьных режимов два: 25 строк по 40 символов в каждой и 25 строк по 80 символов (оба оперируют шестнадцатью цветами). И в графических, и в символьных режимах для формирования символов используются матрицы размером 8×8 пикселей. Графических режимов также два: цветной со средним разрешением (320×200 пикселей, 4 цвета в одной палитре из 16 возможных) и черно-белый с высоким разрешением (640×200 пикселей).

Один из недостатков видеоадаптеров CGA – появление на экранах некоторых моделей мерцания и “снега”. *Мерцание* проявляется в том, что при перемещении текста по экрану (например, при добавлении строки) символы начинают “подмигивать”. *Снег* – это случайные вспыхивающие точки на экране.

### 3.3. Усовершенствованный графический редактор EGA.

Усовершенствованный графический редактор EGA, производство которого было прекращено с началом выпуска компьютеров PS/2, состоял из графической платы, платы расширения памяти изображения, набора модулей памяти изображения и цветного монитора с повышенным разрешением. Одно из преимуществ EGA состояло в возможности строить систему по модульному принципу. Поскольку графическая плата работала с любым из мониторов фирмы IBM, ее можно было использовать и с монохромными мониторами, и с цветными мониторами, имеющими обычное разрешение, ранних моделей, и с цветными мониторами, имеющими более высокое разрешение.

### 3.4. Адаптеры стандарта VGA.

В апреле 1987 года одновременно с выпуском компьютеров семейства PS/2 фирма IBM ввела в действие спецификацию VGA (видеографическая матрица), которая вскоре стала общепризнанным стандартом систем отображения ПК. Фактически в тот же день IBM обнародовала еще одну спецификацию для систем отображения с низким расширением MCGA и выпустила на рынок видеоадаптер высокого расширения IBM 8514. Адаптеры MCGA и 8514 не стали общепризнанными стандартами, как VGA, и вскоре “сошли со сцены”.

### 3.5. Стандарты XGA и XGA-2.

В конце октября 1990 года фирма IBM объявила о выпуске видеоадаптера *XGA Display Adapter/A* для системы PS/2, а в сентябре 1992 года – о выпуске XGA-2. Оба устройства – высококачественные 32-разрядные адаптеры с возможностью передачи им управления шиной *(bus master)* предназначены для компьютеров с шиной MCA. Разработанные как новая разновидность VGA, они обеспечивают повышенное разрешение, большее количество цветов и значительно более высокую производительность.

### 3.6. Адаптеры SVGA.

С появлением видеоадаптеров XGA и 8514/А конкуренты IBM решили не копировать эти разрешения VGA, а начать выпуск более дешевых адаптеров с разрешением, которое выше разрешения продуктов IBM. Эти видеоадаптеры образовали категорию *Super VGA*, или *SVGA*.

Возможности SVGA шире возможностей плат VGA. Поначалу SVGA не являлся стандартом. Под этим термином подразумевались многие отличающиеся одна от другой разработки различных фирм, требования к параметрам которых были жестче, чем требования к VGA.

## **4. Звук.**

### 

### 4.1. 8- и 16-разрядные звуковые платы.

Первым стандартом MPC предусматривался “8-разрядный” звук. Это не означает, что звуковые платы должны были вставляться в 8-разрядный слот расширения. Разрядность звука характеризует количество битов, используемых для цифрового представления каждой выборки. При восьми разрядах количество дискретных уровней звукового сигнала составляет 256, а если использовать 16 бит, то их количество достигает 65 536 (при этом, естественно, качество звука *значительно* улучшается). 8-разрядное представление является достаточным для записи и воспроизведения *речи*, а вот для музыки требуется 16 разрядов.

### 4.2. Колонки.

Для успешных коммерческих презентаций, работы с мультимедиа и MIDI нужны высококачественные стереофонические колонки. Стандартные колонки слишком велики для рабочего стола.

Часто звуковые платы не обеспечивают достаточной для колонок мощности. Даже 4 Вт (как у большинства звуковых плат) бывает мало для того, чтобы ”раскачать” колонки высокого класса. Кроме того, обычные колонки создают магнитные поля и, будучи установленными рядом с монитором, могут искажать изображение на экране. Эти же поля могут испортить записанную на дискете информацию.

Чтобы разрешить эти проблемы, колонки для компьютерных систем должны быть небольшими и с высоким КПД. В них должна быть предусмотрена магнитная защита, например, в виде ферромагнитных экранов в корпусе или электрической компенсации магнитных полей.

На сегодняшний день выпускаются десятки моделей динамиков: от дешевых миниатюрных устройств фирм Sony, Koss и LabTech до больших агрегатов с автономным питанием, например фирм Bose и Altec Lansing. Для оценки качества динамика нужно иметь представление о его параметрах.

* *Частотная характеристика (frequency response).* Этот параметр представляет полосу частот, воспроизводимых динамиком. Наиболее логичным был бы диапазон от 20 Гц до 20 кГц – он соответствует частотам, которые воспринимает человеческое ухо, но ни один динамик не может идеально воспроизводить звуки всего этого диапазона. Очень немногие люди слышат звуки выше 18 кГц. Самый высококачественный динамик воспроизводит звуки в диапазоне частот от 30 Гц до 23 кГц, а у дешевых моделей звук ограничивается диапазоном от 100 Гц до 20 кГц. Частотная характеристика является самым субъективным параметром, так как одинаковые, с этой точки зрения, динамики могут звучать совершенно по-разному.
* *Нелинейные искажения (TDH –* *Total Harmonic Distortion).* Этот параметр определяет уровень искажений и шумов, возникающих в процессе усиления сигнала. Попросту говоря, искажения представляют собой разность между подаваемым на динамик звуковым сигналом и слышимым звуком. Величина искажений измеряется в процентах, и допустимым считается уровень искажений, равный 0,1%. Для высококачественной аппаратуры стандартом считается уровень искажений 0,05%. У некоторых динамиков искажения достигают 10%, а у наушников - 2%.
* *Мощность.* Этот параметр обычно выражается в ваттах на канал и обозначает выходную электрическую мощность, подводимую к колонкам. Во многих звуковых платах есть встроенные усилители с мощностью до 8 Вт на канал (обычно 4 Вт). Иногда этой мощности не достаточно для воспроизведения всех оттенков звука, поэтому во многих колонках устанавливаются встроенные усилители. Такие колонки можно переключать в режим усиления сигнала, поступающего со звуковой платы.

# **Перспективы.**

Итак, в мире явно наблюдается бум мультимедиа. При таких темпах развития, когда возникают новые направления, а другие, казавшиеся весьма перспективными, вдруг становятся неконкурентноспособными, трудно составлять даже обзоры: их выводы могут стать неточными или вообще устареть через совсем небольшое время. Прогнозы же дальнейшего развития систем мультимедиа тем более ненадежное занятие. Мультимедиа значительно увеличивает количество и повышает качество информации, способной храниться в цифровой форме и передаваться в системе “человек – машина”.

# **Таблицы.**

Таблица 1. Стандарты мультимедиа.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Процессор | 16 МГц 386SX | 25 МГц 486SX | 75 МГц Pentium |
| ОЗУ | 2 Мбайт | 4 Мбайт | 8 Мбайт |
| Жесткий диск | 30 Мбайт | 160 Мбайт | 540 Мбайт |
| Накопитель на гибких дисках | 3,5-дюймовый на 1,44 Мбайт | 3,5-дюймовый на 1,44 Мбайт | 3,5-дюймовый на 1,44 Мбайт |
| Накопитель CD-ROM | Однократная скорость | Двойная скорость | Учетверенная скорость |
| Звук | 8 бит | 16 бит | 16 бит |
| Разрешение адаптера VGA | 640×480,  16 цветов | 640×480,  65536 цветов | 640×480,  65536 цветов |
| Порты Ввода-вывода | Последовательный, параллельный, игровой, MIDI | Последовательный, параллельный, игровой, MIDI | Последовательный, параллельный, игровой, MIDI |
| Программное обеспечение | Microsoft Windows 3.1 | Microsoft Windows 3.1 | Microsoft Windows 3.1 |
| Дата принятия | 1990 года | 1993 года | 1995 года |

Таблица 2. Скорости передачи данных в накопителях CD-ROM

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип накопителя** | **Скорость передачи данных, байт/с** | **Скорость передачи данных, Кбайт/с** |
| Односкоростной (1х) | 153 600 | 150 |
| Двухскоростной (2х) | 307 200 | 300 |
| Трехскоростной (3х) | 460 800 | 450 |
| Четырехскоростной (4х) | 614 400 | 600 |
| Шестискоростной (6х) | 921 600 | 900 |
| Восьмискоростной (8х) | 1 228 800 | 1 200 |
| Десятискоростной (10х) | 1 536 000 | 1 500 |
| Двенадцатискоростной (12х) | 1 843 200 | 1 800 |
| Шестнадцатискоростной (16х) | 2 457 600 | 2 400 |
| Восемнадцатискоростной (18х) | 2 764 800 | 2 700 |
| Двадцатичетырехскоростной (24х) | 3 686 400 | 3 600 |
| Тридцатидвухскоростной (32х) | 4 915 200 | 4 800 |
| Стоскоростной (100х) | 15 360 000 | 15 000 |
| CAV (12x - 24x) | 1 843 200 - 3 686 400 | 1 800 – 3 600 |

Таблица 3. Стандартное время доступа к данным в накопителях CD-ROM

|  |  |
| --- | --- |
| Тип накопителя | Время доступа к данным, мс |
| Односкоростной (1х) | 400 |
| Двухскоростной (2х) | 300 |
| Трехскоростной (3х) | 200 |
| Четырехскоростной (4х) | 150 |
| Шестискоростной (6х) | 150 |
| Восьмискоростной (8х) | 100 |
| Десятискоростной (10х) | 100 |
| Двенадцатискоростной (12х) | 100 |
| Шестнадцатискоростной (16х) | 90 |
| Восемнадцатискоростной (18х) | 90 |
| Двадцатичетырехскоростной (24х) | 90 |
| Тридцатидвухскоростной (32х) | 85 |
| Стоскоростной (100х) | 80 |
| CAV (12/24x) | 150 – 90 |

# **Литература.**

1. Скотт Мюллер, Крег Зекер. Модернизация и ремонт ПК. - М.:Издательский дом “Вильямс”, 1999. - 990 стр.
2. С. Новосельцев. Мультимедиа – синтез трех стихий//Компьютер Пресс. – 1991, №8. – стр. 9-21.