Кемеровский колледж статистики, экономики и информационных технологий

Филиал государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)

Реферат

по предмету «Информатика»

Тема: Видеосистема ПК

Выполнил: студент 2 курса

Группа 2Б-1

Новосёлова О.А

Проверил: преподаватель

Привалова А.Ю.

Кемерово 2009

Оглавление

Введение

Понятие видеосистемы ПК

Текстовый режим

Графический режим

Типы дисплеев

Типы видеоадаптеров и доступ к периферии

Режимы работы видеосистемы

Текстовый режим

Графический режим

Принцип действия видеосистемы

Архитектура видеоадаптеров

Видео и компьютер

Специализированные видеокарты

Фрейм - грабберы

MPEG-декодеры

Заключение

Список литературы и источников

Приложение 1

**Введение**

За время, прошедшее с 50-х годов, цифровая ЭВМ превратилась из “волшебного”, но при этом дорогого, уникального и перегретого нагромождения электронных ламп, проводов и магнитных сердечников в небольшую по размерам машину - персональный компьютер - состоящий из миллионов крошечных полупроводниковых приборов, которые упакованы в небольшие пластмассовые коробочки.

В результате этого превращения компьютеры стали применяться повсюду. Они управляют работой кассовых аппаратов, следят за работой автомобильных систем зажигания, ведут учёт семейного бюджета, или просто используются в качестве развлекательного комплекса.… Но это только малая часть возможностей современных компьютеров. Более того, бурный прогресс полупроводниковой микроэлектроники, представляющей собой базу вычислительной техники, свидетельствует о том, что сегодняшний уровень, как самих компьютеров, так и областей их применения является лишь слабым подобием того, что наступит в будущем.

Компьютеры начинают затрагивать жизнь каждого человека. Если вы заболеете, и если вас направят в больницу, то попав туда, вы окажетесь в мире, где от компьютеров зависят жизни людей (в части современных больниц вы даже встретите компьютеров больше, чем самих пациентов, и это соотношение будет со временем расти, перевешивая число больных). Постепенно изучение компьютерной техники пытаются вводить в программы школьного обучения как обязательный предмет, чтобы ребёнок смог уже с довольно раннего возраста знать строение и возможности компьютеров. А в самих школах (в основном на западе и в Америке) уже многие годы компьютеры применялись для ведения учебной документации, а теперь они используются при изучении многих учебных дисциплин, не имеющих прямого отношения к вычислительной технике. Даже в начальной школе компьютеры внедряются для изучения курсов элементарной математики и физики. Сами микропроцессоры получили не менее широкое распространение, чем компьютеры — они встраиваются в кухонные плиты для приготовления пищи, посудомоечные машины и даже в часы.

Персональный компьютер смог стать привлекательным вычислительным средством благодаря интерактивности взаимодействия с пользователем. Видеосистема — важнейшая составляющая СНМ. Именно ее формат во многом определяет архитектуру СНМ и задает все остальные ее компоненты. Главная функция, выполняемая видеокартой, это преобразование полученной от центрального процессора информации и команд в формат, который воспринимается электроникой монитора, для создания изображения на экране. Монитор обычно является неотъемлемой частью любой системы, с помощью которого пользователь получает визуальную информацию.

# Понятие видеосистемы ПК

Основной поток исходной информации PC визуальный, причем информация представляется как в текстовом, так и в графическом виде. Адаптеры, которые позволяют подключать монитор к шине компьютера, называют видеоадаптерами, и подразделяют на алфавитно-цифровых и графических. Последние кроме графической позволяют выводить и текстовую информацию. Вся выведенная информация формировалась под управлением системных и прикладных программ. Видеосистема современного компьютера состоит из обязательной графической подсистемы (формирующей изображение программно) и дополнительной подсистемы обработки видеоизображений. Обе этих составляющей части обычно используют общий монитор, а соответствующие аппаратные средства системного блока могут располагаться на раздельных картах разного функционального назначения или совмещаться на одном комбинированном адаптере, что уместно назвать адаптером дисплея (Display Adapter). Под видеосистемой понимается комбинация дисплея и адаптера. Монитор (дисплей) компьютера IBM PC (См. приложение 1) предназначен для вывода на экран текстовой и графической информации. Адаптер управляет дисплеем с платы в одном из разъемов расширения (в некоторых компьютерах адаптер находится на основной схемной плате). Мониторы могут быть цветными и монохромными. Они могут работать в одном из двух режимов: текстовом или графическом.

##

## Текстовый режим

В текстовом режиме экран монитора условно разбивается на отдельные участки - знакоместа, чаще всего на 25 строк по 80 символов (знакомест). В каждое знакоместо может быть выведен один из 256 заранее заданных символов. В число этих символов входят большие и малые латинские буквы, цифры, а также псевдографические символы, используемые для вывода на экран таблиц и диаграмм, построения рамок вокруг участков экрана и т. д. В число символов, изображаемых на экране в текстовом режиме могут входить и символы кириллицы (буквы русского алфавита). На мониторах каждому знакоместу может соответствовать свой цвет символа и свой цвет фона, что позволяет выводить красивые цветные надписи на экран.

##

## Графический режим

видеосистема видеокарта режим архитектура

Графический режим монитора предназначен для вывода на экран графиков, рисунков и т. д. Разумеется, в этом режиме можно выводить также и текстовую информацию в виде различных надписей, причем эти надписи могут иметь произвольный шрифт, размер букв и т.д. В графическом режиме экран монитора состоит из точек, каждая из которых может быть одного из нескольких цветов. Количество точек по горизонтали и вертикали называется разрешающей способностью монитора в данном режиме. Например, выражение разрешающая способность 640 x 200 - означает, что монитор в данном режиме выводит 640 точек по горизонтали и 200 точек по вертикали.

# Типы дисплеев

Различаются по способу передачи изображения от компьютера к дисплею.

1. Композитный дисплей: имеет одну аналоговую входную линию. Видеосигнал подается на дисплей в стандарте NTSC. Используется с ВА CGA.

2. Цифровой дисплей: имеет до шести входных линий. На нем может отображаться до 2n различных цветов, где n - число входных линий. Используется с ВА EGA.

3. Аналоговый RGB дисплей: имеет три аналоговые входные линии. Количество цветов, которые может отображать аналоговый дисплей ограничено только возможностями ВА. Используется с ВА VGA, SVGA, XGA.

Мониторы, подобно динамикам акустических системах, проектируются на работу с информацией в определенном частотном диапазоне. Когда мы покупаем динамик, то хотим иметь гарантию, что он сможет без искажений работать с выходным сигналом усилителя нашей стереосистемы. То же самое применимо и к мониторам. Каждый дисплей характеризуется некоторой заданной шириной полосы, определяющей диапазон частот сигналов, с которыми он может работать. Если требуется, чтобы изображение на экране было четким и не искажалось, то необходимо согласовать разрешение и частоту регенерации с техническими параметрами монитора.

Ширина полосы - это тот диапазон частот, с которым может работать электроника данного устройства. Все электронные схемы конструируют так, чтобы они могли обрабатывать сигналы, частоты которых не выходят за пределы некоторого диапазона. На ограничение частот иногда идут сознательно (предотвращают радиоизлучение и паразитные автоколебания). Чем шире полоса частот дисплея, тем выше рабочие частоты и лучше качество изображения на экране, поскольку четкость каждого пикселя определяется тем, как быстро происходит переход видеосигнала от уровня 0 к уроню 1 (этот промежуток называют временем нарастания). В состав видеоадаптера входит синхронизатор, частота работы которого настраивается изготовителем с запасом (на 50%).

# Типы видеоадаптеров и доступ к периферии

Программное обеспечение (ПО), чтобы быть полезным, должно взаимодействовать с периферийным оборудованием и в первую очередь с дисплеем. Такое взаимодействие может осуществляться на трех уровнях:

Первый метод - программа может взаимодействовать с ВС с помощью BIOS, в которую встроены аппаратно-программные средства такого взаимодействия. Управление дисплеем осуществляется через прерывание INT 10h, функции которого образуют драйвер дисплея. Такой вариант обеспечивает переносимость программ на ПК с однотипными видеоадаптерами и хорошую производительность.

Второй метод - на уровне операционной системы с помощью программного системного прерывания. Такой способ обеспечивает наилучшую переносимость ПО, но имеет невысокую производительность.

Третий метод - прямое управление ВС[[1]](#footnote-1). через программно доступные регистры. Производительность при этом максимальная, а мобильность низкая. Например, для реализации некоторой функции обслуживание дисплея DOS требуется 100 команд CPU, BIOS - 10, а при прямом доступе к регистрам - единицы. Видеосистема персонального компьютера предназначена для формирования изображений, наблюдаемых на экране монитора. Ее основу составляют специализированные схемы для генерирования электрических сигналов, управляющих мониторами и сам дисплей. В большинстве клонов IBM PC нет встроенных видеосхем и видеоадаптер является отдельным модулем, который устанавливается в слот расширения системной шины. Наиболее распространенным сейчас является видеоадаптеры VGA (и SVGA).

Важной характеристикой монитора и его адаптера скорость работы. В текстовом режиме все мониторы работают достаточно быстро, но при выводе графических изображений с высокой разрешающей способностью скорость работы может быть довольно существенна. В приложениях с интенсивным использованием графики (обработке изображений, анимации, конструировании и т.д.) может оказаться необходимым использование "быстрого" адаптера и соответствующего монитора. Многие фирмы выпускают ВА[[2]](#footnote-2) с графическим сопроцессорами или ускорителями. Они работают параллельно с CPU и освобождают CPU от специализированных задач формирования изображений и делают это быстрее CPU. CPU выдает ВА команды высокого уровня для формирования графических примитивов. Примеры таких команд: пересылка блока изображения, формирование отрезка прямой, изменение масштаба, заполнение графического окна заданным цветом и т.д. Часто такие ВА устанавливаются на локальную шину (VL - bus, PCI), что существенно увеличивает скорость передачи данных между CPU и видеопамятью.

# Режимы работы видеосистемы

Все видеосистемы персональных компьютеров (за исключением адаптера MDA) могут работать в двух основных режимах - текстовом и графическом. Различия этих режимов работы связаны со способом интерпретации содержимого видеобуфера.

## Текстовый режим

В этом режиме, называемом также символьным, экран разделяется на отдельные символьные позиции, в каждой из которых выводится один символ. Символьные позиции определяются двумя координатами: номер текстовой строки и номер текстового столбца. Начало координат находится в верхнем левом углу рабочей области экрана.

После загрузки, компьютер всегда начинает работать в текстовом режиме. На принимаемой по умолчанию текстовый режим ориентирован на ОС DOS. Процедуры вывода на экран ОС основаны на элементарных функциях BIOS, которые вызываются командой программного прерывания INT 10h.

Изображение символа формируется на точечной матрице, размер которой зависит от используемого адаптера и номера режима. Точки, образующие изображение символа называются передним планом, а остальные фоном. Чем больше размер точечной матрицы, тем выше качество изображения.

Во всех видеосистемах персональных компьютеров совместимых с IBM применяется один и тот же формат хранения текстовых данных в видеобуфере. Каждый символ представлен двумя байтами.

Байт с четным адресом содержит код символа и определяет, что выводится на экран. Соседний байт с большим нечетным адресом содержит атрибуты и определяет, как они выводятся на экран. Байты, содержащие коды символов и атрибуты, размещаются в видеобуфере последовательно. Адаптер считывает их и с помощью аппаратного знакогенератора преобразует код каждого символа в точечное изображение на экране. Одновременно контроллер атрибутов формирует заданные атрибуты символа - цвет, яркость, мерцание. Благодаря принятому способу представления текстовых данных обеспечивается независимое управление атрибутами каждого символа. Изображение символа формируется на прямоугольной матрице пикселей.

## Графический режим

В этом режиме цветовое значение каждого пикселя хранится, как один или несколько бит в видеобуфере и считывается на экран с дополнительным преобразованием. Графический режим называется еще режимом с двоичным или точечным отображением (bit - mapped display), т.к. в нем имеется взаимно однозначное соответствие между битами в видеобуфере и пикселями на экране. Говорят, что в видеобуфере хранится образ экрана.

Если в видеобуфере пиксель кодируется n битами, то одновременно на экране можно наблюдать 2n цветов. Число бит, отведенных для кодирования цвета, иногда называют числом цветовых плоскостей. Адаптеры EGA и VGA осуществляют дополнительные преобразования битовых полей пикселей с целью расширения отображаемой палитры. С помощью специальных схем n-битный код расширяется до m-битного, причем m>n. При этом получается палитра из 2m цветов, однако одновременно на экране можно наблюдать по-прежнему лишь 2n цветов.

Видеоданные графических режимов хранятся в виде двоичных полей представляющих значения пикселей. Они прямо (CGA)или косвенно(EGA,VGA) определяют цвет каждого пикселя на экране.

Видеорежимы, превосходящие VGA по разрешению и числу цветов, стали называть Super VGA или SVGA. Так же стали именовать поддерживающие эти режимы видеоадаптеры и мониторы. В настоящее время к стандартам VESA SVGA и стандартам SVGA, действующим де-факто, относятся:

Разрешения: 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768, 1152 x 864, 1280 x 1024, 1600 x 1280 (или 1200), 1800 x 1350

Количество бит/цветов: 4 бита / 16 цветов, 8 бит / 256 цветов, 16 бит / 32768 или 65536 цветов, 24 бит / 16,7 млн. цветов, 32 бит / 16,7 млн. цветов.

Для использования SVGA-видеорежимов под MS-DOS (в основном в компьютерных играх) ассоциация VESA предложила стандартное расширение системы команд обычного VGA, который хранится в VGA BIOS. Этот набор, называемый VESA BIOS Extension, реализуется производителем видеоадаптера либо в системе команд BIOS, либо в виде загружаемого драйвера. Существуют драйверы сторонних производителей, например программа UniVBE компании Scitech Software.

# Принцип действия видеосистемы

Все видеосистемы содержат электронные компоненты, формирующие сигналы синхронизации, цветности и управляющие генерированием текстовых символов. Кроме того, во всех видеосистемах имеется видеобуфер. Он представляет собой область ОЗУ, которая предназначена только для хранения текста или графической информации, выводимой на экран. Основная функция ВА заключается в преобразовании данных из видеобуфера в те сигналы, которые управляют дисплеем и формируют наблюдаемое на экране изображение.

Программисту в большинстве случаев не требуется детального знания схем адаптера и монитора. Но для разработки эффективного ПО необходимо знать, где и как программа взаимодействует с аппаратными средствами, чтобы сформировать требуемое изображение. Хотя переход к визуальному программированию ставит под сомнение необходимость и таких знаний.

В персональных компьютерах видеобуфер (видеопамять) является частью адресного пространства ЦП и в них реализуется видеоподсистема с отображением на память. Каждая группа бит в видеобуфере определяет цвет и яркость определенного участка на экране. Такая организация подсистемы позволяет существенно повысить скорость отображения информации на экране, поскольку запись процессором данных в Video RAM превращается в запись на экран, а считывание данных из Video RAM эквивалентно считыванию с экрана. В видеоподсистеме с отображением на память, выводимую на экран информацию можно изменять с такой скоростью, с какой процессор может записывать данные в память плюс задержка на передачу сигналов.

# Архитектура видеоадаптеров

В видеоадаптере VGA можно условно выделить шесть логических блоков.

Видеопамять: в видеопамяти размещаются данные, отображаемые на экране дисплея. Логически она содержится в едином адресном пространстве ОС. Минимальный объем видеопамяти для VGA = 256 КБ. Физически видеопамять разделена на четыре банка, или цветовых слоя, использующих единое адресное пространство. Понятно, что чем больше емкость видеопамяти, тем большее разрешение или цветов можно получить, а, следовательно, вывести более сложное изображение. В видеоадаптерах применяются специальные микросхемы VRAM они имеют два начала обращения: один для считывания данных и формирование видеосигнала, а второй для чтения и записи данных при обращении CPU. Оба канала действуют параллельно и независимо, поэтому скорость передачи информации возрастает.

1. Графический контроллер: управляет обменом данных между CPU и видеопамятью. Он позволяет производить над данными VRAM и данными в регистрах простейшие логические операции.

2. Последовательный преобразователь(RAMDAC): выбирает из видеопамяти один или несколько байт, преобразует их в последовательный поток битов, которые передаются в контроллер атрибутов.

3. Контроллер ЭЛТ: генерирует временные синхросигналы, управляющие ЭЛТ.

4. Контроллер атрибутов: преобразует информацию о цветах из формата, в котором она хранится в видеопамяти, в формат, необходимый для ЭЛТ. Преобразование цветов осуществляется в соответствии с таблицей цветовой палитры. Например, модифицируя таблицу цветовой палитры можно выбрать 16 цветов из 64, которые может отображать EGA или 256 цветов из палитры 256 К для VGA. В адаптере VGA контроллер атрибутов преобразует информацию о цветах текстового режима и пиксельные данные графического режима в 8-битные индексы, выбирающие регистры цвета ЦАП.

5.Синхронизатор: управляет всеми временными параметрами видеоадаптера и доступом CPU к цветовым слоям видеопамяти.

6. Видео-ПЗУ (Video ROM): постоянное запоминающее устройство, в которое записаны видео-BIOS, экранные шрифты, служебные таблицы и т.п. ПЗУ не используется видеоконтpоллеpом напрямую - к нему обращается только центральный пpоцессоp, и в результате выполнения им пpогpамм из ПЗУ происходят обращения к видеоконтpоллеpу и видеопамяти. На многих видеокартах устанавливаются электрически пеpепpогpаммиpуемые ПЗУ (EEPROM, Flash ROM), допускающие перезапись пользователем под управлением специальной программы из комплекта каpты. ПЗУ необходимо только для первоначального запуска адаптера и работы в режиме MS DOS, Novell Netware и других ОС.

# Видео и компьютер

Большинство появляющихся игровых фильмов на CD выпускаются в формате Video-CD. Был принят стандарт Video-CD 2.0, который используется как в интерактивных видео проигрывателях (CD-i), так и в ПК, оснащенных устройствами для декомпрессии сжатых данных. Стандартом Video-CD 2.0 предусмотрена возможность получения неподвижных изображений повышенного качества, а также раздельная запись на диск звука и изображения (используется в системе Караоке).

Качество зафиксированного в компьютере изображения зависит от ряда факторов, основными из которых являются: глубина оцифровки (для получения цветных изображений с палитрой 16 млн. цветов необходимо использовать 24-битную оцифровку - TrueColor), частота дискретизации видеосигнала (определяет разрешение оцифрованного изображения), степень сжатия видеопоследовательности.

Все устройства ввода видеосигнала могут отображать видеофильм на мониторе. Это обеспечивается путем подключения к особому разъему feature-connector, имеющемуся на видеоадаптере. При этом отображение осуществляется в реальных цветах независимо от характеристик видеоадаптера, что упрощает контроль за процессом оцифровки видеосигнала.

Известны программные и аппаратные методы сжатия данных. Наиболее известной системой с программной компрессией видеоданных является пакет Microsoft Video for Windows, позволяющий сжимать и восстанавливать видеоданные в реальном времени. Собственно компрессия и восстановление данных выполняются драйверами компрессии. С помощью Video for Windows можно создавать файлы с расширением AVI, содержащие одновременно несколько потоков данных. Для создания AVI-файлов из оцифрованного видеосигнала можно использовать приложение VidCap, входящее в состав Video for Windows. Для хранения одной минуты видео требуется 10-20 Мбайт дискового пространства в зависимости от размера изображения, разрешения и метода компрессии. Для проигрывания AVI-файлов можно использовать специальную версию приложения Media Player, которая поставляется вместе с Video for Windows. Наиболее известным аппаратным методом кодирования изображения, реализованным в устройствах ввода-вывода видео, является алгоритм MPEG, созданный для нужд мультимедиа, телевидения и телекоммуникаций.

#

# Специализированные видеокарты

##

## Фрейм-грабберы

Фрейм-грабберы - это устройства, объединяющие аналого-цифровые и графические микросхемы для обработки видеосигнала, которые позволяют дискретизировать видеосигнал и либо сохранять отдельные кадры изображения в собственной памяти (буфере) с последующей записью на диск, либо выводить их непосредственно в окно на мониторе компьютера.

Содержимое буфера платы обновляется с частотой смены кадров, причем вывод видеоинформации происходит в режиме наложения. Для реализации на экране монитора окна с живым видео карта фрейм-граббера соединяется с графическим адаптером либо через так называемый 26-контактный feature-коннектор, находящийся, как правило, в верхней части платы адаптера, либо общается с ним по шине PCI.

Специальное программное обеспечение, входящее обычно в комплект с платой, дает возможность выполнять над захваченным изображением ряд операций, связанных, например, с его редактированием. Отдельные кадры изображения можно сохранять в ряде популярных графических файловых форматов (TIFF, PCX, BMP, GIF, JPEG и т. д.). В том случае, когда на жесткий диск необходимо записать не один кадр, а их последовательность в течение нескольких десятков секунд, обычные фрейм-грабберы уже не годятся, для этого требуются специальные карты для захвата (или вывода) видеопоследовательностей.

В настоящее время функциями фрейм-граббера наделены многие видеокарты. Для полупрофессиональных применений используются специализированные карты, такие как Miro Video DC10/20/30.

## MPEG-декодеры

MPEG (Motion Picture Experts Group) - это стандарт, предложенный одноименной организацией для сжатия цифрового видео и звука. Первая часть данного стандарта (MPEG I) определяет методы компрессии, позволяющие свести скорости поступления видео- и аудиоданных к 1,5 Мбит/с и разрешению 320 × 240, что соответствует скоростям обмена обычных приводов CD-ROM и DAT-стримеров. Вторая часть стандарта (MPEG II) определяет алгоритмы сжатия для скоростей 2-8 Мбит/с и разрешения 720 х 480.

Так называемые MPEG-плейеры позволяют воспроизводить последовательности видеоизображений (фильмы), записанные на компакт-дисках или DVD-дисках. MPEG-плейеры различных производителей могут иметь ряд особенностей. Соединение с графическим адаптером выполняется обычно либо через один из вариантов feature-коннектора, либо по шине PCI. Иногда графический адаптер и MPEG-декодер интегрируются на одной плате. Если для воспроизведения звука первым MPEG-плейерам была необходима дополнительная звуковая карта, то в настоящее время микросхема аудиодекодера входит в стандартный набор микросхем для MPEG-плейеров. Альтернативой MPEG-картам часто выступает программный вариант реализации алгоритма декодирования. В этом случае для успешной работы алгоритма требуется аппаратная поддержка функций масштабирования видео в видеоадаптере.

Видеокарты:

Для игр - Canopus Pure3D II (12 Mb -- 3Dfx игры) + Diamond Stealth II G460 (i740, 8Mb

SDRAM Op nGL/Direct3D игры)

Для "крутых" геймеров - 2хCanopus Pure3D II (SLI режим, 12 Mb -- 3Dfx игры) + Creative Graphics Blaster RivaTnT (nVidia RivaTnT, 16Mb SDRAM -- OpenGL/Direct3D игры)

Для работы - Matrox Millennium G200 (up to 16Mb SGRAM) или #9 Revolution 3D IV (up to 48Mb SGRAM)

# Заключение

Цифровое видео и обработка видео изображений с помощью компьютера являются сегодня едва ли не основной темой дискуссий среди специалистов и пользователей компьютерной техники. Многие, конечно, видели видеофильмы и видеоклипы на экране персонального компьютера. После принятия стандарта для сжатия движущихся изображений (MPEG) стремительно вырос интерес производителей к этому сектору рынка, и появились доступные аппаратные и программные средства для создания и демонстрации видео.

На всем пути следования цифровых данных над ними производятся различные операции преобразования, сжатия и хранения. Оптимизируя эти операции, можно добиться повышения производительности всей видеоподсистемы. Лишь последний отрезок пути, от RAMDAC до монитора, когда данные имеют аналоговый вид, нельзя оптимизировать. Чем более высокое разрешение экрана используется и чем больше глубина представления цвета, тем больше данных требуется передать из графического процессора в видеопамять и тем быстрее данные должны считываться RAMDAC для передачи аналогового сигнала в монитор. Ключевой момент, влияющий на производительность видеоподсистемы, вне зависимости от специфических функций различных графических процессоров, это передача цифровых данных, обработанных графическим процессором, в видеопамять, а оттуда в RAMDAC. Самое узкое место любой видеокарты - это видеопамять, которая непрерывно обслуживает два главных устройства видеоадаптера, графический процессор и RAMDAC, которые вечно перегружены работой. В любой момент, когда на экране монитора происходят изменения (иногда они происходят в непрерывном режиме, например движение указателя мыши, мигание курсора в редакторе и т.д.), графический процессор обращается к видеопамяти. В то же время, RAMDAC должен непрерывно считывать данные из видеопамяти, чтобы изображение не пропадало с экрана монитора. Поэтому, чтобы увеличить производительность видеопамяти, производители применяют различные технические решения. Например, используют различные типы памяти, с улучшенными свойствами и продвинутыми возможностями, например VRAM, WRAM, MDRAM, SGRAM, или увеличивают ширину шины данных, по которой графический процессор или RAMDAC обмениваются информацией с видеопамятью.

# Список литературы и источников

1. Информатика и информационные технологии. Учебное пособие. / Под редакцией Ю.Д. Романовой – М.:Издательство Эксмо, 2005. -544с.

2. Информатика. Учебник для вузов. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 765с.

3. Информационные технологии: учебник. – 2 – е изд., перераб. и доп. – М.:Форум:ИНФРА – М, 2008. – 608 с.

4. http://www.bankreferatov.ru

5. http://www.refer.ru

6. http://clck.yandex.ru/redir/

# Приложение 1

Таблица 1

Видеоконтроллеры IBM PC

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметр | MGA | CGA | EGA | VGA | SVGA |
| Разрешающая способность, пикселей, по горизонтали × по вертикали | 720×350 | 640×200320×200 | 640×350720×350 | 720×350640×480 | 800×6001024×768 |
| Число цветов |  | 216 | 16 | 16256 | 16256 |
| Число строк × столбцов (в текстовом режиме) | 80×25 | 80×25 | 80×25 | 80×25(80×50) | 80×25(80×50) |
| Емкость видеобуфера, Кбайт | 64 | 128 | 128/512 | 256/512 | 512/1024 |
| Число страниц в буфере (в текстовом режиме) | 1 | 4 | 4 - 8 | 8 | 8 |
| Размер матрицы символа, пикселей, по горизонтали × по вертикали | 14×9 | 8×8 | 8×814×8 | 8×814×8 | 8×814×8 |
| Число кадров, Гц | 50 | 60 | 60 | 60 | 60 |

1. Видеосистема [↑](#footnote-ref-1)
2. Видеоадаптеры [↑](#footnote-ref-2)