Федеральное агентство по образованию

Тольяттинский Государственный Университет

Кафедра информатики и вычислительной техники

Реферат на тему

”Аппаратные средства вывода графической информации.

Средства визуального отображения графической информации."

Выполнили: студентки группы ПИ-202

Проверила:

Тольятти, 2009

## Введение

Стандартным устройством вывода графической информации в компьютере IBM считается система, которая состоит из монитора и видеокарты.

Монитор.

Размер монитора измеряется по диагонали в дюймах. Мониторы имеют размер от 10 до 21 дюйма. Существуют монохромные (черно-белые) и цветные мониторы.

Видеокарта.

Основные компоненты видеокарты - это видеопроцессор и видеопамять.

Видеопроцессор - это специальная микросхема, которая реагирует на команды управления экраном. От свойств видеопроцессора зависит скорость, с которой выполняются операции с графическими объектами на экране.

Видеопамять - это часть оперативной памяти для хранения сформированного изображения. От объема видеопамяти зависит доступное графическое и цветовое разрешение.

Графическое разрешение экрана.

Экран состоит из отдельных точек изображения, которые называются пикселами. Количество точек изображения (пикселов), размещающихся на экране по горизонтали и вертикали определяет графическое разрешение экрана. Графическое разрешение зависит от свойств монитора и видеокарты.

Стандартный ряд графических разрешений: 320х200, 640х480, 800х600, 1024х768, 1152х864, 1200х1024, 1600х1200 и т.д. Минимальным графическим разрешением для Windows95 считается 640 пикселов по горизонтали и 480 пикселов по вертикали (640х480).

От разрешающей способности монитора зависит качество изображения. Чем выше разрешение экрана, тем меньше размер каждого пиксела, тем выше четкость изображения.

Цветовое разрешение экрана.

Количество одновременно воспроизводимых цветов на экране называется цветовым разрешением экрана.

Минимальное требование операционной системы Windows 95 16 цветов.

Таблица 1: Связь между размерами файла и разрешением изображения

Графическое разрешение Цветовое разрешение Размер файла

640х480 256 300 Кбайт

640х480 Более 65000 600 Кбайт

640х480 Более 16 млн. 900 Кбайт

Современные компьютеры обладают удивительными возможностями воздействия на наши органы чувств. Все три основные сенсорные системы, которые различают психологи, - визуальная, аудиальная и кинестетическая (телесные ощущения) - принимают информацию от компьютера: мы наблюдаем великолепное изображение на экране, слышим потрясающий пространственный звук из динамиков и даже ощущаем вибрацию и рывки при использовании джойстиков и рулей с силовой обратной связью.

Хотим мы того или нет, но ПК с каждым годом превращаются во все более совершенные средства для создания виртуальной реальности. Чего стоит одна только трехмерная графика, не говоря уж об объемном звучании с точным позиционированием десятков источников звуковых колебаний в трехмерном пространстве вокруг слушателя!

## Общие тенденции

На протяжении последних двадцати лет компьютерной эволюции мы наблюдаем процесс распределения вычислительной мощности по узлам компьютера - специализированные процессоры появились в графических адаптерах, звуковых платах, сетевых контроллерах и даже в подсистемах внешней памяти, например в RAID-контроллерах. Впрочем, несколько раз фирмы громогласно объявляли о повороте этой тенденции вспять, ссылаясь на появление новых ЦП, способных заменить специализированные сигнальные процессоры. Так, корпорация Intel в середине 1990-х гг. в поддержку архитектуры P6 выдвинула инициативу Native Signal Processing, а Apple после перевода Macintosh на PowerPC организовала выпуск интерфейса GeoPort, позволяющего подключать к компьютеру недорогие неинтеллектуальные коммуникационные устройства.

Постепенно и незаметно во второй половине 1990-х гг. унификация перешла с аппаратного уровня на программный. Например, если в начале 90-х все выпускаемые графические контроллеры должны были быть совместимыми по регистрам ввода-вывода с VGA, а звуковые платы - с Sound Blaster, то сегодня такая совместимость соблюдается редко - производители теперь следят за тем, чтобы обеспечить правильное взаимодействие адаптера с драйверами DirectX.

Отметим, что основные законодатели мод в компьютерной индустрии (корпорации Intel и Microsoft) не всегда согласуют свои усилия. Например, в 1998 г. Microsoft выпустила систему Windows 98, которая позволяет одновременно использовать несколько графических плат PCI, а Intel к тому моменту уже вовсю переводила графические контроллеры на новую шину AGP.

Мониторы

В развитии ЭЛТ-мониторов за последние 10 лет революционных изменений не происходило, но наблюдались пять примечательных процессов: переход на стандарты безопасности (MPR, TCO и др.), внедрение системы VESA DDC для передачи информации о параметрах монитора в компьютер, увеличение частоты обновления экрана, снижение энергопотребления и улучшение эргономических характеристик. Все перечисленные стандарты и технологии внедрялись постепенно, причем зачастую одновременно, поэтому мы упоминаем их в произвольном порядке.

Малоизлучающие мониторы, отмеченные значками MPR II и TCO-92, в начале 1990-х гг. существенно снизили утомляемость при длительной работе за экраном. Благодаря стандарту VESA DDC дисплеи присоединились к длинному перечню устройств класса PnP: система Windows начиная с версии 95 ограждает пользователя от случайной установки чрезмерно жестких графических режимов, выводящих частоты синхронизации монитора за предельные значения.

С увеличением диапазонов частот горизонтальной и вертикальной развертки в 90-х гг. увеличилось максимальное разрешение, а частота обновления изображения возросла до уровня 85-100 Гц, при котором большинство пользователей не замечают мерцания. После внедрения технологий энергосбережения отпала необходимость отдельно включать и выключать питание системного блока компьютера и монитора.

Многочисленные ручки и кнопки настройки на мониторах уступили место удобным экранным меню, а некоторые фирмы (например, Mitsubishi) даже применили USB-интерфейс для того, чтобы пользователь мог настраивать монитор из программы. Среди изобретений последних лет отметим систему LightFrame фирмы Philips, которая аппаратным способом увеличивает яркость картинки в отдельных областях экрана, и ее аналоги от других производителей.

Примерно до конца 1990-х гг. фирмы продолжали создавать новые варианты электронных пушек и масок, но в нынешнем десятилетии мало кто из производителей всерьез занимается совершенствованием ЭЛТ-технологии, гораздо больше внимания уделяя ЖК-дисплеям.

Благодаря быстрому снижению цен, ЖК-мониторы за последние год-два в глазах большинства покупателей превратились из недоступных принцев/принцесс в спутников жизни. Приятно, что расширение углов обзора и увеличение контрастности сопровождалось удешевлением матриц. Схемы управления ЖК-мониторами цифровые по своей природе, поэтому именно ЖК-технология принесла в мониторы цифровые интерфейсы DVI.

Сегодня ЖК-мониторы уверенно вытесняют ЭЛТ во многих областях применения, кроме самых недорогих компьютеров и станций для графических работ и предпечатной подготовки, где требуется точная цветопередача.

В последний год на рынке появились большие ЖК-панели размером до 42 дюймов по диагонали, которые должны составить серьезную конкуренцию плазменным панелям.

LCD-мониторы

LCD (Liquid Crystal Display, жидкокристаллические мониторы) сделаны из вещества, которое находится в жидком состоянии, но при этом обладает некоторыми свойствами, присущими кристаллическим телам. Жидкие кристаллы были открыты давным-давно, но изначально они использовались для других целей. Молекулы жидких кристаллов под воздействием электричества могут изменять свою ориентацию и вследствие этого изменять свойства светового луча проходящего сквозь них. Основываясь на этом открытии и в результате дальнейших исследований, стало возможным обнаружить связь между повышением электрического напряжения и изменением ориентации молекул кристаллов для обеспечения создания изображения. Первое свое применение жидкие кристаллы нашли в дисплеях для калькуляторов и в кварцевых часах, а затем их стали использовать в мониторах для портативных компьютеров. Сегодня, в результате прогресса в этой области, начинают получать все большее распространение LCD-мониторы для настольных компьютеров. Далее речь пойдет только о традиционных LCD-мониторах, так называемых Nematic LCD.

Экран LCD-монитора представляет собой массив маленьких сегментов (называемых пикселями), которые могут манипулироваться для отображения информации. LCD-монитор имеет несколько слоев, где ключевую роль играют две панели сделанные из свободного от натрия и очень чистого стеклянного материала, называемого субстрат или подложка, которые собственно и содержат тонкий слой жидких кристаллов между собой. На панелях имеются бороздки, которые направляют кристаллы, сообщая им специальную ориентацию. Бороздки расположены таким образом, что они параллельны на каждой панели, но перпендикулярны между двумя панелями. Продольные бороздки получаются в результате размещения на стеклянной поверхности тонких пленок из прозрачного пластика, который затем специальным образом обрабатывается. Соприкасаясь с бороздками, молекулы в жидких кристаллах ориентируются одинаково во всех ячейках. Молекулы одной из разновидностей жидких кристаллов (нематиков) в отсутствии напряжения поворачивают вектор электрического (и магнитного) поля в такой световой волне на некоторый угол в плоскости, перпендикулярной оси распространения пучка. Две панели расположены очень близко друг к другу. Жидко-кристаллическая панель освещается источником света (в зависимости от того, где он расположен, жидко-кристаллические панели работают на отражение или на прохождение света). Плоскость поляризации светового луча поворачивается на 90° при прохождении одной панели.

Устройство LCD-экрана

При появлении электрического поля, молекулы жидких кристаллов частично выстраиваются вдоль поля и на угол поворота плоскости поляризации света становится отличным от 90°.

Для вывода цветного изображения необходима подсветка монитора сзади так, чтобы свет порождался в задней части LCD-дисплея. Это необходимо для того, чтобы можно было наблюдать изображение с хорошим качеством, даже если окружающая среда не является светлой. Цвет получается в результате использования трех фильтров, которые выделяют из излучения источника белого света три основные компоненты. Комбинируя три основные цвета для каждой точки или пикселя экрана, появляется возможность воспроизвести любой цвет.

Первые LCD-дисплеи были очень маленькими, около 8 дюймов, в то время как сегодня они достигли 15" размеров для использования в ноутбуках, а для настольных компьютеров производятся 19″ и более LCD-мониторы. Вслед за увеличением размеров следует увеличение разрешения, следствием чего является появление новых проблем, которые были решены с помощью появившихся специальных технологий, все это мы опишем далее. Одной из первых проблем была необходимость стандарта в определении качества отображения при высоких разрешениях. Первым шагом на пути к цели было увеличение угла поворота плоскости поляризации света в кристаллах с 90° до 270°.

В будущем следует ожидать расширения вторжения LCD-мониторов на рынок, благодаря тому факту, что с развитием технологии конечная цена устройств снижается, что дает возможность большему числу пользователей покупать новые продукты.

Вкратце расскажем о разрешении LCD-мониторов. Это разрешение одно и его еще называют native, оно соответствует максимальному физическому разрешению CRT-мониторов. Именно в native разрешении LCD-монитор воспроизводит изображение лучше всего. Это разрешение определяется размером пикселей, который у LCD-монитора фиксирован. Например, если LCD-монитор имеет native разрешение 1024×768, то это значит, что на каждой из 768 линий расположено 1024 электродов, читай пикселей. При этом есть возможность использовать и более низкое, чем native, разрешение. Для этого есть два способа. Первый называется "Centering" (центрирование), суть метода в том, что для отображения изображения используется только то количество пикселей, которое необходимо для формирования изображения с более низким разрешением. В результате изображение получается не во весь экран, а только в середине. Все неиспользуемые пиксели остаются черными, т.е. вокруг изображения образуется широкая черная рамка. Второй метод называется "Expansion" (растяжение). Суть его в том, что при воспроизведении изображения с более низким, чем native, разрешением используются все пиксели, т.е. изображение занимает весь экран. Однако из-за того, что изображение растягивается на весь экран, возникают небольшие искажения, и ухудшается резкость. Поэтому, при выборе LCD-монитора важно четко знать какое именно разрешение вам нужно.

Отдельно стоит упомянуть о яркости LCD-мониторов, так как пока нет никаких стандартов для определения того, достаточной ли яркостью обладает LCD-монитор. При этом в центре яркость LCD-монитора может быть на 25% выше, чем у краев экрана. Единственный способ определить, подходит ли вам яркость конкретного LCD-монитора, это сравнить его яркость с другими LCD-мониторами.

И последний параметр, о котором нужно упомянуть, это контрастность. Контрастность LCD-монитора определяется отношением яркостей между самым ярким белым и самым темным черным цветом. Хорошим контрастным соотношением считается 120: 1, что обеспечивает воспроизведение живых насыщенных цветов. Контрастное соотношение 300: 1 и выше используется тогда, когда требуется точное отображение черно-белых полутонов. Но, как и в случае с яркостью пока нет никаких стандартов, поэтому главным определяющим фактором являются ваши глаза.

Стоит отметить и такую особенность части LCD-мониторов, как возможность поворота самого экрана на 90°, с одновременным автоматическим разворотом изображения. В результате, например, если вы занимаетесь версткой, то теперь лист формата A4 можно полностью уместить на экране без необходимости использовать вертикальную прокрутку, что бы увидеть весь текст на странице. Правда, среди CRT-мониторов тоже есть модели с такой возможностью, но они крайне редки. В случае с LCD-мониторами, эта функция становиться почти стандартной.

К преимуществам LCD-мониторов можно отнести то, что они действительно плоски в буквальном смысле этого слова, а создаваемое на их экранах изображение отличается четкостью и насыщенностью цветов. Отсутствие искажений на экране и массы других проблем свойственных традиционным CRT-мониторам. Добавим, что потребляемая и рассеивая мощность у LCD-мониторов существенно ниже, чем у CRT-мониторов.

Главной проблемой развития технологий LCD-для сектора настольных компьютеров, похоже, является размер монитора, который влияет на его стоимость. С ростом размеров дисплеев снижаются производственные возможности. В настоящее время максимальная диагональ LCD-монитора пригодного к массовому производству достигает 20″, а недавно некоторые разработчики представили 43″ модели и даже 64″ модели TFT-LCD-мониторов готовых к началу коммерческого производства.

Но похоже, что исход битвы между CRT и LCD-мониторами за место на рынке уже предрешен. Причем не в пользу CRT-мониторов. Будущее, судя по всему, все же за LCD-мониторами с активной матрицей. Исход битвы стал ясен после того, как IBM объявила о выпуске монитора с матрицей, имеющей 200 пикселей на дюйм, то есть с плотностью в два раза больше, чем у CRT-мониторов. Как утверждают эксперты, качество картинки отличается так же как при печати на матричном и лазерном принтерах. Поэтому вопрос перехода к повсеместному использованию LCD-мониторов лишь в их цене.

Тем не менее, существуют и другие технологии, которые создают и развивают разные производители, и некоторые из этих технологий носят название PDP (Plasma Display Panels) или просто "plasma" и FED (Field Emission Display).

СRT-мониторы

Сегодня самый распространенный тип мониторов это CRT (Cathode Ray Tube) мониторы. Как видно из названия, в основе всех подобных мониторов лежит катодно-лучевая трубка, но это дословный перевод, технически правильно говорить электронно-лучевая трубка (ЭЛТ).

Рассмотрим принципы работы CRT-мониторов. CRT или ЭЛТ-монитор имеет стеклянную трубку, внутри которой находится вакуум, т.е. весь воздух удален. С фронтальной стороны внутренняя часть стекла трубки покрыта люминофором (Luminofor). В качестве люминофоров для цветных ЭЛТ используются довольно сложные составы на основе редкоземельных металлов - иттрия, эрбия и т.п.

Люминофор это вещество, которое испускает свет при бомбардировке его заряженными частицами. Для создания изображения в CRT-мониторе используется электронная пушка, которая испускает поток электронов сквозь металлическую маску или решетку на внутреннюю поверхность стеклянного экрана монитора, которая покрыта разноцветными люминофорными точками. Поток электронов на пути к фронтальной части трубки проходит через модулятор интенсивности и ускоряющую систему, работающие по принципу разности потенциалов. В результате электроны приобретают большую энергию, часть из которой расходуется на свечение люминофора. Электроны попадают на люминофорный слой, после чего энергия электронов преобразуется в свет, т.е. поток электронов заставляет точки люминофора светиться. Эти светящиеся точки люминофора формируют изображение, которое вы видите на вашем мониторе. Как правило, в цветном CRT-мониторе используется три электронные пушки, в отличие от одной пушки, применяемой в монохромных мониторах, которые сейчас практически не производятся и мало кому интересны.

Все мы знаем или слышали о том, что наши глаза реагируют на основные цвета: красный (Red), зеленый (Green) и синий (Blue) и на их комбинации, которые создают бесконечное число цветов.

Люминофорный слой, покрывающий фронтальную часть электронно-лучевой трубки, состоит из очень маленьких элементов (настолько маленьких, что человеческий глаз их не всегда может различить). Эти люминофорные элементы воспроизводят основные цвета, фактически имеются три типа разноцветных частиц, чьи цвета соответствуют основным цветам RGB (отсюда и название группы из люминофорных элементов - триады).

Люминофор начинает светиться, как было сказано выше, под воздействием ускоренных электронов, которые создаются тремя электронными пушками. Каждая из трех пушек соответствует одному из основных цветов и посылает пучок электронов на различные частицы люминофор, чье свечение основными цветами с различной интенсивностью комбинируется и в результате формируется изображение с требуемым цветом. Например, если активировать красную, зеленую и синюю люминофорные частицы, то их комбинация сформирует белый цвет.

Графические платы.

Отвечая на вопрос, что первично, алгоритм или аппаратура, разработчики графических плат наверняка назовут алгоритм. Исторически получилось так, что акселераторы двухмерной графики появились как средство для ускорения операций прорисовки прямоугольников и их заливки цветом при выводе окон в Windows 3. x. Трехмерные графические акселераторы разрабатывались под стандартные алгоритмы построения 3D-изображений путем расчета каркасов и обтягивания их текстурами, что нашло отражение, например, в специализированных вершинных и пиксельных процессорах.

В развитии графических плат за последнее десятилетие наблюдались тенденции увеличения объема видеопамяти, разрядности представления цвета, разрешения, а также расширения диапазона частот синхронизации. Система Windows, как мы уже упоминали, стимулировала внедрение акселераторов двумерной графики, а компьютерные игры служат двигателем постоянного совершенствования 3D-акселераторов.

Любопытно, что первые 3D-ускорители (пионером в данной сфере стала фирма 3dfx) выполнялись отдельно от традиционной графической платы и подсоединялись к ее выходу через обычный 15-контактный VGA-разъем. Сегодня 2D - и 3D-акселераторы объединены не только на одной плате, но и в одном кристалле графического процессора (ГП), причем 3D-акселераторы по скорости своего развития заметно опережают центральные процессоры. Судите сами: ЦП Pentium 4 содержит 54 млн. транзисторов, а мощные ГП фирм ATi Technology и NVIDIA - свыше 100 млн. каждый!

История внедрения шины AGP изобилует поучительными примерами. Когда Intel разрабатывала спецификацию AGP, она расположила разъем довольно далеко от крепежной скобы, и фиксирующий ее винт не мог надежно удержать графическую плату в гнезде. Когда выяснилось, что AGP-адаптеры часто вываливаются из разъемов (чаще всего из-за вибрации при транспортировке компьютера), Intel была вынуждена доработать стандарт, предусмотрев защелку для фиксации платы в гнезде.

Интересна судьба разъема AGP Pro, предназначенного для особо мощных профессиональных графических адаптеров. От обычного AGP он отличается дополнительными контактами для подачи напряжения питания. Увы, производители популярных 3D-акселераторов проигнорировали стандарт AGP Pro, предпочтя оснащать свои платы отдельным разъемом для усиления шин питания.

С 1997 г. сменилось три поколения AGP-портов, в результате чего кратность передачи данных выросла с 2X до 8X. Опыт использования скоростной передачи информации по AGP, накопленный специалистами Intel, помог им внедрить нынешнюю системную шину процессора Pentium 4, устойчиво работающую на невиданной ранее частоте 800 МГц! По сути, графические платы стали полигоном для испытания новых технологий, - в частности, именно в них впервые появилась память DDR и DDR-2. Скоро на смену AGP придет шина PCI Express, но прогнозы по развитию компьютеров мы осветим в следующем номере.

Большинство современных графических плат имеют два выхода (как правило, DVI и VGA) и позволяют подключать одновременно два монитора, хотя эта функция пока используется нечасто.

Мультимедиа-проекторы.

Почему наше восприятие изображения от монитора и проектора различается столь сильно, неужели проекторы дают намного более высокое качество? Дело здесь, скорее всего, в психологии зрителя - каждый знает, что фильмы на телеэкране и в кинотеатре воспринимаются совсем по-разному.

За пять последних лет проекторы прошли огромный путь эволюции, распространившись не только по кинотеатрам и конференц-залам, но и по клубам, дискотекам, переговорным комнатам и учебным аудиториям. На очереди - наши квартиры. Пока самый дешевый проектор стоит примерно на порядок больше самого дешевого монитора, но проекторы становятся намного выгоднее мониторов (и телевизоров) в том случае, если нужно получить изображение с диагональю более метра.

Каждый год мы отмечаем увеличение паспортного светового потока и контрастности с одновременным снижением массы мультимедиа-проекторов. Растет и номинальный срок службы ламп: если два года назад он не превышал 2000 ч, то сегодня можно найти устройства с ресурсом лампы 4 и даже 6 тыс. ч. Производители наконец-то обратили внимание на шумность - за последние два года она снижена благодаря применению специальных вентиляторов и систем регулировки скорости их вращения в зависимости от нагрева устройства. В экранном меню появились средства цифровой коррекции трапециевидных искажений не только по вертикали, но и по горизонтали.

Все чаще в проекторах устанавливают гнезда для карточек памяти, в ряде случаев избавляющих докладчика от необходимости носить с собой блокнотный ПК. Отметим еще одну тенденцию - фирмы начали упрощать экранные меню, превращая проекторы из инструментов профессионала в бытовые приборы.

Как и три года назад, большая часть проекторов сегодня выполняется по LCD-технологии, но ее конкуренты в последнее время сильно выросли. Технология DLP (Digital Light Processing) постепенно укрепляет свои позиции, особенно среди устройств массой до 2 кг. LCOS-проекторы (Liquid Crystal On Silicon - ЖК на кремнии) в последние год-полтора перешли из разряда опытных образцов в серийные изделия.

Плазменные панели.

Плазменные панели получили довольно широкое распространение в больших телевизорах и всевозможных табло. Их ключевое преимущество перед конкурирующими средствами отображения информации - высокая яркость - востребовано в условиях естественного освещения. Отметим и сочные насыщенные краски с широкой цветовой гаммой, которые привлекают любителей смотреть кино на большом экране. Панели развиваются по пути увеличения диагонали и удешевления технологии производства. В качестве компьютерных мониторов плазменные панели используются редко в силу невысокого разрешения.

Какую выбрать видеокарту?

Чтобы правильно выбрать видеокарту, нужно понять, зачем она нужна. Мощь видеокарты нужна в основном для игр с хорошей графикой, а для программ, просмотра фильмов, и простеньких игр подойдет и слабая. Видеокарта, по-другому ее называют графический процессор, формирует изображение и выводит его на монитор. Она так же должна подходить материнской плате. Если вы думаете при слабой видеокарте качество изображения на мониторе будет плохое, то вы ошибаетесь. Сейчас все, даже самые дешевые видеокарты обеспечат хорошее изображение. Ну а дорогие и мощные видеокарты нужны для того чтобы можно было играть в новые игры с 3D графикой. Так что если вы человек далекий от игр хорошим и экономным вариантом будет выбрать слабую видеокарту.

Виды видеокарт.

Видеокарты бывают двух видов: PCI и AGP. AGP - это утаревший тип видеокарт, он отличается от PCI тем, что на AGP та часть, которая вставляется в материнскую плату, имеет 2 выреза, а на PCI - 1. Видеокарту типа PCI невозможно вставить в разъём на материнской плате типа AGP. Итак, какую видеокарту выбрать. Основной показатель видеокарты - объем ее памяти, измеряется в МегаБайтах, так же есть еще один показатель - скорость шины, я вам не советую покупать видеокарту со скоростью шины менее 128 бит в секунду. У меня стоит видеокарта GeForce 4 объем памяти - 64 Mb, скорость шины - 128 бит в секунду.

Если вас не интересуют игры, можете выбрать слабую видеокарту.

Как видите, даже такая слабая видеокарта может обрабатывать игры с неплохой графикой. Существуют материнские платы со встроенной видеокартой, с таким вариантом вы не сможете играть, практически, ни в какие игры. Нужно заметить, что для воспроизведения фильмов мощь видеокарты не нужна, следовательно, для того чтобы смотреть фильмы подойдет любая, если, конечно, не лезть в "древнюю историю" компьютеров. Все же я вам не советую брать видеокарту слабее 64 Мб, прочем в магазинах такие фразы как видеокарта 64 Мб уже давно ушли в историю. Единственный способ найти слабенькую и дешевую видеокарту - взять ее б / у.

Одним из первых шагов в улучшении существующих качеств Вашего компьютера является покупка видеокарты для Вашего компьютера. Если Вы купили компьютер в собранном виде в магазине розничной торговли или компьютерном сетевом магазине, вероятно, Ваш компьютер имеет интегрированный графический процессор.

Что это будет означать для Вас? Интегрированный графический процессор - это типичная электронная микросхема, которая использует свою память совместно с существующей системной памятью Вашего компьютера. Она вмонтирована в материнскую плату и по качеству находится ниже некоторых поколений последних графических карт. Даже если Вы не играете в компьютерные игры или не проектируете графики, Вы почувствуете существенное увеличение скорости, модернизируя ваш компьютер установкой современной графической карты. Графическая карта обрабатывает все команды для того, чтобы создавать графику в Вашей системе, при этом оставляя процессор для выполнения других задач. Графическая карта имеет свою собственную память, которая намного быстрее системной памяти, и, таким образом, Ваш компьютер имеет больше доступной памяти для выполнения других задач.

В то время как есть большое количество производителей графических карт, существует всего две крупные компании, производящие микропроцессоры, которые используются в этих графических картах - ATI и NVIDIA. Эти микросхемы известны как GPU's (Graphics Processing Units). Вы встретите такие популярные марки, как Radeon, All-in-Wonder и Crossfire - изготовленные ATI; и NForce, GeForce и Quadro - изготовленные NVIDIA.

Когда Вы покупаете графическую карту, Вам необходимо узнать вид разъемов для видеокарт на Вашей материнской плате. Существует три вида разъемов для видеокарт: PCI, AGP и PCI-E. Почти каждая материнская плата имеет доступный PCI слот. Но интерфейс PCI не особенно быстр по сравнению с другими вариантами, поэтому посмотрите, можете ли Вы использовать AGP или PCI-E. В противном случае, сначала рассмотрите модернизацию Вашей материнской платы, чтобы использовать в своих интересах более высокие скорости. AGP слот обычно окрашивается в зеленый цвет.

Вам нужно будет узнать от изготовителя Вашей материнской платы, может ли ваш AGP слот оперировать с самыми быстрыми AGP картами (8X), вместо более медленных карт (4X и 2X). Если Вы имеете довольно новую систему, то, скорее всего, у Вас есть PCI-E (PCI-Express) слот. Это позволит Вам использовать самые быстрые графические карты на сегодняшнем рынке. Однако знайте, тем не менее, что эти графические карты могут быть более дорогими.

Второй фактор, который увеличивает цену графической карты, - количество памяти, которую имеет карта. Типичный интегрированный графический процессор имеет 32 Мб, но графические карты могут иметь от 64 Мб до 512 Мб. Чем больше памяти, тем больше вероятность, что Ваш компьютер будет оперировать с графикой с легкостью и без особых затрат времени. Это также позволит более быстрое переключение приложений или клавиш табуляции, и это особенно полезно для игр, которые могут иметь сотни фреймов, сохраняемых в памяти каждую секунду. У трехмерных игр, типа стрелков в первом лице и симуляторов полета, особенно интенсивная память.

Последний фактор - свойства, в которых Вы, возможно, будете нуждаться. Графические карты предлагают Super-Video выход, TV-tuner вход (для того, чтобы записывать видео для мультимедийных проектов) и многие другие свойства. Убедитесь в том, что Ваша графическая карта может сделать все, что Вам, возможно, понадобится в будущем.

Так, прежде чем Вы модернизируете Ваш жесткий диск, добавите больше памяти или купите второй монитор, настоятельно рекомендуем рассмотреть покупку графической карты от ATI или NVIDIA, которая реально увеличит мощность Вашего настольного компьютера.

Видеоадаптер сегодня и завтра.

Что такое видеоадаптер и для чего он нужен? Поскольку максимум информации о внешнем мире большинство из нас получает визуально, никто не рискнет отрицать, что видеоподсистема - один из наиболее важных компонентов персонального компьютера. Видеоподсистема, в свою очередь, состоит из двух основных частей: монитора и видеоадаптера. Созданием изображения на мониторе управляет обычно аналоговый видеосигнал, формируемый видеоадаптером. А как получается видеосигнал? Компьютер формирует цифровые данные об изображении, которые из оперативной памяти поступают в специализированный процессор видеоплаты, где обрабатываются и сохраняются в видеопамяти. Параллельно с накоплением в видеопамяти полного цифрового “слепка" изображения на экране данные считываются цифроаналоговым преобразователем (Digital Analog Converter, DAC). Поскольку DAC обычно (хотя и не всегда) включает собственную память произвольного доступа (Random Access Memory, RAM) для хранения палитры цветов в 8-разрядных режимах, его еще называют RAMDAC. На последнем этапе DAC преобразует цифровые данные в аналоговые и посылает их на монитор. Эта операция выполняется DAC несколько десятков раз за одну секунду; данная характеристика называется частотой обновления (или регенерации) экрана.

Согласно современным эргономическим стандартам, частота обновления экрана должна составлять не менее 85 Гц, в противном случае человеческий глаз замечает мерцание, что отрицательно влияет на зрение. Даже подобная упрощенная схема, описывающая механизм работы универсального видеоадаптера, позволяет понять, чем руководствуются разработчики графических ускорителей и плат, когда принимают те или иные технологические решения. Очевидно, что здесь, как и в любой вычислительной системе, есть узкие места, ограничивающие общую производительность. Где они и как их пытаются устранить? Во-первых, производительность тракта передачи данных между памятью на системной плате и графическим ускорителем. Эта характеристика зависит в основном от разрядности, тактовой частоты и организации работы шины данных, используемой для обмена между центральным процессором, расположенным на системной плате компьютера, и графическим ускорителем, установленным на плате видеоадаптера (впрочем, иногда графический процессор интегрируется в системную плату).

В настоящее время шина (а точнее, порт, поскольку к нему можно подключить только одно устройство) AGP обеспечивает вполне достаточную и даже избыточную для большинства приложений производительность. Во-вторых, обработка поступающих данных графическим ускорителем. Повысить скорость этой операции можно, совершенствуя архитектуру графического процессора, например, внедрив конвейерную обработку, когда новая команда начинает выполняться еще до завершения выполнения предыдущей. Производители увеличивают разрядность процессоров и расширяют перечень функций, поддерживаемых на аппаратном уровне; повышают тактовые частоты. Все эти усовершенствования позволяют значительно ускорить заполнение видеопамяти графическими данными, готовыми для отображения на экране. О конкретных реализациях будет рассказано ниже в разделе “Законодатели мод". И, в-третьих, обмен данными в подсистеме “графический процессор - видеопамять - RAMDAC”. Здесь также существует несколько путей развития. Один из них - использование специальной двухпортовой памяти, VRAM, к которой можно одновременно обращаться из двух устройств: записывать данные из графического процессора и читать из RAMDAC. Память VRAM довольно сложна в изготовлении и, следовательно, дороже других типов. (Есть еще один вариант двухпортовой памяти, впервые примененный компанией Matrox - Window RAM, WRAM, - обеспечивающий несколько более высокую производительность при себестоимости на 20% ниже) Поскольку использование двухпортовой памяти дает ощутимый прирост производительности лишь в режимах с высокими разрешениями (1600х1200 и выше), этот путь можно считать перспективным лишь для видеоускорителей высшего класса. Еще один способ - увеличить разрядность шины данных. У большинства производителей разрядность шины данных достигла 128 бит, то есть за один раз по такой шине можно передать 16 байт данных. Еще одно, довольно очевидное решение, - повысить частоту обращения к видеопамяти. Стандартная для современных видеоадаптеров память SGRAM работает на тактовой частоте 100 МГц, а у некоторых производителей уже используются частоты 125 и даже 133 МГц. Для чего все это нужно? Чем быстрее подготовленные графическим процессором данные поступают в RAMDAC и преобразуются в аналоговый сигнал, тем больший их объем за единицу времени будет “конвертирован” в изображение, что позволяет повысить его реалистичность и детализацию.

Назначение устройства.

Устройство, которое называется видеоадаптером (или видеокартой, видеоплатой, видимокартой, видюхой, видео), есть в каждом компьютере. В виде устройства, интегрированного в системную плату, либо в качестве самостоятельного компонента. Главная функция, выполняемая видеокартой, - 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. Таким образом, связку видеоадаптер и монитор можно назвать видеоподсистемой компьютера. То, как эти компоненты справляются со своей работой, и в каком виде пользователь получает видеоинформацию, включая графику, текст, живое видео, влияет на производительность как самого пользователя и его здоровье, так и на производительность всего компьютера в целом.

Принцип работы видеоадаптера.

Прежде, чем стать изображением на мониторе, двоичные цифровые данные обрабатываются центральным процессором, затем через шину данных направляются в видеоадаптер, где они обрабатываются и преобразуются в аналоговые данные и уже после этого направляются в монитор и формируют изображение. Сначала данные в цифровом виде из шины попадают в видеопроцессор, где они начинают обрабатываться. После этого обработанные цифровые данные направляются в видеопамять, где создается образ изображения, которое должно быть выведено на дисплее. Затем, все еще в цифровом формате, данные, образующие образ, передаются в RAMDAC, где они конвертируются в аналоговый вид, после чего передаются в монитор, на котором выводится требуемое изображение.

Таким образом, почти 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.

Рассмотрим подробнее этапы следования данных от центрального процессора системы до монитора. Скорость обмен данными между CPU и графическим процессором напрямую зависит от частоты, на которой работает шина, через которую передаются данные. Рабочая частота шины зависит от чипсета материнской платы. Для видеоадаптеров оптимальными по скорости являются шина PCI и AGP. При существующих версиях чипсетов шина PCI может иметь рабочие частоты от 25 MHz до 66 MHz, иногда до 83 MHz (обычно 33 MHz), а шина AGP работает на частотах 66 MHz и 133 MHz. Чем выше рабочая частота шины, тем быстрее данные от центрального процессора системы дойдут до графического процессора видеоадаптера.

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 видеопамять, используя 32-разрядную, 64-разрядную или 128-разрядную видеошину.

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. Нетрудно заметить, что для нормальной работы видеопамять должна быть постоянно доступна для графического процессора и RAMDAC, которые должны постоянно осуществлять чтение и запись.

В нормальных условиях доступ RAMDAC к видеопамяти на максимальной частоте возможен лишь после того, как графический процессор завершит обращение к памяти (операцию чтения или записи), т.е. RAMDAC вынужден дожидаться, когда наступит его очередь обратиться с запросом к видеопамяти для чтения и наоборот.

Объемные изображения.

После появления первых движущихся картинок Cinema началось великое шествие кино по планете. Сам факт появления на белом экране оживших фотографий производил сильное впечатление: все, происходившее на экране, казалось абсолютно реальным. Но как только страсти поутихли, некоторые инженеры-изобретатели уже в начале XX века стали задумываться над тем, как сделать плоское изображение более реальным, более объемным - так появилось трехмерное кино, или ЗD-кино (или стереоскопическое кино, как оно называлось изначально)

Объемная история.

Идея объемного изображения вытекает из принципа работы человеческого зрения, то есть восприятия предметов двумя глазами (бинокулярное зрение).

Изначально эффект объемного изображения формировался на этапе съемки фильма: съемка производилась двумя камерами, установленными на специальном регулируемом штативе, на котором подобран угол, близкий к углу зрения человека. Затем кадры с двух пленок синхронизировались и проецировались на экран с помощью двух синхронных проекторов, также под определенным углом. Зритель же воспринимал изображение через специальные очки, в которых правое изображение (изображение, снятое правой камерой) отделялось от левого. Таким образом, зритель видел изображение одних и тех же предметов, но как бы с двух углов, что придавало им иллюзию объема, предметы выстраивались в перспективе от зрителя в глубину экрана в зависимости от их взаимного расположения. Без очков такое изображение выглядело двоящимся и размытым.

Со временем техника съемки совершенствовалась, двухпленочные системы заменились на однопленочные с двумя кадрами. Совершенствовалось съемочное и проекционное оборудование, разрабатывались новые способы разделения левого и правого изображений. В очках красные и зеленые пленки сменились поляризационными светофильтрами. Объемные картинки становились все четче.

Растут потребности и возможности.

Логичным был переход от объемного кино к объемному видео. Первоначально объемное видео строилось по тому же принципу, что и пленочное 3D-KHHO. Две съемочные камеры формировали левую и правую картинки, изображение синхронно записывалось на два видеомагнитофона, затем сводилось и проецировалось на экран (также с двух проекторов).

В 1980-х гг. начались разработки мощных компьютеров, позволяющих создавать объемное изображение. Позднее эти компьютеры были использованы для создания трехмерных изображений. Но по-прежнему воспроизводилось такое стереоизображение не менее чем с двух проекторов. В начале нашего века компания Christie разработала и выпустила на рынок революционную технологию, особенности которой заключались в том, что с задачей визуализации ЗО-изображения справлялся уже только один проектор. Преимущества перехода с двух проекторов на один очевидны: максимально четкое изображение, отсутствие размытости изображения (в старых системах при сведении двух изображений невозможно было точно - пиксель в пиксель - совместить две картинки), увеличена мощность проекторов до 16 000 lmANSI, значительно упростилась инсталляция систем, снизилась стоимость владения оборудованием.

А что дальше?

Дальнейшее развитие технологии позволило объединить в одной системе функционал, позволяющий совместить вывод 3D - и обычного видеоизображения. Благодаря ювелирной точности новой технологии проекционные ЗD-видеосистемы стали использоваться не только в сфере развлечения, но и в точном машиностроении, автомобилестроении, авиации, геологии, а также там, где необходимо работать с точными трехмерными моделями. Сесть за руль еще не воплощенного в металле автомобиля, представить и просчитать поведение самолета или ракеты при аэродинамическом воздействии, погрузиться в толщу скальных пород для прокладки пути нефтяной скважины - все это стало возможным. На настоящий момент система имеет только один недостаток, свойственный любой новой технологии, - это высокая стоимость оборудования.

Параллельно развиваются и традиционные способы визуализации 3D-видео, в основе которых по-прежнему используется технология с двумя проекторами. В таких системах могут быть использованы практически любые цифровые проекторы, задача разложения изображения на поля здесь возлагается на специализированные программные продукты и графические станции на базе высокопроизводительных компьютеров HP, IBM, SUN, Apple. Системы SD-видео, использующие два проектора, применяются в бюджетных приложениях, то есть там, где не требуется изображение большого размера, где геометрическими и цветовыми неточностями изображения можно пренебречь.

Изначально трехмерное видео было создано для кино, поэтому основная сфера применения технологии объемной визуализации - это развлечения. Современные кинотеатры ШАХ оснащаются специальными цифровыми проекторами, создаются развлекательные аттракционы с головокружительными спецэффектами. Подводный мир, космос, полеты и сражения становятся реальными благодаря трехмерной визуализации видеоизображения.

Основными тенденциями развития технологии можно считать снижение стоимости оборудования, развитие сервисных возможностей, разработку новых приложений и сфер применения.

Вероятно, в ближайшем будущем появятся каналы специального ЗD-вещания, так же, как стереозвук пришел на смену обычному звуковому сопровождению и каналы ТВЧ приходят на смену традиционному вещанию.