

Технологическая карта (план) занятия №8.2

Группа	Дата
14	

Дисциплина: **Аппаратное обеспечение**

Тема занятия: *Видеокарта*

Вид занятия (тип урока): **освоение нового материала**

Цель занятия	учебная: познакомиться с характеристиками и видами видеокарт, научиться читать характеристики по названию и выбирать видеокарты;
	развивающая: прививать интерес к предмету и профессии, способствовать развитию логического мышления, внимательности, памяти, развивать умение анализировать ответы других студентов;
	воспитательная: содействовать формированию саморазвивающейся личности, воспитывать аккуратность при выполнении поставленной задачи.
Межпредметные связи	информатика, физика, русский язык.

- А. Наглядные пособия:
- Б. Раздаточный материал:
- В. Технические средства обучения:
- Г. Учебные места (для практич. занятий):
- Д. Литература:

основная:

Киселев С.В. «Оператор ЭВМ» с. 35-39

дополнительная:

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Видеокарта>

<http://www.yachaynik.ru/content/view/217/89/>

Содержание занятия

Элементы занятия, учебные вопросы, формы и методы обучения

I. Организационный момент. Проверка присутствующих. Сообщение темы, целей и этапов урока.

II. Проверка домашнего задания

Тест по теме «Процессоры»

III. Основная часть.

Определение.

Видеокарта (известна также как графическая плата, графическая карта, видеоадаптер) (англ. videocard) — устройство, преобразующее изображение, находящееся в памяти компьютера, в видеосигнал для монитора.

Обычно видеокарта является платой расширения и вставляется в разъём расширения, универсальный (**PCI-Express**, PCI, ISA, VLB, EISA, MCA) или специализированный (AGP), но бывает и встроенной (интегрированной) в системную плату (как в виде отдельного чипа, так и в качестве составляющей части северного моста чипсета или ЦПУ).

Современные видеокарты не ограничиваются простым выводом изображения, они имеют встроенный графический микропроцессор, который может производить дополнительную обработку, разгружая от этих задач центральный процессор компьютера. Например, все современные видеокарты **Nvidia** (*NVIDIA Corporation (NASDAQ: NVDA) — американская компания, один из крупнейших разработчиков графических ускорителей и процессоров для них, а также наборов системной логики.*) и **AMD** (*ATI (Advanced Micro Devices, Inc. (AMD) — американский производитель интегрированной электроники. крупнейший поставщик графических процессоров (с 2006 года после покупки компании ATI Technologies)) поддерживают приложения OpenGL (OpenGL (Open Graphics Library — открытая графическая библиотека) — спецификация, определяющая независимый от языка программирования кросс-платформенный программный интерфейс для написания приложений, использующих двумерную и трёхмерную компьютерную графику.) на аппаратном уровне. В последнее время также имеет место тенденция использовать вычислительные способности графического процессора для решения неграфических задач*

История.

Одним из первых графических адаптеров для IBM PC стал MDA (Monochrome Display Adapter) в 1981 году. Он работал только в текстовом режиме с разрешением 80×25 символов (физически 720×350 точек) и поддерживал пять атрибутов текста: обычный, яркий, инверсный, подчёркнутый и мигающий. Никакой цветовой или графической информации он передавать не мог, и то, какого цвета будут буквы, определялось моделью использовавшегося монитора. Обычно они были чёрно-белыми, янтарными или изумрудными. Фирма Hercules в 1982 году выпустила дальнейшее развитие адаптера MDA, видеоадаптер HGC (Hercules Graphics Controller — графический адаптер Геркулес), который имел графическое разрешение 720×348 точек и поддерживал две графические страницы. Но он всё ещё не позволял работать с цветом.

Первой цветной видеокартой стала CGA (Color Graphics Adapter), выпущенная IBM и ставшая основой для последующих стандартов видеокарт. Она могла работать либо в текстовом режиме с разрешениями 40×25 и 80×25 (матрица символа — 8×8), либо в графическом с разрешениями 320×200 или 640×200. В текстовых режимах доступно 256 атрибутов символа — 16 цветов символа и 16 цветов фона (либо 8 цветов фона и атрибут мигания), в графическом режиме 320×200 было доступно четыре палитры по четыре цвета каждая, режим высокого разрешения 640×200 был монохромным. В развитие этой карты

появился EGA (Enhanced Graphics Adapter) — улучшенный графический адаптер, с расширенной до 64 цветов палитрой, и промежуточным буфером. Было улучшено разрешение до 640×350, в результате добавился текстовый режим 80×43 при матрице символа 8×8. Для режима 80×25 использовалась большая матрица — 8×14, одновременно можно было использовать 16 цветов, цветовая палитра была расширена до 64 цветов. Графический режим также позволял использовать при разрешении 640×350 16 цветов из палитры в 64 цвета. Был совместим с CGA и MDA.

Устройство.

Современная видеокарта состоит из следующих частей:

графический процессор (Graphics processing unit — графическое процессорное устройство) — занимается расчётами выводимого изображения, освобождая от этой обязанности центральный процессор, производит расчёты для обработки команд трёхмерной графики. Является основой графической платы, именно от него зависят быстродействие и возможности всего устройства. Современные графические процессоры по сложности мало чем уступают центральному процессору компьютера, и зачастую превосходят его как по числу транзисторов, так и по вычислительной мощности, благодаря большому числу универсальных вычислительных блоков. Однако, архитектура GPU прошлого поколения обычно предполагает наличие нескольких блоков обработки информации, а именно: блок обработки 2D-графики, блок обработки 3D-графики, в свою очередь, обычно разделяющийся на геометрическое ядро (плюс кэш вершин) и блок растеризации (плюс кэш текстур) и др.

видеоконтроллер — отвечает за формирование изображения в видеопамяти, даёт команды RAMDAC на формирование сигналов развёртки для монитора и осуществляет обработку запросов центрального процессора. Кроме этого, обычно присутствуют контроллер внешней шины данных (например, PCI или AGP), контроллер внутренней шины данных и контроллер видеопамяти. Ширина внутренней шины и шины видеопамяти обычно больше, чем внешней (64, 128 или 256 разрядов против 16 или 32), во многие видеоконтроллеры встраивается ещё и RAMDAC. Современные графические адаптеры (ATI, nVidia) обычно имеют не менее двух видеоконтроллеров, работающих независимо друг от друга и управляющих одновременно одним или несколькими дисплеями каждый.

видеопамять — выполняет роль кадрового буфера, в котором хранится изображение, генерируемое и постоянно изменяемое графическим процессором и выводимое на экран монитора (или нескольких мониторов). В видеопамяти хранятся также промежуточные невидимые на экране элементы изображения и другие данные. Видеопамять бывает нескольких типов, различающихся по скорости доступа и рабочей частоте. Современные видеокарты комплектуются памятью типа DDR, DDR2, GDDR3, GDDR4 и GDDR5. Следует также иметь в виду, что помимо видеопамяти, находящейся на видеокарте, современные графические процессоры обычно используют в своей работе часть общей системной памяти компьютера, прямой доступ к которой организуется драйвером видеоадаптера через шину AGP или PCI-E. В случае использования архитектуры UMA в качестве видеопамяти используется часть системной памяти компьютера.

цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП, RAMDAC — Random Access Memory Digital-to-Analog Converter) — служит для преобразования изображения, формируемого видеоконтроллером, в уровни интенсивности цвета, подаваемые на аналоговый монитор. Возможный диапазон цветности изображения определяется только параметрами RAMDAC. Чаще всего RAMDAC имеет четыре основных блока — три цифроаналоговых преобразователя, по одному на каждый цветовой канал (красный, зелёный, синий, RGB), и SRAM для хранения данных о гамма-коррекции. Большинство ЦАП имеют разрядность 8 бит на канал — получается по 256 уровней яркости на каждый основной цвет, что в сумме

дает 16,7 млн цветов (а за счёт гамма-коррекции есть возможность отображать исходные 16,7 млн цветов в гораздо большее цветовое пространство). Некоторые RAMDAC имеют разрядность по каждому каналу 10 бит (1024 уровня яркости), что позволяет сразу отображать более 1 млрд цветов, но эта возможность практически не используется. Для поддержки второго монитора часто устанавливают второй ЦАП. Стоит отметить, что мониторы и видеопроекторы, подключаемые к цифровому DVI выходу видеокарты, для преобразования потока цифровых данных используют собственные цифроаналоговые преобразователи и от характеристик ЦАП видеокарты не зависят.

видео-ПЗУ (Video ROM) — постоянное запоминающее устройство, в которое записаны видео-BIOS, экранные шрифты, служебные таблицы и т. п. ПЗУ не используется видеоконтроллером напрямую — к нему обращается только центральный процессор. Хранящийся в ПЗУ видео-BIOS обеспечивает инициализацию и работу видеокарты до загрузки основной операционной системы, а также содержит системные данные, которые могут читаться и интерпретироваться видеодрайвером в процессе работы (в зависимости от применяемого метода разделения ответственности между драйвером и BIOS). На многих современных картах устанавливаются электрически перепрограммируемые ПЗУ (EEPROM, Flash ROM), допускающие перезапись видео-BIOS самим пользователем при помощи специальной программы.

система охлаждения — предназначена для сохранения температурного режима видеопроцессора и видеопамяти в допустимых пределах.

Правильная и полнофункциональная работа современного графического адаптера обеспечивается с помощью видеодрайвера — специального программного обеспечения, поставляемого производителем видеокарты и загружаемого в процессе запуска операционной системы. Видеодрайвер выполняет функции интерфейса между системой с запущенными в ней приложениями и видеоадаптером. Так же как и видео-BIOS, видеодрайвер организует и программно контролирует работу всех частей видеоадаптера через специальные регистры управления, доступ к которым происходит через соответствующую шину.

Характеристики.

ширина шины памяти, измеряется в битах — количество бит информации, передаваемой за такт. Важный параметр в производительности карты. Чем больше тем лучше.

объём видеопамяти, измеряется в мегабайтах — объём собственной оперативной памяти видеокарты. Большой объём далеко не всегда означает большую производительность.

Видеокарты, интегрированные в набор системной логики материнской платы или являющиеся частью ЦПУ, обычно не имеют собственной видеопамяти и используют для своих нужд часть оперативной памяти компьютера (UMA — Unified Memory Access).

частоты ядра и памяти — измеряются в мегагерцах, чем больше, тем быстрее видеокарта будет обрабатывать информацию.

текстурная и пиксельная скорость заполнения, измеряется в млн. пикселей в секунду, показывает количество выводимой информации в единицу времени.

выводы карты — видеоадаптеры MDA, Hercules, CGA и EGA оснащались 9-контактным разъемом типа D-Sub. Изредка также присутствовал коаксиальный разъем Composite Video, позволяющий вывести черно-белое изображение на телевизионный приемник или монитор, оснащенный НЧ-видеовходом. Видеоадаптеры VGA и более поздние обычно имели всего один разъем VGA (15-контактный D-Sub). Изредка ранние версии VGA-адаптеров имели также разъем предыдущего поколения (9-контактный) для совместимости со старыми мониторами. Выбор рабочего выхода задавался

переключателями на плате видеоадаптера. В настоящее время платы оснащают разъёмами DVI или HDMI, либо Display Port в количестве от одного до трех. Некоторые видеокарты ATI последнего поколения оснащаются шестью видеовыходами. Порты DVI и HDMI являются эволюционными стадиями развития стандарта передачи видеосигнала, поэтому для соединения устройств с этими типами портов возможно использование переходников. Порт DVI бывает двух разновидностей. DVI-I также включает аналоговые сигналы, позволяющие подключить монитор через переходник на разъем D-SUB. DVI-D не позволяет этого сделать. Display Port позволяет подключать до четырёх устройств, в том числе акустические системы, USB-концентраторы и иные устройства ввода-вывода. На видеокарте также возможно размещение композитных и S-Video видеовыходов и видеовходов (обозначаются, как ViVo)

Интерфейсы.



9-контактный разъём TV-Out, DVI и D-Sub.

S-Video (англ. Separate Video), отдельный видео(сигнал) — отдельные видеосигналы Y (яркость с кадровой и строчной синхронизацией, уровень сигнала — 1 вольт) и C (цветность с синхронизацией на поднесущей частоте; уровень сигнала, пик — 0,3 вольта), которые передаются по двум линиям связи волновое сопротивление которой 75 Ом и обеспечивают лучшее качество изображения, так как при этом исключаются погрешности селекции сигнала цветности из композитного, необходимой для их обработки и декодирования.

Digital Visual Interface, сокр. DVI (англ. цифровой видеоинтерфейс) — стандарт на интерфейс и соответствующий разъём, предназначенный для передачи видеоизображения на цифровые устройства отображения, такие как жидкокристаллические мониторы и проекторы. Разработан консорциумом Digital Display Working Group.

D-subminiature, или D-sub — семейство электрических разъёмов, применяемых, в частности, в компьютерной технике. Название «сверхминиатюрный» было уместно тогда, когда эти разъёмы только появились, в наше же время эти разъёмы относятся к числу наибольших по размерам из используемых в компьютерах сигнальных разъёмов.

Информация для чайников (бытовой взгляд).

По внешнему исполнению и размещению в компьютере видеокарты делятся на два типа: встроенные и внешние. Встроенные видеокарты выполнены в виде чипсета и интегрированы в материнскую плату.

Внешняя видеокарта представляет собой отдельное устройство, которое вставляется в специальный слот материнской платы. Практически на всех внешних видеокартах имеется вентилятор, т.к. эти устройства достаточно быстро нагреваются и без должного охлаждения могут легко выйти из строя. Ниже вы можете полюбоваться на внешнюю видеокарту той же компании ATI (AMD Radeon HD 3400/3600).

Если встроенный видеоадаптер припаян к материнской плате, то внешняя видеокарта легко вставляется в специальный слот и прикручивается к системному блоку одним болтиком. Следовательно, интегрированную видеокарту практически невозможно заменить на новую при ее поломке или апгрейде компьютера. С внешней же все обстоит гораздо проще: на ее замену уйдет не более 10 минут. Однако стоят внешние видеоадаптеры намного дороже, хотя и обладают впечатляющими техническими характеристиками и возможностями, которые встроенным видеокартам даже не снились.

Поэтому, если вы покупаете компьютер для игр или работы с графическими программами, особенно 3D графикой, однозначно выбирайте внешний видеоадаптер. Если вы заядлый геймер, любите пробовать новинки игровой индустрии и обладаете немалым бюджетом, можно позволить себе мощные видеокарты самых последних моделей. В случае же, когда компьютер используется исключительно в офисных целях (Word, Excel, 1С) или для интернет серфинга, а в кошельке не так много денег, целесообразно приобрести ПК с интегрированным видеоадаптером.

Ниже мы перечислим основные плюсы и минусы интегрированных видеокарт. Из **плюсов:**

- дешево;
- меньше нагревается компьютер;
- отсутствие вентилятора, следовательно, будет меньше шума от компьютера;
- экономия энергии, что особенно важно для ноутбуков при работе от аккумулятора.

Минусы:

- забирает часть ресурсов процессора и оперативной памяти, в то время как внешний видеоадаптер использует свою собственную память;
- производительность ниже, чем при использовании внешней видеокарты;
- нельзя сделать апгрейд, придется менять всю материнскую плату, поскольку интегрированная видеокарта припаяна к ней.

Таким образом, взвесив все «за» и «против» мы пришли к следующему выводу: если позволяет кошелек, то лучше брать компьютер с внешней видеокартой. В случае же с нетбуками и ноутбуками следует четко представлять себе цели использования портативного ПК. Если в них хотя бы отдаленно упоминается слово «графика», выбор нужно сделать в пользу внешнего видеоадаптера.

Поняв, наконец, какая видеокарта нам подходит, обратимся к ее характеристикам. Ниже мы расшифруем основные термины, наиболее часто упоминающиеся на ценниках и в техническом описании видеоадаптеров.

Тип памяти – тип передачи данных в видеопамати, например DDR, DDR2, GDDR3, GDDR4, GDDR5.

Интерфейс – тип слота материнской платы, в который вставляется видеокарта, например PCI Express 2.0 x16.

Охлаждение – используемый способ охлаждения видеокарты. Активное – используется вентилятор, пассивное – без вентилятора, например алюминиевые пластины. Интегрированные видеокарты обычно идут без охлаждения. Пассивное охлаждение уменьшает «шумность» ПК.

Разъемы – выходные разъемы видеокарты для соединения с другими устройствами, например D-Sub, DisplayPort, HDMI.

Поддержка 3D-ускорителей: к ним относятся OpenGL или DirectX. Данная возможность необходима для современных компьютерных игр и качественного отображения трехмерной графики. Наиболее продвинутыми являются версии DirectX 10 и 10.1, которые поддерживают унифицированные шейдеры версий 4.0 и 4.1 соответственно. OpenGL – это открытая графическая библиотека, ее последняя версия 3.0. Чтобы было понятней, уточним, что шейдеры – это программы, используемые в 3D графике для определения окончательных параметров 3D объекта или изображения. Например, поглощения света, наложения текстуры, отражения, затенения и т.д.

Текстурная память – память видеокарты, используемая для хранения текстур, т.е. «материалов», отображаемых на 3D-объектах (например цвет, фактура и т.п.). Имейте в виду, что для повышения качества отображения трехмерной графики на экране монитора необходимо большое число текстур, а соответственно и текстурной памяти.

А теперь давайте применим полученные знания на практике и расшифруем ценник одной из новейших видеокарт: Sapphire Radeon HD 4890 Vapor-X 1024Mb DDR5 PCI-E.

Sapphire Radeon HD 4890 Vapor-X – название видеокарты. Заметьте, что HD означает High Definition — высокое разрешение. Таким образом, видеокарта с данной маркировкой поддерживает изображение высокой четкости.

1024Mb – объем оперативной памяти видеокарты.

DDR5 – тип памяти, GDDR5.

PCI-E – интерфейс, сокращенно от PCI Express 2.0 x16.

Поскольку на видеокарте мы видим вентилятор, то понятно, что используется активное охлаждение. Другими словами, тихим ваш компьютер точно не будет.

Как видите, расшифровать технические характеристики видеокарты не так уж и трудно. Выбирая видеоадаптер, помните, чем выше ее технические характеристики, тем она мощнее и, соответственно, дороже.

IV. Закрепление изученного материала.

V. Выставление оценок и комментарии к ним.

VI. Домашнее задание.

Киселев С.В. «Оператор ЭВМ» 35-39, конспект