



контроллеры

видеокар



- ***Контроллер(адаптер)*** — устройство, которое связывает внутренние и внешние устройства компьютера с центральным процессором, освобождая процессор от непосредственного управления функционированием данного оборудования. Контроллеры существуют для всех устройств, не расположенных на материнской плате.

- **Видеокарта(видеоадаптер, видеоконтроллер)** — это электронная плата, которая обрабатывает видеоданные (текст и графику) и управляет работой дисплея: Посылает в дисплей сигналы управления яркостью лучей и сигналы развертки изображения.

**Видеокарта** (известна также как **графический ускоритель**, **графическая плата**, **графическая карта**, **видеоадаптер**, **графический адаптер**) — устройство, преобразующее графический образ, хранящийся, как содержимое памяти компьютера или самого адаптера, в иную форму, предназначенную для дальнейшего вывода на экран монитора.

Существуют видеоконтроллеры следующих типов:

- **Hercules** – *монохромный графический адаптер*;
- **MDA** – *монохромный дисплейный адаптер* (Monochrome Display Adapter);
- **MGA** – *монохромный графический адаптер* (Monochrome Graphics Adapter);
- **CGA** – *цветной графический адаптер* (Color Graphics Adapter);
- **EGA** – *улучшенный графический адаптер* (Enhanced Graphics Adapter);
- **VGA** – *видеографический адаптер* (Video Graphics Adapter), иногда его называют видеографической матрицей (Video Graphics Array);
- **SVGA** – *улучшенный видеографический адаптер* (Super VGA);
- **PGA** – *профессиональный графический адаптер*



Цифровые данные в виде двоичного кода (0 и 1) обрабатываются центральным процессором компьютера, после чего они через шину данных направляются в видеокарту, где еще раз обрабатываются, преобразуются в аналоговый сигнал, который направляется на монитор.

Поподробнее - сначала данные из шины данных попадают в графический процессор, где они обрабатываются. После чего эти обработанные цифровые данные через видеоконтроллер поступают в видеопамять видеокарты, где создается некий образ изображения, которое должно выводиться на мониторе. Следующим этапом - будет передача этих данных в RAMDAC (цифро-аналоговый преобразователь), где они преобразуются в аналоговый вид и уже в таком виде поступают на монитор

# Устройство видеокарты.

Разъёмы вывода изображения на монитор.

Подключение второй видеокарты ( SLI ).



Интерфейс Pci - E.

Чипы видеопамяти.

Кулер и расположенный под ним GPU.

**Графический процессор (GPU)** - является главным элементом видеокарты. На него возложены такие задачи как расчёт трёхмерной графики.

**Видеопамять** - Второй важный элемент, служит для хранения текстур, шейдеров и прочих данных связанных с графикой. Тесно связан с графическим процессором.

**Интерфейс** - разъём ( протокол ) для подключения к материнской плате.

**SLI** - технология для совместной работы двух видеокарт.

**Разъёмы вывода на мониторы** - интерфейсы для подключения ЖК-мониторов.

**Система охлаждения** .

Если видеокарта мощная, на ней присутствуют дополнительные разъёмы для подключения к блоку питания.



091024021+1866

A091024021

PCI-Express x16

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

**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 — 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

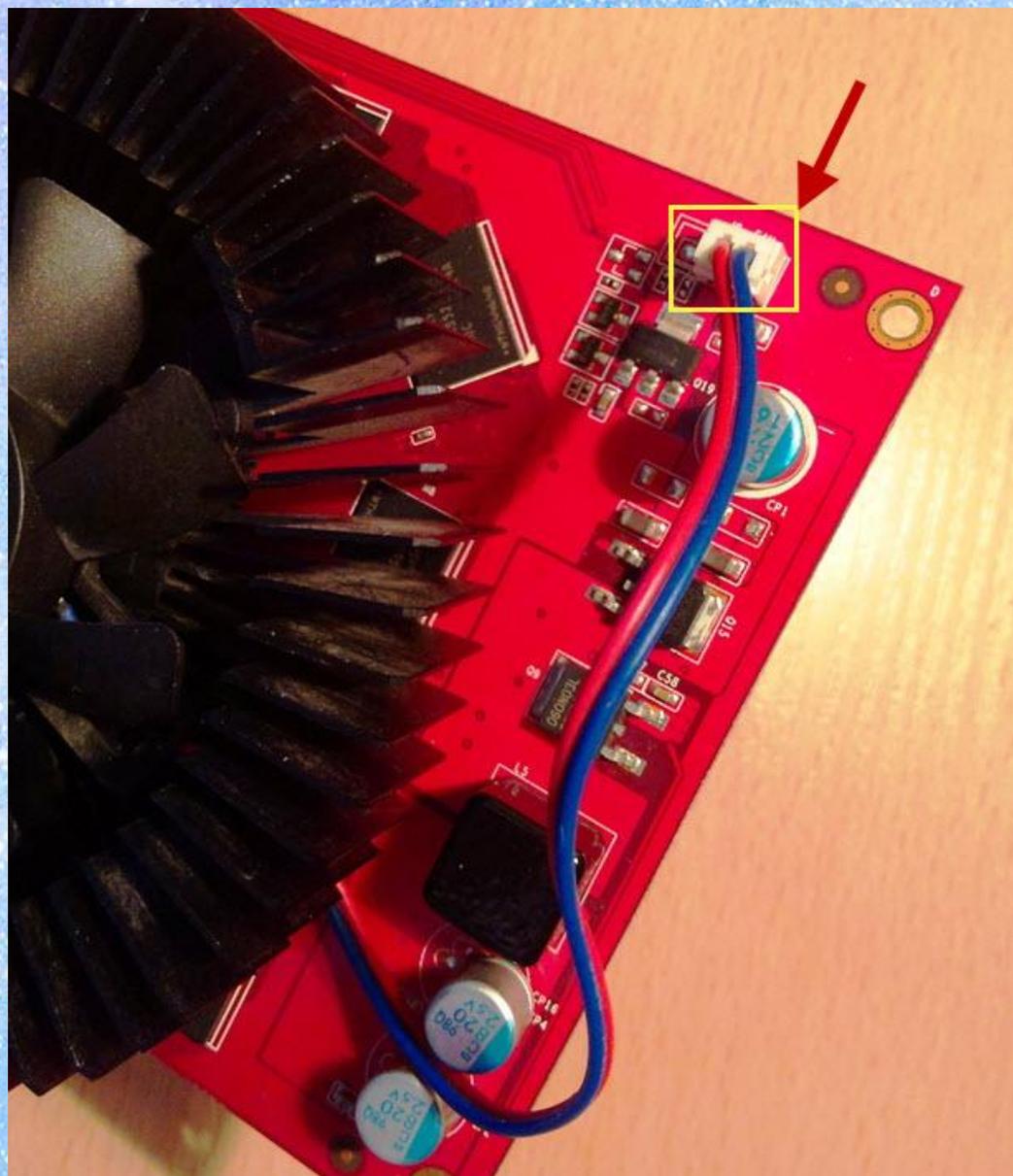
**цифро-аналоговый преобразователь** ([ЦАП](#) (ЦАП, RAMDAC — Random Access Memory Digital-to-Analog Converter) — служит для преобразования изображения, формируемого видеоконтроллером, в уровни интенсивности цвета, подаваемые на аналоговый монитор. Возможный диапазон цветности изображения определяется 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.

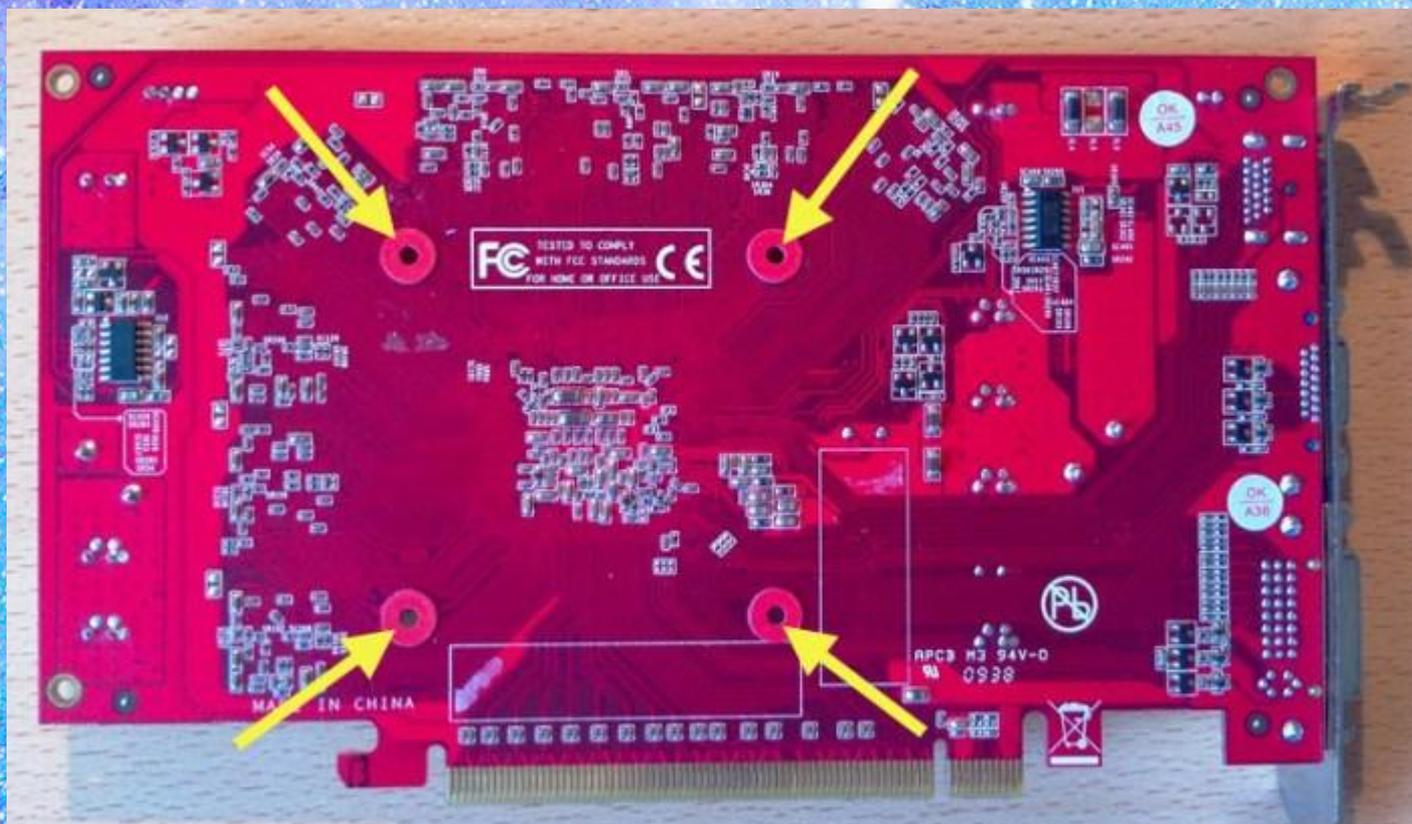
**видео-ПЗУ** (Video ROM) — постоянное запоминающее устройство, в которое записаны видео-BIOS, экранные шрифты, служебные таблицы и т. п. ПЗУ не используется видеоконтроллером напрямую — к нему обращается только центральный процессор. Хранящийся в ПЗУ видео-BIOS обеспечивает инициализацию и работу видеокарты 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.

Так выглядит коннектор системы охлаждения видеокарты, при условии, что она представлена в виде вентилятора (активная система охлаждения).





Обратная сторона видеокарты.  
Отверстия под винты крепления системы охлаждения  
графического процессора

**Весь существующий на сегодня рынок видеокарт можно примерно разделить на несколько категорий:**

1) Бюджетные видеокарты.( офисные ).

Эта категория определена главным образом для Пк , в задачи которого входит просмотр стандартного видео, работа с текстом, интернет, офисная работа и прочие не требующие сложных графических вычислений приложений.

Как правило такие видеокарты интегрированы в материнскую плату ( видеопрцессор расположен на "материнке" ).

2) Игровые ( геймерские ) - ориентация главным образом на мощные игровые приложения. Конкретно на игры

в высоких разрешениях и с высокой степенью реалистичности. По конструкции они представляют собой отдельный

блок на котором расположены все необходимые компоненты. Вставляется видеокарта в материнскую плату через специальный разъём.

3) Профессиональные - предназначены для специалистов в области анимации, графики, видеопроизводства...

Компьютер на базе такой видеокарты представляет собой уже графическую станцию

# Характеристики видеокарты

- **ширина шины памяти**, измеряется в битах — количество бит информации, передаваемой за такт. Важный параметр в производительности карты.
  - **объём видеопамати**, 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 видеопамати 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.

# Выходы (разъемы) видеокарты

- Разъём, предназначенный для вывода аналогового сигнала, называют **VGA** или **D-Sub 15**. причём качество такого сигнала может отличаться от одной видеокарты к другой. Дорогие видеокарты используют качественные компоненты, поэтому дают ясную и чёткую картинку даже на высоких разрешениях.
- Разъём для подключения аналогового дисплея имеет 15 ножек и чаще всего выкрашен в голубой



# Выходы (разъемы) видеокарты

- DVI - стандартный цифровой интерфейс для вывода видео на плоские ЖК-дисплеи (за исключением самых дешёвых моделей).
- Все современные видеокарты дают два DVI-выхода, которые позволяют подключить два дисплея и расширить возможности рабочего стола Windows. Впрочем, два дисплея поддерживает любая комбинация выводов DVI и D-Sub/VGA.
- DVI расшифровывается как Digital Video/Visual Interface



# Выходы (разъемы) видеокарты

- «Тюльпан» - традиционный видео-выход, повсеместно встречающийся у телевизоров и других видеоустройств, например, видеомаягнитофонов. Видеосигнал проходит через единственный коаксиальный кабель, что получает аналоговый сигнал низкого разрешения, который обычно хорош только для презентаций или игр.
- **Композитный видео-выход "тюльпан", также известный как разъем RCA (Radio Corporation of America).**



# Выходы (разъемы) видеокарты

- S-Video - ещё один аналоговый интерфейс видео, распространённый в телевизионной индустрии. На телевизор он даёт такой же сигнал низкого разрешения, как и "тюльпан", но цветовая информация разнесена по трём каналам, соответствующим базовым цветам. В итоге мы получаем более качественный сигнал, чем композитный по одному кабелю, но по-прежнему низкое динамическое разрешение. Хотя S-Video превосходит по качеству "тюльпан", стандарт сильно уступает компонентному выходу (Y, Pb, Pr).



# Выходы (разъемы) видеокарты

- Компонентный выход - данный стандарт предусматривает три отдельных разъёма типа "тюльпан": "Y", "Pb" и "Pr". Они обеспечивают отдельную цветовую информацию для HDTV (телевидение высокого разрешения). Подобный тип соединения также присутствует на многих цифровых проекторах. Хотя сигнал передаётся в аналоговой форме, его качество вполне можно сравнить с интерфейсом высокого разрешения VGA. Через компонентный интерфейс можно передавать видео высокого разрешения (HD).
- Компонентные выходы слишком велики, чтобы располагать их на видеокарте, поэтому практически всегда используется переходник



# Выходы (разъемы) видеокарты

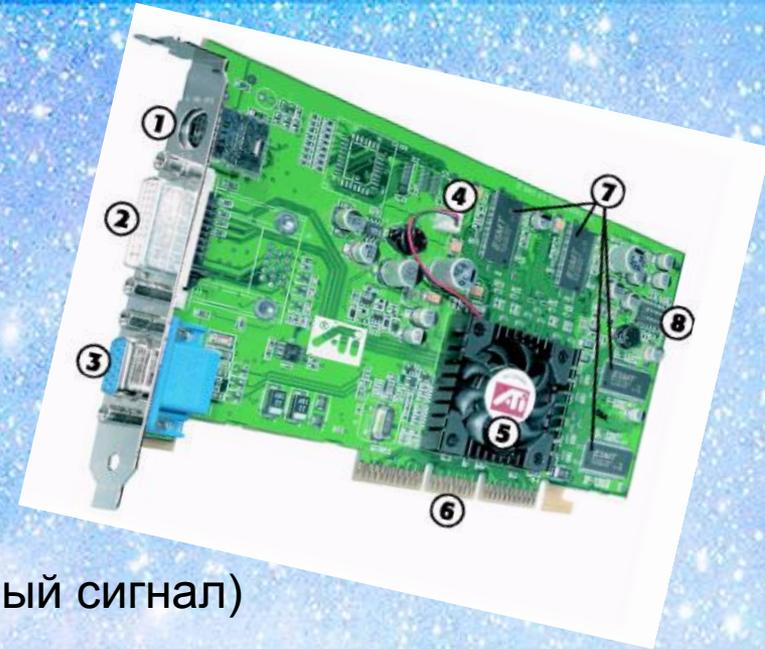
- В последнее время широкое распространение получил новый бытовой интерфейс — High Definition Multimedia Interface. Этот стандарт обеспечивает одновременную передачу визуальной и звуковой информации по одному кабелю, он разработан для телевидения и кино, но и пользователи ПК могут использовать его для вывода видеоданных при помощи HDMI разъема.



# Выходы (разъемы) видеокарты

- DisplayPort — это новый цифровой видеоинтерфейс, который имеет открытый и расширяемый стандарт; поддержку форматов RGB и YCbCr; поддержку глубины цвета: большую пропускную способность по сравнению с Dual-Link DVI и HDMI; передачу нескольких потоков по одному соединению совместимость с DVI, HDMI и VGA при помощи переходников



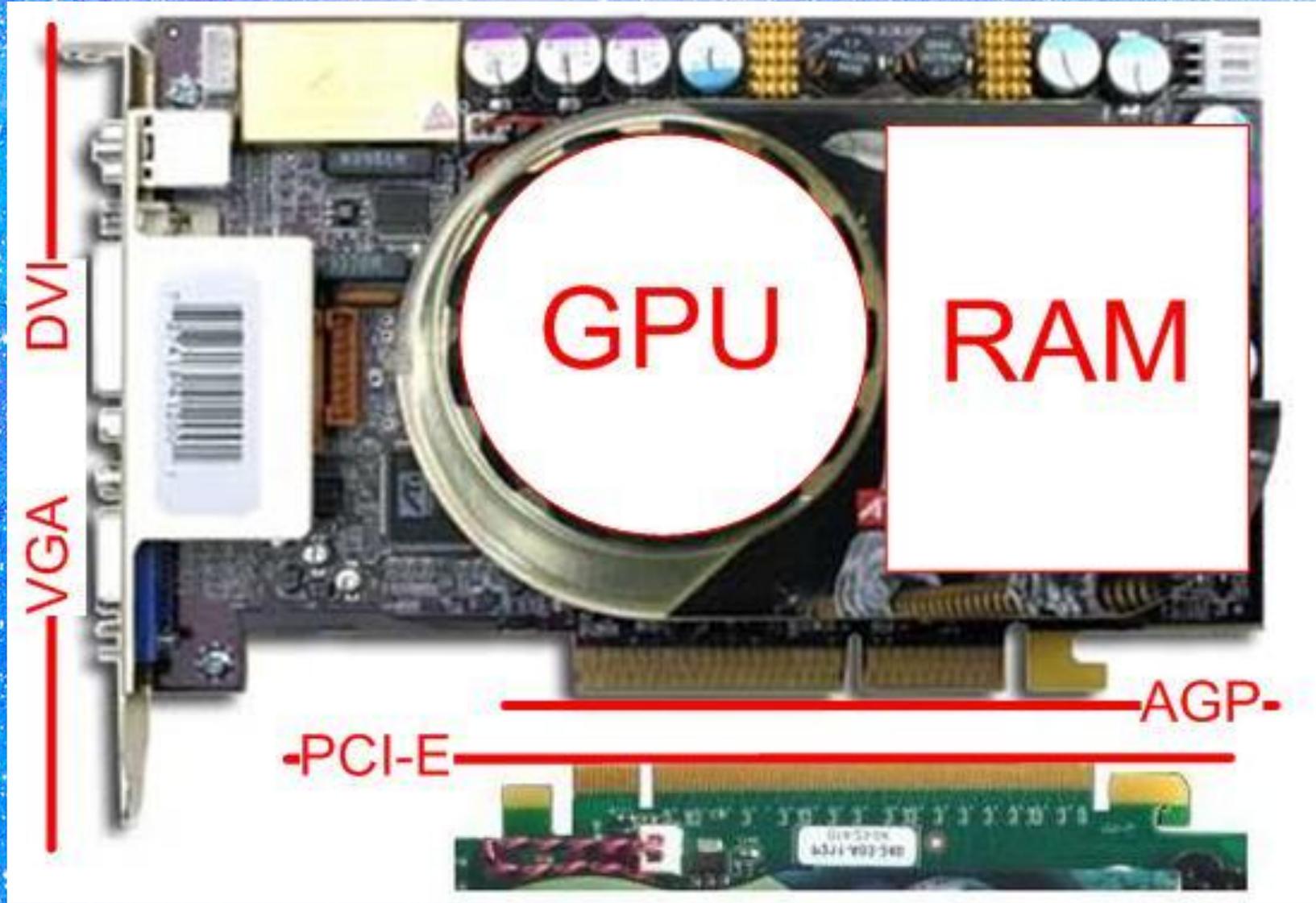


1. TV-выход
2. Разъем DVI (можно преобразовать в аналоговый сигнал)
3. Выход VGA
4. Разъем питания вентилятора охлаждения
5. Графический процессор RADEON с интегрированной DAC и теплоотводом/вентилятором
6. Разъем AGP 8x
7. Модули памяти DDR (128 Мбайт)
8. Микросхема регулировки напряжения

Для работы видеокарты необходимы следующие основные компоненты:

- BIOS (Basic Input/Output System — базовая система ввода-вывода);
- графический процессор, иногда называемый набором микросхем системной логики видеокарты;
- видеопамять;
- цифроаналоговый преобразователь, он же DAC (Digital to Analog Converter)





GPU

RAM

DVI

VGA

PCI-E

AGP



Overclockers.ru







FERRA.RU

VISION 1046



