

# Современные видеокарты



*Версия: beta 1*

*Видюха (от древнеславянского  
ведать- знать)*

*Из древних книг дошла до нас  
славянская пословица: Вижу-  
значит знаю. Самым зоркий  
считался древними славянами  
и самым умным и звался  
ведуном или видюхой.*

**Компьютерная мифология**

# Главное



Начал



О железе



Разъемы



SLI и CrossFire



Покупателя



Будущие

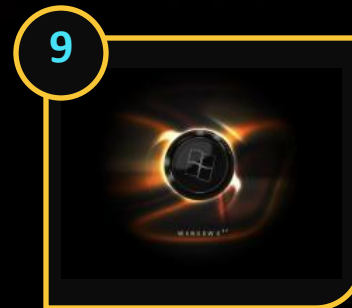


Справка



Об

автонах



Выход

# Справка

Данная презентация является электронным учебником по теме Современные видеокарты. Эта программа будет интересна как новичкам, так и продвинутым пользователям персоналки. Здесь вы сможете найти почти всю интересующую вас информацию начиная от того, что такое видеокарта, заканчивая тем что такое блоки текстурирования и как отражается шина 128bit на производительности.

В любой раздел программы вы можете попасть из главного меню. Навигация на слайдах осуществляется с помощью меню в верхней части экрана. С любого слайда вы можете попасть в главное меню или покинуть презентацию.

Данный программа не является окончательной версией и она будет дорабатываться и модернизироваться. Все советы по модернизации будут учитываться. Если вы найдете какие-нибудь неточности или опечатки просьба сообщить авторам . СПАСИБО за то что вы используете эту программу

Назад

Вперед

В меню

Справка

Выход

Об

автор **ЮСУПОВ РЕНАТ**

11А

ВОТКИНСКИЙ ЛИЦЕЙ

2008

СТУЧИТЕСЬ: 288707270

ПИШИТЕ: [RENATUSUPOV@ROCHTA.RU](mailto:RENATUSUPOV@ROCHTA.RU)

СПАСИБО ВИТАЛИЮ ЛЕОНТЬЕВУ ЗА  
НОВЕЙШУЮ ЭНЦИКЛОПЕДИЮ РС  
ПОРТАЛУ 3DNEWS И OVERCLOCKERS.RU ЗА  
БЕЗВОЗМЕЗДНО ПРЕДОСТАВЛЕННУЮ  
ИНФОРМАЦИЮ И КАРТИНКИ  
СПАСИБО



Назад

Вперед

В меню

Справка

Выход

# ВЫХО

**Д** Спасибо, что вы использовали данную программу. Надеюсь вам понравилось. Я думаю, вы нашли то что искали. Прошу обратить ваше внимание, что это только пробная версия продукта.

Жду ваших предложений и разумной критики.

ВЫХО

Д

# Введен



Работа с графикой одна из самых трудных задач, которые приходится решать современному компьютеру. Сложные изображения, миллионы цветов и оттенков... Видеокарта-компьютер на одной плате. Она оснащена процессором, собственной оперативной памятью, собственной шиной для передачи данных... Словом

карта высшего класса и набор, как целый компьютер. Лет 10 назад Видеоплаты использовались только для работы обычной (двухмерной) графикой. Сейчас за вывод изображения на экран отвечает специальная микросхема цифроаналогового преобразования RAMDAC (Random Access Memory Digital-to-Analog Converter)- именно от него зависит, каким будет изображение.

[Назад](#)[Вперед](#)[В меню](#)[Справка](#)[Выход](#)

RAMDAC в современных картах как правило работает на частоте 400 МГц, максимальный поддерживаемый видеорежим 2048\*1536 точек (85Гц) при 32 битном цвете. Скорость работы RAMDAC почти на всех картах одинакова, следовательно получить хорошую двухмерную картинку можно видеоплате любой ценовой категории.

Также качество двухмерной картинке не зависит от объема памяти. Так зачем же нужны видеоплате мощнейшие процессоры, громадный объем оперативной памяти? Ответ прост - для ИГР. И только для них. За трехмерные способности карты мы платим до 90 процентов её стоимости. Мысль о том, что это и есть самое главное вдалбливали в сознание пользователей последние 4 года. Дальше мы рассмотрим характеристики видеокарт и их устройство



Назад

Вперед

В меню

Справка

Выход

# Устройство и характеристики



**В ЦЕЛОМ**  
Видеокарта является основным элементом видеоподсистемы любого более или менее производительного компьютера (за исключением самых дешевых офисных систем с интегрированным в чипсет видео). К основным компонентам

видеокарты относятся графический процессор (с легкой руки NVIDIA, именуемый GPU - Graphic Processing Unit), от возможностей которого во многом зависит производительность всей видеоподсистемы, и видеопамять (служащая для хранения различных элементов выводимого изображения, включая графические примитивы, текстуры и прочее).

Назад

Вперед

В меню

Справка

Выход

## GPU

Важнейшими характеристиками любого современного графического процессора являются:



- 1) его тактовая частота - определяет максимальный объем работы, который процессор может выполнить в единицу времени. Чем больше тактовая частота GPU, тем выше производительность видеокарты;
- 2) количество блоков шейдеров (пиксельных или вершинных процессоров, выполняющих

современных видеокарты) определяет возможности тем самым, производительность видеокарты. Пиксельные шейдеры более актуальны, чем вершинные, поэтому зачастую количество первых в GPU превышает количество последних. Впрочем, разделение на пиксельные и вершинные шейдеры в последнее время, в связи с выходом DirectX 10, теряет актуальность. Все они заменяются едиными унифицированными шейдерными блоками, способными, в зависимости от конкретной ситуации, исполнять роль как пиксельных, так и вершинных шейдеров (а также и геометрических, которые появились в DirectX 10);

3) количество блоков текстурирования (TMU), определяющих текстурную производительность (скорость выборки и наложения текстур), особенно при использовании трилинейной и анизотропной фильтрации. Наибольшее значение блоки TMU имеют в относительно старых играх дошейдерной эпохи, хотя и сейчас они не потеряли актуальности;

4) количество блоков растеризации (ROP), осуществляющих операции записи рассчитанных видеокарты пикселей в буферы и операции их смешивания (блендинга). Как и в случае с блоками TMU, актуальность блоков ROP в период господства шейдерной архитектуры несколько снизилась.

Все приведенные выше характеристики видеочипов, безусловно, очень важны, однако было бы большой ошибкой оценивать современные GPU только числом разнообразных блоков и их частотой. Каждое очередное поколение современных GPU использует новую, порой, принципиально новую архитектуру, в которой исполнительные блоки и их взаимосвязи очень отличаются от старых, поэтому сравнивать GPU по количественным параметрам оправданно только в рамках одного поколения.

## ПАМЯТЬ

Так как пропускной способности шины памяти в современных компьютерах катастрофически не хватает для обеспечения нормального функционирования высокопроизводительных видеокарт, то большинство из них оснащены собственной памятью, используемой для хранения необходимых в процессе работы данных: текстур, вершин, буферов и т.п. Исходя из этого, можно сделать вывод - чем больше у видеокарты объем памяти, тем больше ее производительность (как любят утверждать маркетологи). Но это

Конечно, ситуации, когда большой объем памяти приводит к росту производительности в играх, существуют, но они достаточно редки и касаются в основном новейших, предельно требовательных к системным ресурсам игр, работающих в самых высоких разрешениях. Гораздо более важными параметрами видеопамяти являются ее производительность, то есть рабочая частота и ширина шины.



Ширина шины памяти, наряду с тактовой частотой, является важнейшим параметром, определяющим производительность видеопамяти. Большая ширина позволяет передавать большее количество информации в единицу времени из видеопамяти в GPU и обратно, что, естественно, обеспечивает большую производительность видеокарты (при прочих равных условиях). В современных видеокартах ширина шины памяти составляет:

1. для бюджетных видеокарт - 64 или 128 бит;
2. для карт среднего уровня - 128 или 256 бит;

На видеокарты устанавливается видеопамять различных типов. Старая SDR-память практически нигде не встречается, да и сменившая ее DDR (с удвоенной относительно SDR производительностью) если и встречается, так только в самых дешевых бюджетных решениях. В массовых видеокартах наиболее распространена видеопамять типа DDR2 (и ее несколько улучшенный вариант GDDR3), пропускная способность которой удвоена по сравнению с DDR. Наиболее производительные видеокарты комплектуются видеопамятью GDDR4, которая помимо того, что работает в два раза быстрее, чем GDDR3, отличается пониженным напряжением питания, и, следовательно, уменьшенным энергопотреблением.

# Интерфейсы видеокарт

**И внешние разъемы**

Стандартным интерфейсом для подключения видеокарт в настоящее время является шина PCI-Express 1.1 (PCIe или PCI-E). Последовательная передача данных в режиме "точка-точка", примененная в PCI-E, обеспечивает возможность ее масштабирования (в спецификациях описываются реализации PCI-Express 1x, 2x, 4x, 8x, 16x и 32x). Как правило, в качестве видеоинтерфейса используется вариант PCI-E 16x, обеспечивающий пропускную способность 4 Гб/с в каждом направлении, хотя изредка встречаются реализации PCI-E 8x (в основном в усеченных SLI- или CrossFire-решениях) и даже PCI-E 4x (в частности, так называемый PCI-Express Lite, реализованный на некоторых материнских платах ECS). При этом следует отметить, что во всех случаях, для установки видеокарт используется единый слот PCI-E 16x, а в усеченных версиях к нему подводится меньшее количество линий PCI-E.

Назад

Вперед

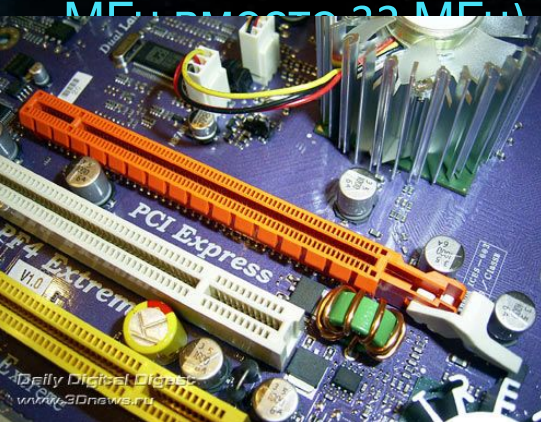
В меню

Справка

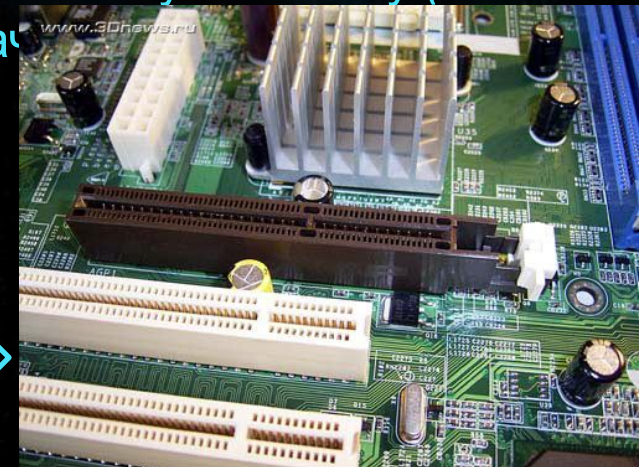
Выход

В ближайшей перспективе ожидается массовое внедрение новой спецификации PCI-Express 2.0 с увеличенной вдвое пропускной способностью (что в случае PCI-E 16x дает 8 Гб/с в каждом направлении). При этом PCIe 2.0 совместим с PCIe 1.1, то есть старые видеокарты будут нормально работать в новых системных платах, появление которых ожидается уже в 2007 году. Кроме того, спецификация PCI-Express 2.0 расширяет возможности энергоснабжения до 300 Вт на видеокарту, для чего на видеокартах вводится новый 2 x 4-штырьковый разъем питания.

Устаревший, но еще широко используемый видеоинтерфейс AGP (Accelerated Graphics Port - видео порт с повышенной скоростью передачи данных), основан на параллельной 32-битной шине PCI. В отличие от прототипа, она предоставляет прямую связь между центральным процессором и видеочипом, а также более высокую тактовую частоту (66 МГц вместо 33 МГц), упрощенные протоколы передачи



PCI-Express



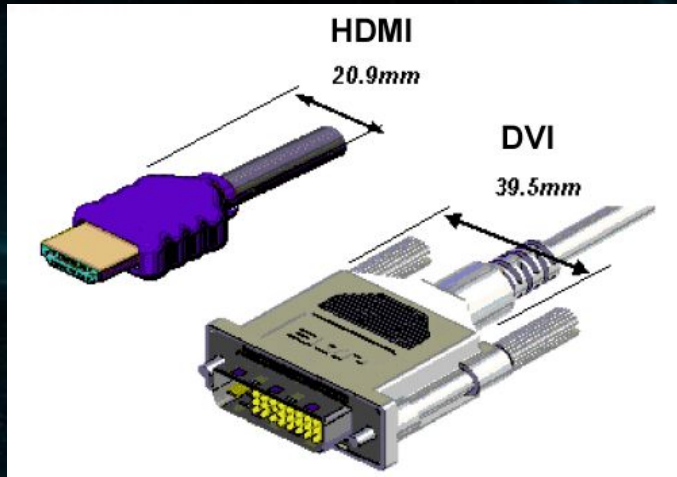
AGP

Существует несколько вариантов шины AGP, отличающихся по пропускной способности:

AGP 1x - 266 Мб/с; AGP 2x - 533 Мб/с; AGP 4x - 1,07 Гб/с; AGP 8x - 2,1 Гб/с.

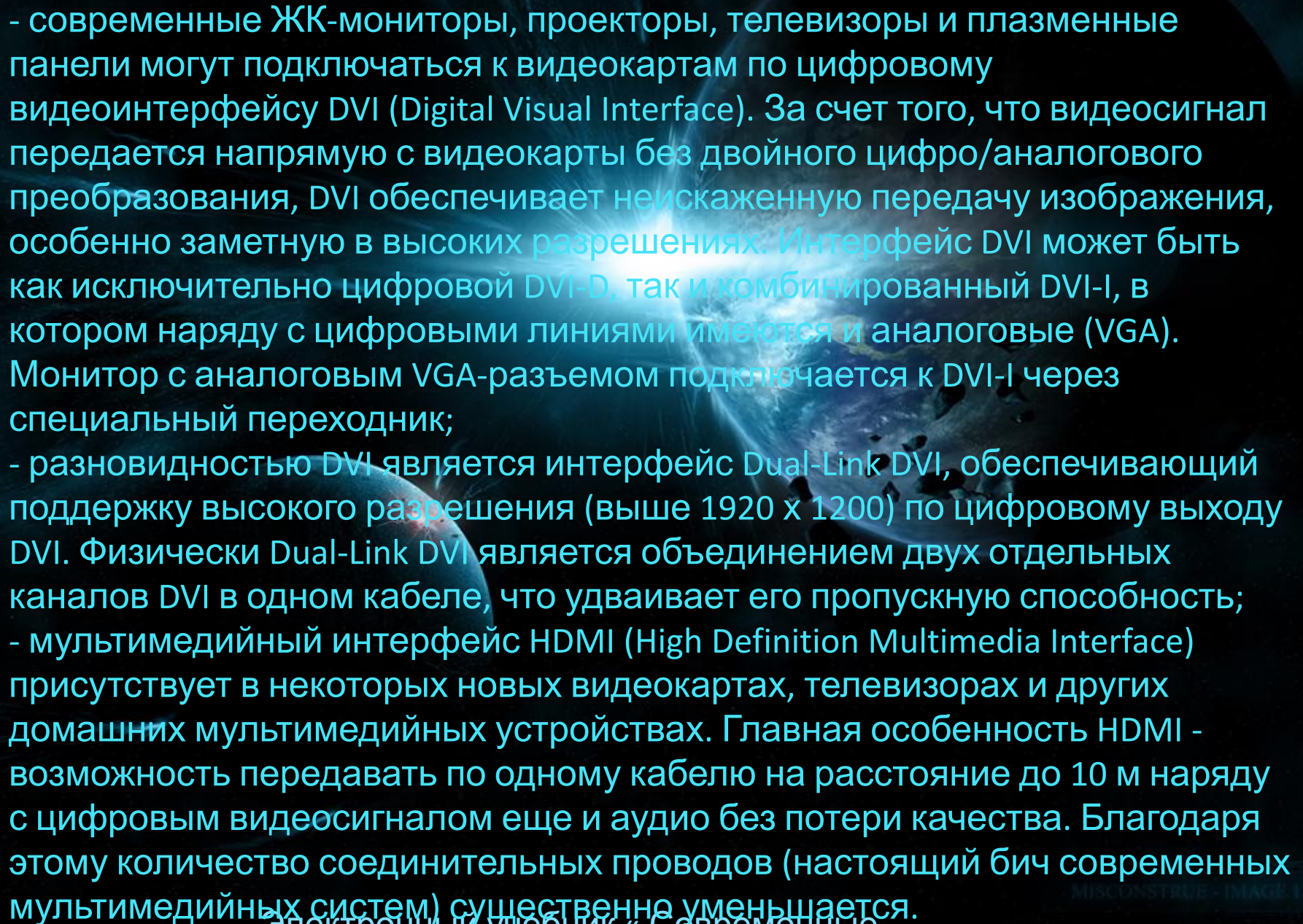
Понятно, что чем выше пропускная способность графического интерфейса, тем лучше. Но в настоящее время разница в пропускной способности интерфейсов AGP и PCI-E 1.1 (не говоря о PCI-E 2.0) если и влияет на производительность видеосистемы, то не слишком, так что главное преимущество PCI-Express не в его высокой производительности, а в возможности масштабирования, позволяющей устанавливать в компьютер две, три и даже четыре видеокарты. По стандарту AGP, потребляемый ток видеосистемы может достигать до 6 А по напряжению 3,3 В, до 2 А по 5 В и до 1 А по напряжению 12 В. Более современный стандарт PCI-Express обеспечивает гораздо большую мощность питания: по шине питания 3,3 В потребляемый ток видеосистемы может достигать 3 А и до 5,5 А по 12 В, то есть всего до 76 Вт отдаваемой видеокарте мощности. Однако некоторым современным видеокартам и этого мало, поэтому на них могут устанавливаться один или два дополнительных 6-контактных разъема PCI-Express, каждый из которых способен обеспечить ток до 6 А по шине 12 В - всего до 72 или 144 Вт дополнительной мощности. Таким образом, интерфейс PCI-Express 1.1 способен обеспечить питание видеокарт, потребляющих до 220 Вт электроэнергии.



[Назад](#)[Вперед](#)[В меню](#)[Справка](#)[Выход](#)

Для подключения внешних видеоустройств на видеокартах, могут использоваться аналоговые интерфейсы VGA, RCA, S-Video и цифровые - DVI и HDMI:

- до последнего времени основным интерфейсом для вывода изображения на ЭЛТ и ЖК-мониторы являлся аналоговый VGA-выход (15-контактный разъем D-Sub);
- аналоговый разъем S-Video (или S-VHS) применяется в основном для вывода компьютерного изображения на бытовые телевизоры и другую домашнюю видеотехнику. Существенным недостатком этого интерфейса является то, что в современных видеокартах могут использоваться несколько вариантов разъема S-Video, с разным количеством контактов и не всегда совместимых друг с другом;

- 
- современные ЖК-мониторы, проекторы, телевизоры и плазменные панели могут подключаться к видеокартам по цифровому видеоинтерфейсу DVI (Digital Visual Interface). За счет того, что видеосигнал передается напрямую с видеокарты без двойного цифро/аналогового преобразования, DVI обеспечивает неискаженную передачу изображения, особенно заметную в высоких разрешениях. Интерфейс DVI может быть как исключительно цифровой DVI-D, так и комбинированный DVI-I, в котором наряду с цифровыми линиями имеются и аналоговые (VGA). Монитор с аналоговым VGA-разъемом подключается к DVI-I через специальный переходник;
  - разновидностью DVI является интерфейс Dual-Link DVI, обеспечивающий поддержку высокого разрешения (выше 1920 x 1200) по цифровому выходу DVI. Физически Dual-Link DVI является объединением двух отдельных каналов DVI в одном кабеле, что удваивает его пропускную способность;
  - мультимедийный интерфейс HDMI (High Definition Multimedia Interface) присутствует в некоторых новых видеокартах, телевизорах и других домашних мультимедийных устройствах. Главная особенность HDMI - возможность передавать по одному кабелю на расстояние до 10 м наряду с цифровым видеосигналом еще и аудио без потери качества. Благодаря этому количество соединительных проводов (настоящий бич современных мультимедийных систем) существенно уменьшается.

[Назад](#)[Вперед](#)[В меню](#)[Справка](#)[Выход](#)

# SLI & CrossFire

SLI (Scalable Link Interface - масштабируемый объединительный интерфейс) - программно-аппаратная технология NVIDIA, обеспечивающая установку и совместную работу двух видеокарт в режиме Multi-GPU Rendering. Нагрузка между ними распределяется динамически, что позволяет значительно увеличить производительность видеосистемы и получить высокое качество отображения трехмерной графики

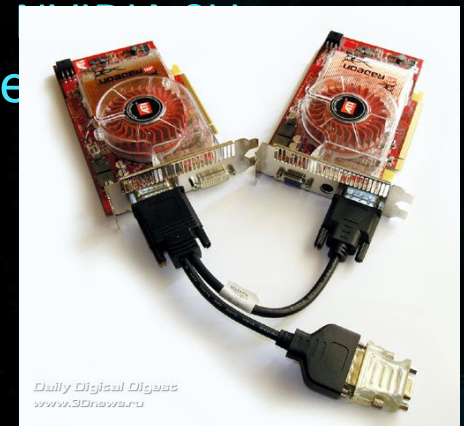


[Назад](#)[Вперед](#)[В меню](#)[Справка](#)[Выход](#)

Для нормальной работы видеокарт в SLI-режиме, необходима материнская плата (пока только на чипсетах NVIDIA) с двумя графическими слотами, допускающими установку видеокарт с интерфейсом PCI-Express (NVIDIA GeForce 6x00 и более новых, причем обе видеокарты должны быть построены на одинаковых GPU). Для обмена информацией между ними, чаще всего используется специальный SLI- коннектор, хотя в отдельных случаях возможна связь через интерфейс PCI-E.

Во многих случаях использование SLI дает увеличение производительности 3D-приложений, хотя радикальное увеличение наблюдается в основном в играх, специально оптимизированных под эту технологию.

CrossFire является ответом компании ATI на инновацию также позволяет использовать две видеокарты для увеличения производительности видеосистемы.



# Советы для

Что же выбирать нам- покупателям? Для начала нам необходимо определиться, для чего нам необходима видеокарта и какого уровня собственно весь компьютер.

## ПОКУПКИ

Случай первый: мы собираем малопроизводительный компьютер или нас совсем не интересует 3D графика. Тогда мы не маемся чепухой и не тратим деньги на отдельную видеокарту и покупаем материнскую плату со встроенной видеокартой, тем более существуют достаточно производительные модели.

Случай второй: игры нас интересуют мало, однако бывает. Ну или дети там иногда играют в детские игры. Тогда нам уже необходимо выбирать карту начального уровня. Неплохие видеокарты GeForce 8500GT или 7600GS от AMD Radeon X1650 Radeon X2600.

Случай третий: играть мы любим, но новинки нас не интересуют, а играем мы в старые добрые любимые игры и хотим видеть там наилучшую картинку. Наш выбор производительные видеокарты среднего уровня: GeForce9600GT или GeForce7900GTO(если найдете) AMD Radeon1950PRO и AMD Radeon HD 3850.

Назад

Вперед

В меню

Справка

Выход

Случай четвертый: игры- цель жизни => GeForce 8800GT(самая лучшая производительность за один рубль ) ну или денег еще больше то можно замахнуться и на 8800GTX.

Случай пятый: мы фанаты => SLI.

За что стоит переплатить

- Известная марка (ASUS и другие)
- Повышенные частоты (заводской разгон)

За что не стоит переплачивать

- Лишняя память(1-2 гб)
- Лишние диски и бумажки в комплекте



[Назад](#)[Вперед](#)[В меню](#)[Справка](#)[Выход](#)

# Будущее

Предсказывать будущее – дело не благодарное, но я попробую. Я вижу два пути развития : интеграция и отделение. Если развитие пойдет по этому пути то видеокарта сольётся с процессором, такую идею продвигает Intel.

Другой путь не менее реальный. Возможно видеокарты покинут тесный корпус и будут подключаться к компьютеру по высокоскоростной линии. Такие устройства уже существуют.



Назад

Вперед

В меню

Справка

Выход



Но общие тенденции понятны: увлечение количеством ядер, больше памяти, крупные процессоры. Ближайшее будущее- чип GT200 от Nvidia с рекордным количеством транзисторов и рекордной производительностью