

Вступление

Через релизы новых ускорителей от AMD и NVIDIA продолжается. Около недели осталось до премьеры однопроцессорного флагмана «красных» Radeon HD 6970 и его «облегченного» аналога Radeon HD 6950. Впервые за несколько лет AMD вступит в прямое противостояние с NVIDIA в нише самых мощных однопроцессорных ускорителей, что выглядит отступлением от стратегии, принесшей успех сериям Radeon HD 4xxx и Radeon HD 5xxx.

Напомню, что в этих поколениях ставка делалась на видеокарты сегмента middle-high, обладавшие хорошим соотношением цена/производительность (Radeon HD 4870/4850 и Radeon HD 5870/5850). Конкурировать с «топом» NVIDIA должны были двухпроцессорные ускорители ATI/AMD, и они успешно справлялись со своей задачей. В этот раз, «красные», похоже, нацелились на прямую конкуренцию с самыми мощными видеокартами NVIDIA, а обещанный двухпроцессорный гигант Radeon HD 6990 будет позиционироваться как карта принципиально более высокого класса. Борьба обещает быть ожесточенной.

Инженеры и маркетологи NVIDIA в этой ситуации тоже не собираются сдаваться без боя. 9 ноября текущего года был представлен новый флагман – GeForce GTX 580. Проведенное тестирование показало, что специалисты компании проделали большую работу: ускоритель получился менее горячим и шумным, чем предыдущий «топ» - GeForce GTX 480. Одновременно новая карта продемонстрировала неплохой прирост производительности и значительное улучшение разгонного потенциала.

В общем, конкурент у новых ускорителей Radeon очень серьезный. Тем интереснее будет ознакомиться с его «ослабленной» версией, видеокартой GeForce GTX 570. «Вторые по старшинству» продукты в линейке GeForce всегда были популярны у оверклокеров. Ценник на них гораздо привлекательнее, чем на флагманскую модель, а разгон зачастую позволяет догнать и даже превзойти «старшего брата». Кроме того, по уже сложившейся традиции именно GTX 570 предстоит напрямую конкурировать с решениями AMD, если эта компания решит «нажать» на NVIDIA, установив на свой новый «топ» более привлекательную цену, чем внушительные \$500, которые просят за GeForce GTX 580.



Возьмем в качестве примера четвертого новария. Будем пытаться оценить уровень производительности и другие **Архитектура**

Первый вопрос – что же было «отрезано» на GeForce GTX 570 в сравнении с флагманской моделью GeForce GTX 580? Начну с изменений в «мозге» видеокарты – графическом процессоре GF110.

Напомню, что этот GPU является усовершенствованной («полноценной») версией предыдущего ядра GF100, со всеми активированными блоками. В обзоре нового лидера модельного ряда компании NVIDIA приводилась сравнительная таблица различных модификаций GF100 с единственным на тот момент вариантом GF110 (в том виде, в каком он применяется на GeForce GTX 580). На GeForce GTX 570 стоит новая «облегченная» модификация этого GPU, так что таблицу можно дополнить.

| Модель видеокарты | GeForce GTX 470 | GeForce GTX 480 | GeForce GTX 570 |
|---------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Графический процессор | GF100 | GF100 | GF110 |
| Технологический процессор | 40, нм | 40 | 40 |
| Количество транзисторов | ~3000 | ~3000 | ~3000 |

Nvidia GTX 570

Автор: Administrator

05.05.2011 09:23 - Обновлено 02.12.2016 13:34

| | | | |
|--|-------|-------|-------|
| Площадь кристалла, мм ² | | 529 | 529 |
| Количество кластеров обработки графики | | 4 | 4 |
| Количество потоковых мультипроцессоров | | 15 | 15 |
| Количество скалярных процессоров | | 480 | 480 |
| Количество блоков растеризации | | 48 | 40 |
| Число накладываемых текстур за проход | | 60 | 60 |
| Объем cache L1, Кб | 224 | 240 | 240 |
| Объем cache L2, Кб | 640 | 768 | 768 |
| Разрядность шины видеопам'яти, бит | 384 | 384 | 320 |
| Тип используемой памяти | GDDR5 | GDDR5 | GDDR5 |

Я убрал из сравнения GeForce GTX 465, поскольку эта видеокарта относится к более низкому рыночному сегменту, а также сократил некоторые второстепенные пункты, чтобы лишний раз не повторяться. Структурированные в таблице данные позволяют провести сравнение GeForce GTX 570 со всеми близкими «родственниками» - самыми мощными видеокартами на основе процессоров GF100 и GF110.

Для удобства восприятия приведу конструктивную схему графических процессоров GF100/110 и комментарии к ней.



Видеопроцессор GF100/110 содержит четыре крупных кластера обработки графики (GPC). Отдельный кластер похож на самостоятельный GPU, не хватает разве что блоков ROP и контроллера памяти.

В свою очередь, каждый из кластеров разделен на четыре потоковых мультипроцессора (SM), объединенных общим растерным движком (Raster Engine). Единичный мультипроцессор содержит массив ядер CUDA (скалярных потоковых процессоров) – всего 32 штуки, блок обработки геометрии (PolyMorph Engine), четыре текстурных блока и собственный cache первого уровня (16 Кбайт в случае обработки графики, 48 Кбайт для вычислительных операций).

Помимо cache L1 каждого мультипроцессора у GF100/110 есть и более медленный общий cache L2 объемом 768 Кбайт. Сообщение cache L2 и видеопамати обеспечивают шесть 64-битных контроллеров. Каждый из них связан с восемью блоками растровых операций – ROP (всего 48 штук).

Эта схема отражает устройство полноценного GPU GF100 со всеми активными блоками. Процессор GF100, установленный на предыдущем флагмане компании NVIDIA – GeForce GTX 480, отличается от эталона, на нем отключен один из мультипроцессоров, что приводит к снижению количества ядер CUDA (с 512 до 480 штук), деактивации четырех текстурных блоков и одного движка PolyMorph Engine (ответственного, в том числе за тесселяцию). У GeForce GTX 470 только 14 мультипроцессоров и, соответственно, 448 ядер CUDA. Помимо этого были отключены один из 64-битных контроллеров памяти и 8 блоков ROP, работающих с ним.

Проектируя GTX 570, конструкторы NVIDIA пошли по тому же пути, уменьшив количество потоковых процессоров и разрядность шины. У новинки 15 мультипроцессоров (соответственно, ядер CUDA осталось 480) и 5 контроллеров памяти (разрядность шины 320 бит, 40 блоков ROP).

Необходимо учесть, что GF110, используемый на GTX 570, обладает небольшими архитектурными отличиями от GF100. Эта тема уже рассматривалась в обзоре GeForce GTX 580. Напомню, что модернизация коснулась текстурных блоков и растеризационных движков, получивших улучшенный блок отбраковки невидимых в кадре поверхностей (Z-cull). Тестируя GTX 580, я не заметил, чтобы эти улучшения приводили к какому-либо росту производительности, но даже «скрытое» преимущество в 1-2% может оказаться полезным в борьбе с видеокартами прошлого поколения и новинками от AMD.

Если подвести промежуточный итог, то новую видеокарту можно охарактеризовать максимально просто. GeForce GTX 570 представляет собой своеобразный гибрид GTX 480 и GTX 470. От старшей модели ее отличает меньшая разрядность шины и количество блоков ROP, а от младшей - большее количество потоковых процессоров.

С новым вариантом GF110 разобрались, но остался еще один важный вопрос, а именно - характеристики самого ускорителя GeForce GTX 570, созданного на основе этого GPU. В очередной раз представляю данные в виде таблицы:

Nvidia GTX 570

Автор: Administrator

05.05.2011 09:23 - Обновлено 02.12.2016 13:34

| Наименование видеокарты | GeForce GTX 470 | GeForce GTX 480 | GeForce GTX 570 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Дата релиза | 26 марта 2010 | 26 марта 2010 | 7 декабря 2010 |
| Графический процессор | GF100 | GF100 | GF110 |
| Тактовая частота ядра, МГц | 607 | 700 | 732 |
| Тактовая частота шейдерного домена, МГц | 1415 | 1401 | 1464 |
| Тип графической памяти | GDDR5 | GDDR5 | GDDR5 |
| Объем видеопамати, Мбайт | 1280 | 1536 | 1280 |
| Разрядность шины памяти, бит | 320 | 384 | 320 |
| Реальная/эффективная частота графической памяти, МГц | 837/3348 | 924/3696 | 950/3800 |
| Полоса пропускания памяти, Гбайт/с | 184 | 177,4 | 152 |
| Заполнение сцены, млрд.кс/с | 24,0 | 33,6 | 29,28 |
| Заполнение сцены, млрд.кс/с | 24,0 | 42,0 | 43,9 |
| Производительность FP32, Гфлопс | 1328,0 | 1344,9 | 1405,4 |
| Производительность FP16, Гфлопс | 166 | 168,1 | 175,7 |

Nvidia GTX 570

Автор: Administrator

05.05.2011 09:23 - Обновлено 02.12.2016 13:34

| | | | |
|---------------------------------|-----|-----|--------------|
| TDP, Вт | 215 | 250 | 219 |
| Рекомендованная стоимость, USD* | 349 | 499 | неизвестна** |

* На момент релиза

** Ожидаемая стоимость ~350-400 USD

Стоимость видеокарты на момент написания статьи неизвестна, мои западные коллеги указывают предполагаемую цену в 349 или 399 долларов. Первая цифра, очевидно, появилась по аналогии с GTX 470. Лично мне более правдоподобным представляется второй вариант - \$399, так как 570-ая является видеокартой более высокого класса даже с учетом прошедшего полугодия. Кроме того, конструктивно она мало отличается от старшей модели, за которую просят 499 долларов. Тут я забегаю вперед, подробно устройство ускорителя будет рассмотрено в соответствующем разделе.

Частота GPU новинки составляет 732 МГц (1464 МГц для шейдерного домена, работающего на удвоенной частоте ядра). По сравнению с «задушенной» GTX 470 – это серьезная прибавка, разница составляет 125 МГц (732 против 607) или 20,5%. Учитывая увеличенное количество блоков ядра, понятно, что GTX 470 не сможет составить конкуренции GTX 570. Об этом говорят показатели «математики» (новый GPU считает приблизительно на 30% быстрее) и скорости заполнения сцены – GTX 570 лидирует со значительным отрывом.

Куда интереснее сопоставление возможностей GTX 570 и GTX 480. По сути, эти видеокарты различаются только скоростью работы с памятью и количеством блоков растеризации. Второстепенные факторы я сейчас не учитываю: мелкие оптимизации ядра вряд ли способны принести GTX 570 более чем 1-3% производительности, больший объем памяти на GTX 480 практически бесполезен при стандартных разрешениях.

Уменьшение разрядности шины с 384 до 320 бит должно привести к падению

пропускной способности памяти на 20%. Отчасти GeForce GTX 570 выигрывает увеличенная частота микросхем GDDR5 – 950 против 924 МГц. В итоге полоса пропускания сократилась до 152 Гбайт/с (на 16,7%). Интересно, что это даже чуть меньше, чем у Radeon HD 5870 с его 256-битной шиной.

При проведении экспериментов по разгону GTX 580 для предыдущего материала выяснилось, что микросхемы памяти на этой видеокарте разгоняются гораздо лучше, чем на GTX 480. Если GTX 570 унаследовала эту способность от старшего собрата, разницу в скорости обмена можно сократить до минимума, а то и свести на нет.

Если обратиться к показателям чистой «математики» и скорости заполнения – GTX 570 выглядит предпочтительнее. Разрыв невелик и составляет порядка 5%, что обусловлено более высокой частотой процессора GF110.

Дополнительный плюс нового ускорителя – сниженный уровень энергопотребления. По информации NVIDIA TDP составляет 219 Вт, что всего на 4 Вт выше, чем у менее производительной GTX 470, и на 25-30 Вт ниже, чем у флагманских GTX 480 и GTX 580. На примере старшего ускорителя GeForce 580 я уже рассказывал, что экономия по большей части достигается из-за применения системы коррекции напряжения питания GPU, но факт остается фактом – новые ускорители NVIDIA и правда получились менее прожорливыми.

Таким образом, GeForce GTX 570 по основным параметрам значительно превосходит свою предшественницу GTX 470, но также значительно отстает от флагманской GTX 580. Самый большой интерес представляет сравнение производительности новой видеокарты с GeForce GTX 480.

Конструкция видеокарты

От теории – к практике. Ускоритель, как и предыдущая модель GTX 580, прибыл в лабораторию без упаковки. Это неудивительно, так как перед вами тестовый образец, маркированный как собственное изделие NVIDIA. Для продажи он не предназначен.

Nvidia GTX 570

Автор: Administrator

05.05.2011 09:23 - Обновлено 02.12.2016 13:34

Развернув антистатический пакет, я был немало удивлен. Взгляните на видеокарту:



Первая мысль: «а это точно 570-ая?». Побывавшая в прошлый раз на тестировании модель GeForce GTX 580 выглядела абсолютно так же:

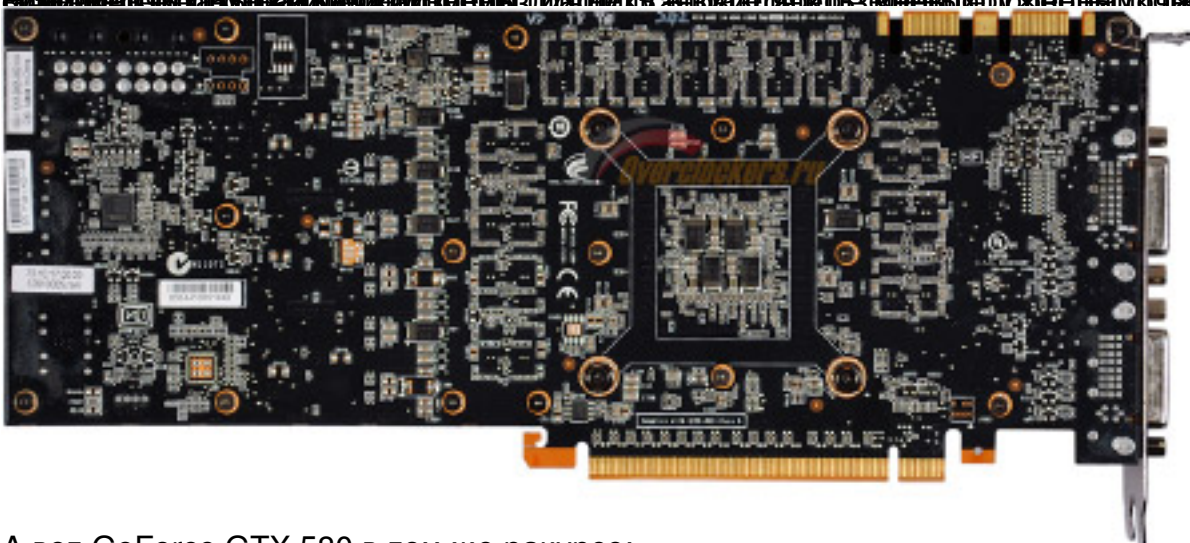
Nvidia GTX 570

Автор: Administrator

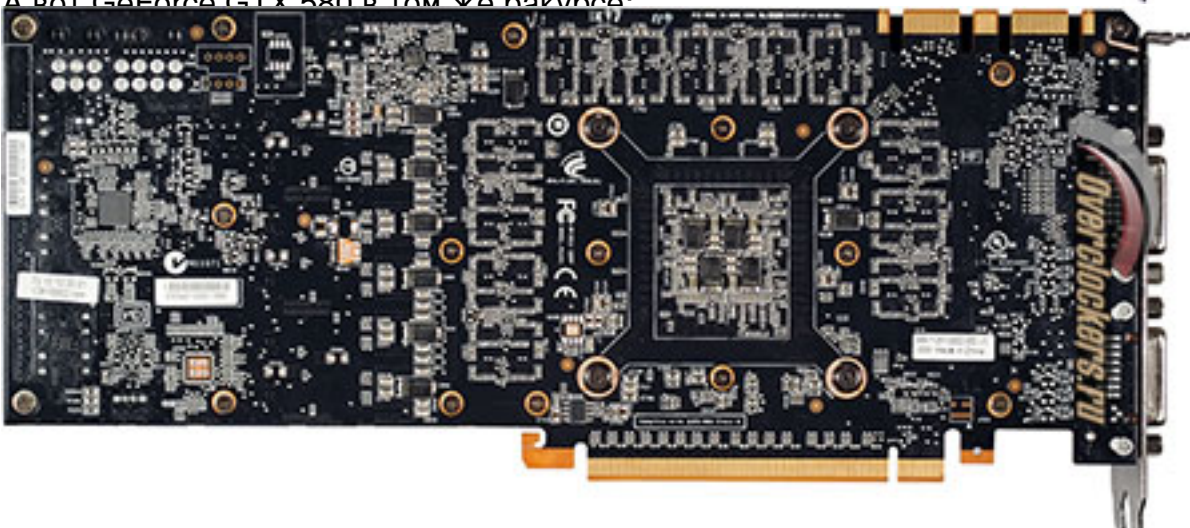
05.05.2011 09:23 - Обновлено 02.12.2016 13:34



Битумер GeForce GTX 570 с модификацией от компании Милый Кс. Занимается тем, что выводит видеокарты на частоты, которых нет



А вот GeForce GTX 580 в том же корпусе:



Битумер GeForce GTX 580 с модификацией от компании Милый Кс. Занимается тем, что выводит видеокарты на частоты, которых нет

Nvidia GTX 570

Автор: Administrator

05.05.2011 09:23 - Обновлено 02.12.2016 13:34



Видеокарта Nvidia GeForce GTX 570 (1GB) - это видеокарта (карта) для ПК, которая поддерживает DirectX 11, ко

Nvidia GTX 570

Автор: Administrator

05.05.2011 09:23 - Обновлено 02.12.2016 13:34



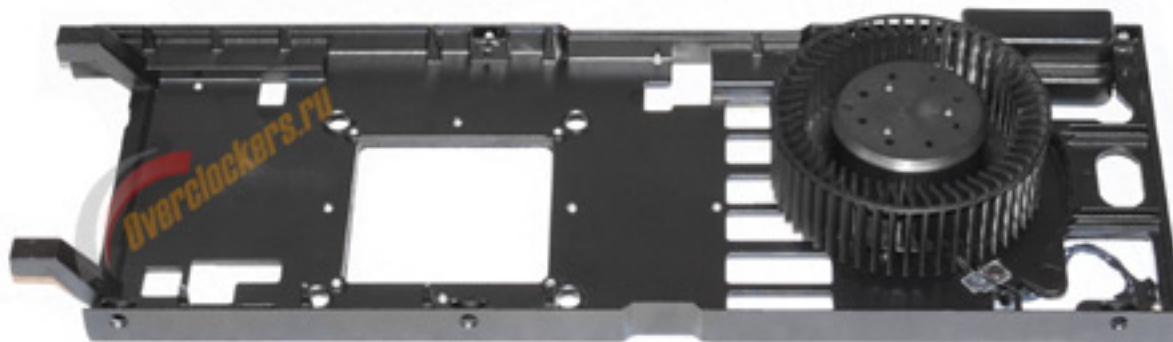
Nvidia GTX 570

Автор: Administrator

05.05.2011 09:23 - Обновлено 02.12.2016 13:34



Видеокарта Nvidia GeForce GTX 570 с 4GB GDDR5 видеопамятью и поддержкой DirectX 11.1



Особенности видеокарты Nvidia GeForce GTX 570: 4GB GDDR5 видеопамять, DirectX 11.1, PCI Express 2.1

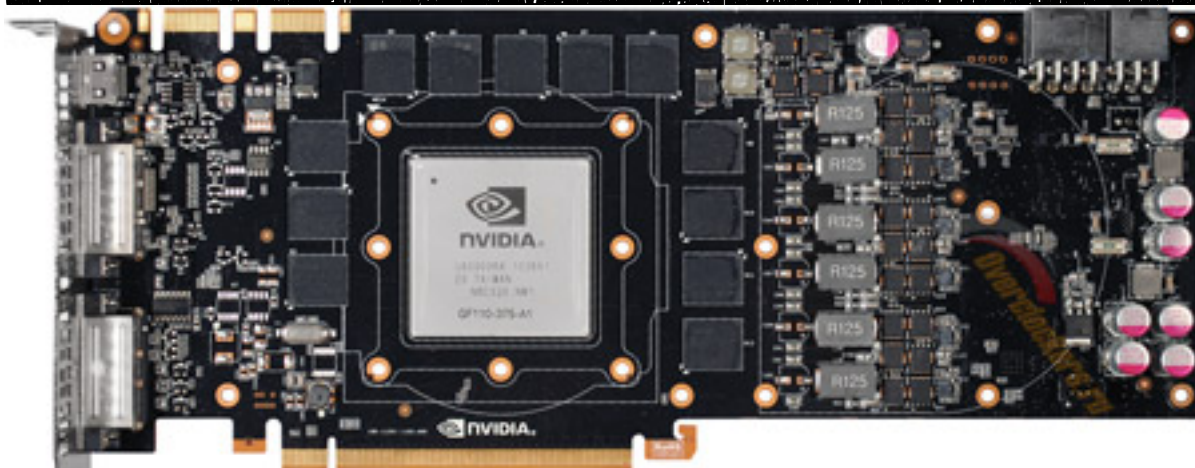
Nvidia GTX 570

Автор: Administrator

05.05.2011 09:23 - Обновлено 02.12.2016 13:34



~~НVIDIA GeForce GTX 570 - это одна из самых интересных карт семейства GeForce GTX 500. И это не только из-за того, что она использует самую мощную версию GeForce 352.0, но и из-за того, что она имеет самую высокую частоту тактовой частоты среди всех карт семейства GeForce GTX 500.~~



и GTX 480, где используется полноценная версия того же преобразователя.



~~НVIDIA GeForce GTX 570 - это одна из самых интересных карт семейства GeForce GTX 500. И это не только из-за того, что она использует самую мощную версию GeForce 352.0, но и из-за того, что она имеет самую высокую частоту тактовой частоты среди всех карт семейства GeForce GTX 500.~~