

# И снова о «Раскатах грома»...

**Ф**ормальным поводом к написанию этого мини-обзора послужил выпуск компанией NVidia очередной версии линейки драйверов для собственных видеокарт. На этот раз компания сфокусировалась на значительном повышении вычислительной мощности портативных компьютеров, а именно – добавила поддержку внешнего GPU, подключенного к ноутбуку через Thunderbolt 3. Но обо всем по порядку.

## Thunderbolt 3

Новейшая версия инновационного интерфейса для профессиональных рабочих станций увидела свет совсем недавно – в III квартале 2015 года. Напомню, что версия Thunderbolt 2 сразу же после появления подняла потолок пропускной способности вдвое по сравнению с первой – с 10 до 20 Гбит/с. Thunderbolt 3 не стал нарушать традиции и тоже обеспечил двукратный прирост пропускной способности – до 40 Гбит/с.

Чип Intel с кодовым названием Alpine Ridge, на «плечи» которого как раз и возложена «железная» поддержка нового интерфейса, теперь обладает заметно сниженным «аппетитом». При этом позволяет для вывода изображений подключить к рабочей станции уже целых два монитора 4K (или один монитор разрешением 5K, достаточно распространенным в кинопроизводстве). Новый контроллер интерфейса работает с транспортными потоками PCI-Express 3.0 и поддерживает протоколы вывода видео DisplayPort 1.2 и HDMI 2.0. Интерфейс Thunderbolt 3 получил новый физический разъем, механически и электрически совместимый с также недавно появившимся конкурентом – USB

3.1 Type-C. На самом деле, понятие «конкуренция» в данном случае притянута за уши – интерфейсы друг с другом не соперничают, так как предназначены для решения разных задач.

Идея «умощнения мозгов» портативной рабочей станции за счет привлечения внешних GPU не нова, первые такие решения предложила компания AMD еще 8 лет назад – посредством собственной технологии XGP. Альтернативные решения представили компании Alienware и MicroStar International – специализированные модели док-станций Graphics Amplifier GamingDock с уже установленной видеокартой. Однако широкого распространения данные устройства не получили из-за относительной дороговизны и объективных ограничений примененных в них технических решений. Производители понимали – для качественного скачка необходимо дать GPU прямой доступ к внутренней шине PCI-Express.

Ситуация стала кардинально меняться лишь с выходом на рынок интерфейса Thunderbolt. И хотя первые его версии имели существенные ограничения по пропускной способности, подключение внешнего GPU позволило добиться уже ощутимого ускорения вычислительных процессов. Пользователю ноутбука стала доступна достаточно комфортная работа с контентом в профессиональных, но весьма «прожорливых» приложениях – Adobe Premiere, Avid Media Composer, DaVinci Resolve, Apple Final Cut Pro и др. (более подробно об этом говорилось в Mediavision № 6/2013).

С помощью Thunderbolt осуществляется дуплексная (двунаправленная) передача данных PCI-Express ×4. Максимально воз-

*Алекс Мастер*

можный поток для PCI-E ×4 – 64 Гбит/с, но с учетом коэффициентов дуплексности (2) и избыточности (0,8) реальная пропускная способность Thunderbolt 3 как раз и составляет 40 Гбит/с. Много это или мало? Известно, что скорость обработки данных обратно пропорциональна сложности алгоритма обработки, поэтому скорость обмена данными в реальных вычислениях всегда ниже максимально возможной.

Например, GPU, исполняющий довольно сложный алгоритм декодирования 4K HEVC, формирует на выходе видеокарты поток цифровых видеоданных со скоростью 16 Гбит/с. При этом поток закодированных данных с носителя, в данном случае диска Blu-ray с видеопрограммой, составляет всего около 100 Мбит/с.

Поэтому пропускной способности Thunderbolt 3 будет вполне достаточно для решения реальных задач с помощью графических ускорителей не только начального и среднего, но и высшего уровня:

- ◆ NVidia Quadro K420, K620, K1200, K2200, M4000, M5000 и M6000;
- ◆ AMD FirePro W600, V3900, V4900, V5800, W5000, W7000, W8000 и W9000.

На выставке CES 2016 компания Razer продемонстрировала новейший мощный ноутбук Blade Stealth с разъемом Thunderbolt 3 и «заточенную» под практически любую современную видеокарту док-станцию Core, также с этим интерфейсом на борту. После обновления видеодрайвера до версии 361.75 связка «ноутбук + док-станция» поддерживает совместную стабильную работу практически с любой нынешней внешней видеокартой на основе процессоров GM107, GM204 и GM200: GeForce GTX 750/750Ti/950/960/970/980/980Ti и GTX Titan X.

## Sonnet Echo 15+ Thunderbolt-2 Dock

Поддержка в скором времени интерфейса Thunderbolt 3 заявлена и в планах компании Sonnet, известной своим устройством Echo Express III-D для установки карт расширения. Одновременно компания не только не прекращает выпуск устройств с поддержкой Thunderbolt 2, но и расширяет их ассортимент. Следует сказать, что производители заранее позаботились об обеспечении совместимости устройств с этим интерфейсом разных версий – необходимые функции возложены на специальный переходник-адаптер.



Ноутбук Razer Blade Stealth с док-станцией Core



Устройство Echo 15+ Thunderbolt 2 Dock

Новинка компании – док-станция Echo 15+ Thunderbolt 2 Dock. Она не предназначена для установки в нее карт расширения – с помощью этой станции ноутбук, оснащенный даже единственным портом Thunderbolt 2/3, получает целую «россыпь» дополнительных интерфейсов и устройств, крайне востребованных в современной студии:

- ◆ 4×USB 3.0 (к тем одному-двум, которыми располагает ноутбук);
- ◆ 1×FireWire 800 (IEEE 1394) – «исчезающий вид», но все еще продолжающий служить верой и правдой в устройствах предыдущих стандартов DVCPRO25/50/HD, DVCAM, HDV;
- ◆ 2×eSATA – для подключения внешних портативных накопителей данных;
- ◆ 1×Gigabit Ethernet – для интеграции в сетевую инфраструктуру студии;
- ◆ 1×DisplayPort – для использования современных мониторов разрешением вплоть до 4K;
- ◆ полноценную звуковую карту с достаточным набором аудиоинтерфейсов: микрофонным и линейным входами, выходами линейным и на наушники.

Важно, что станция работает на платформах Mac OS и Windows.

Современные ноутбуки с каждым днем становятся все более компактными и экономичными, что само по себе неплохо с точки зрения пользователя. Также многие разработчики программного обеспечения переходят на новую систему дистрибуции своей продукции через онлайн-сервисы и/или на флэш-носителях. Поэтому уходят в прошлое традиционные магазины, торгующие контентом на твердых носителях – CD, DVD и даже Blu-Ray. Хотя технология записи на оптических дисках еще в полной мере не исчерпала всех своих потенциальных возможностей, неумолимые законы рынка диктуют свои правила игры – не сегодня, так завтра оптическому приводу

больше не найдется места в компьютере. Также в «теле» современного портативного компьютера совсем не осталось свободного места для установки дополнительных HDD и/или SSD.

Как раз для таких случаев устройство Echo 15+ Thunderbolt-2 Dock оснащено универсальным «ноутбучным» оптическим приводом Blu-Ray и двумя слотами для установки 2,5" дисковых накопителей. Этот информационный «швейцарский нож» Sonnet упакован в скромный алюминиевый корпус размерами всего 210×221×77,3 мм с активным охлаждением. Питается устройство от внешнего сетевого адаптера мощностью 100 Вт.

### Адаптер Sonnet USB 3.0 + eSATA Thunderbolt

Специализированный недорогой адаптер для подключения через порт Thunderbolt 2 устройств, оснащенных интерфейсами USB 3.0 или eSATA – преимущественно, портативных накопителей/носителей медиаданных. При этом нет никаких ограничений на внутреннюю организацию устройства хранения, будь то аппаратные многодисковые RAID-массивы или структуры накопителей на базе многопортовых концентраторов. В частности, порт eSATA полностью поддерживает такие распространенные в профессиональном видеопроизводстве устройства записи, как рекордеры RED Station Redmag 1,8" и 2,5". Адаптер прост в установке – никаких специальных драйверов для его работы не требуется, то есть устройство поддерживается прямо «из коробки» как Apple Mac OS, так и Microsoft Windows.

Если же нужны только дополнительные интерфейсы, но совершенно не интерес-



Адаптер Sonnet USB 3.0 + eSATA Thunderbolt

ны накопители данных, то стоит обратить внимание на изделия менее именитых производителей. От того, что названия этих фирм мало знакомы широкой публике, изделия, выпускаемые ими, не становятся хуже.

### OWC Thunderbolt 2

Выполненная в узнаваемом стиле iMac, док-станция компании Other World Computing оснастит ноутбук владельца дополнительно двенадцатью востребованными в студии интерфейсами:

- ◆ 5×USB 3.0;
- ◆ 1×FireWire 800 (IEEE 1394);
- ◆ 1×Gigabit Ethernet;
- ◆ 1×HDMI с поддержкой разрешения видео вплоть до 4K;
- ◆ микрофонным входом и выходом на наушники;
- ◆ 2×Thunderbolt 2, что позволяет соединять совместимые с этим интерфейсом устройства в цепочки.

В комплект док-станции входит сетевой адаптер питания.

### Док-станция StarTech Thunderbolt 2

Док-станция компании StarTech может похвастать достаточно богатым оснащением:

- ◆ 4×USB 3.0;
- ◆ 1×eSATA;
- ◆ 1×HDMI с поддержкой разрешения ви-



Док-станция OWC Thunderbolt 2



Док-станция StarTech Thunderbolt 2

- ◆ део вплоть до 4K;
  - ◆ 1×Gigabit Ethernet;
  - ◆ 2×Thunderbolt 2;
  - ◆ набором аудиоинтерфейсов (микрофонный вход, выход на наушники, оптический выход S/P DIF – Toslink).
- Внешний адаптер питания от сети переменного тока в комплекте.
- ◆ 1×USB 3.0 Powerfull (с повышенной нагрузочной способностью по питанию);
  - ◆ 2×USB 3.0;
  - ◆ 2×eSATA;
  - ◆ 1×HDMI;
  - ◆ 1×Gigabit Ethernet;
  - ◆ микрофонный вход и выход на наушники.

### Belkin Thunderbolt 2 Express

Обновленная версия док-станции компании, в отличие от ранее выпускавшейся модели, теперь несет полноценный набор интерфейсов:

- ◆ 3×USB 3.0;
- ◆ 1×eSATA;
- ◆ 1×HDMI;
- ◆ 1×Gigabit Ethernet;
- ◆ 2×Thunderbolt 2;
- ◆ микрофонный вход и выход на наушники.

### Caldigit Thunderbolt Station 2

Док-станция относится к недорогому ценовому сегменту и очень компактна – 132×98,5×43,5 мм. Тем не менее, по спектру портов она почти не уступает остальным моделям:



Caldigit Thunderbolt Station 2

### Elgato Thunderbolt 2

Док-станция компании Elgato уже второго поколения. Несмотря на возросшие скоростные характеристики интерфейсов,



Belkin Thunderbolt 2 Express

станция сохранила прежнюю цену. Портов, по сравнению с остальными моделями обзора, меньше, но работают они стабильно: 3×USB 3.0; 1×HDMI; 2×Thunderbolt 2; 1×Gigabit Ethernet; микрофонный вход и выход на наушники.

### Matrox DS1/DVI и DS1/HDMI

Строго говоря, эти модели док-станций хорошо известной компании уже далеко не новинки. Тем не менее, они по-прежнему продаются и являются неплохим выбором для тех, кто собирается скомпоновать свою рабочую студию на базе портативного компьютера. О том, насколько «древние» эти устройства, можно судить по скоростным характеристикам их интерфейсов. Так, основной порт Thunderbolt – первого поколения, с максимальной скоростью обмена данными 10 Гбит/с, а максимальная скорость портов USB 3.0 – 2,5 Гбит/с. Но так как сейчас обновление устройств происходит намного раньше, чем они морально устаревают, упомянутые док-станции еще долго смогут удовлетворять потребности небольших студий в передаче данных.

Порты док-станций:

- ◆ 1×USB 3.0;
- ◆ 2×USB 2.0 (сам собой напрашивается вариант использования этих портов для подключения клавиатуры, мыши, 3D-мыши, шарового манипулятора, графического планшета, и пр.);
- ◆ 1×HDMI или 1×DVI single-link;
- ◆ 1×Gigabit Ethernet;
- ◆ микрофонный вход и выход на наушники.



Станция Elgato Thunderbolt 2



Док-станция Matrox DS1/DVI