



USB 3.1 и Type-C: спутанный клубок

Новые стандарты призваны сделать все **проще и удобнее** — фактически же внедрение новых технологий создает новые проблемы.

На самом деле новый стандарт USB 3.1 и разъем Type-C должны остановить безобразие и навести порядок. На все про все — один-единственный кабель: для передачи данных, аудио-, видеосигнала и подачи питания. Симметричный разъем Type-C — настоящее счастье для запутавшихся в проводах пользователей мобильных устройств. А стандарт USB 3.1 позволяет, например, воспроизводить видео с планшета на телевизоре в то время, пока мобильное устройство заряжается.

Но уже сам переход на новые спецификации готовит производителям дополнительные трудности, из-за чего продавцы и покупатели тотчас же приходят в уныние. Упрекнуть компании в отсутствии заинтересованности нельзя: после выхода на рынок MacBook Pro (2015) многие производители представили продукты с поддержкой нового стандарта USB 3.1 с разъемом Type-C, среди них такие устройства, как материнские платы, мониторы, внешние накопители и смартфоны. Так, разъемом USB Type-C оборудован LG G6, а еще HTC 10 и Samsung Galaxy S8, который подключается к док-станции через универсальный

разъем, превращаясь в полноценный персональный компьютер. Но новая форма не всегда означает новые функции: в частности, Type-C в версии Huawei не поддерживает USB 3.1, а для быстрой зарядки вообще использует собственную технологию.

Старые устройства — помеха для новых стандартов

Технические прорывы всегда занимают очень много времени, если есть большой фонд старой техники. Клавиатуры, мыши, внешние диски, веб-камеры, цифровые фотоаппараты, USB-флешки — миллионы этих устройств по-прежнему требуют поддержки старых версий USB. Проблему можно было бы временно решить, используя универсальные переходники, но ведь все еще выпускаются совершенно новые устройства со старыми USB-портами. А поскольку обычному USB-кабелю не так-то просто отличить хост от клиентского устройства, ему по сей день требуется целых два разных типа разъемов. Поэтому внешние жесткие диски часто выпускаются с разъемами Mini-A, а принтеры — с типичными четырехугольными разъемами Type-B.

ФОТО: Sabrina Raschpichler/CHIP Studios

Рано или поздно USB Type-C должен заменить не только эти разъемы — при помощи кабеля можно было бы, например, подключить периферийные устройства к ПК. Более того, Type-C может отправить в небывшие DisplayPort, HDMI и даже гнезда TRS.

Не путать: Type-C — это не USB 3.1

Поскольку консорциум USB одновременно с разъемом Type-C утвердил две другие спецификации, часто возникает некоторая путаница в понятиях. Во-первых, мы имеем новый разъем Type-C с зеркальным расположением контактов 2×12, благодаря чему порт нечувствителен к ориентации штекера — а это значит, что о проблеме «как воткнуть штекер USB с первого раза» можно будет совсем скоро забыть.

Во-вторых, вместе с новым разъемом введен новый стандарт USB 3.1, повышающий потолок скорости передачи данных до 10 Гбит/с (брутто). Далее, электропитание USB Power Delivery (USB-PD) представлено в новой, второй ревизии: она подразумевает ускорение зарядки подключенных устройств путем увеличения мощности (20 В, 5 А вместо прежних 5 В, 0,9 А). Другими словами, несмотря на то, что USB Type-C, USB 3.1 и USB Power Delivery часто отождествляются, они не являются равнозначными терминами или синонимами. Так, существует интерфейс USB 2.0 в формате Type-C или порт USB 3.1 без поддержки быстрой зарядки Power Delivery.

Но и это еще не все. Совсем снимать вину за беспорядок с консорциума нельзя, поскольку от использования обычной номенклатуры он ушел: с появлением USB 3.1 прекратил существование USB 3.0 в том смысле, что эта прежняя версия теперь классифицируется как USB 3.1 Gen 1, а нововведенная технология называется USB 3.1 Gen 2. Но множество кабелей и устройств USB продаются под названием USB 3.1 — без указаний, какое именно поколение имеется в виду. Консорциум USB, правда, разработал систему логотипов для обозначения разъемов USB Type-C, чтобы можно было отличить, например, штекер Type-C с поддержкой USB 3.1 Gen 1 от штекера с поддержкой USB 3.1 Gen 2 или вообще старого USB 2.0, но для начала логотипы нужно внимательно изучить. Нередко приходится заглядывать в руководство, чтобы понять, какая версия используется — если, конечно, подробная документация доступна. Неудивительно, что многие производители продолжают использовать прежнее название USB 3.0.

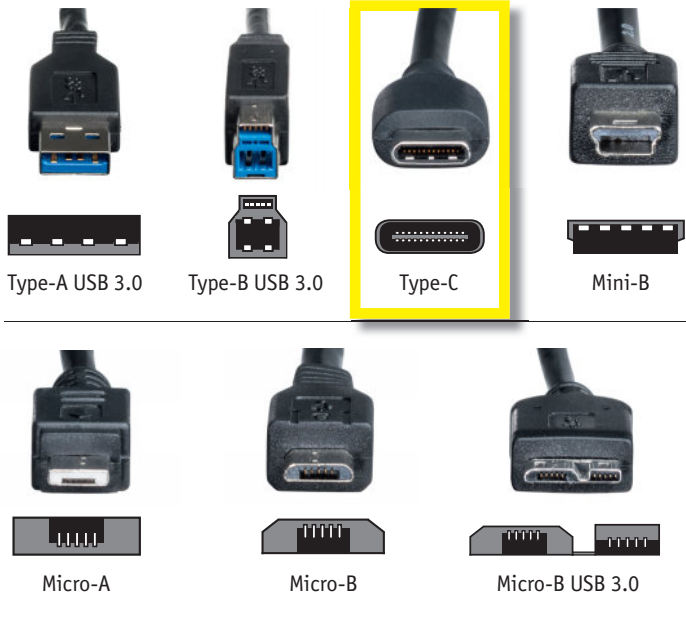
Ко всему этому многообразию следует добавить интерфейс Thunderbolt 3, разрабатываемый в первую очередь Intel и Apple. Thunderbolt с третьей версии тоже использует разъем Type-C, но не совсем совместим с USB 3.1. С использованием активных кабелей Thunderbolt 3 пропускная способность достигает 40 Гбит/с (брутто) — в четыре раза больше, чем у USB 3.1. Это не только обеспечивает очень высокую скорость передачи данных, но и позволит передавать по DisplayPort несколько видеопотоков с контентом 4K и даже использовать внешние видеокарты. Сложные технологии требуют использования активной электроники в кабелях. USB-устройства можно подключать к порту Thunderbolt 3, но ни в коем случае не наоборот.

Трудный выбор кабелей

Неразбериха не останавливается одними стандартами и версиями. Если раньше можно было ограничить выбор одним USB-кабелем с нужными типами разъемов, с USB 3.1 и Type-C это будет не так-то просто. Здесь, как и в случае со стандартами и версиями, в настоящее время образовался огромный недостаток информации: далеко не все кабели Type-C умеют передавать данные, видео и подавать питание. Во многих случаях для →

Многообразие разъемов

Многие USB-устройства, как и прежде, выпускаются с одним из старых разъемов. Type-C должен заменить их все



«Говорящие» логотипы

Логотипы должны отражать, какие функции обеспечивает разъем USB. К сожалению, их используют не все производители

		USB 2.0 High Speed 480 Мбит/с	USB 3.1 Gen 1 (ранее USB 3.0) Super Speed 5 Гбит/с	USB 3.1 Gen 2 (ранее USB 3.1) Super Speed Plus 10 Гбит/с
Без зарядки	без Display-Port			
	с Display-Port			
С зарядкой	без Display-Port			
	с Display-Port			
Thunderbolt 3 с зарядкой и DisplayPort				

Предельные величины USB-версий

С USB 3.1 Gen 2 скорость передачи данных повышается вдвое и увеличивается мощность тока для быстрой зарядки

	Макс. скорость	Макс. напряжение и ток	Типичная конфигурация кабеля
1 UBS 2.0	480 Мбит/с	5 В; 0,5 А	Type-A на Type-B
2 USB 3.1 Gen 1 (ранее USB 3.0)	5 Гбит/с	5 В; 0,9 А	Type-A на Type-B
3 USB 3.1 Gen 2 (ранее USB 3.1)	10 Гбит/с	20 В; 5 А	Type-C на Type-C Type-A на Type-C
4 Thunderbolt 3 (с активным кабелем)	40 Гбит/с	18 В; 550 мА	Type-C на Type-C

USB-C: симметричный штекер

Передача данных, питание и диалог между устройствами — каждый из 24 пинов штекера Type-C выполняет отдельную функцию. Легко заметить, что их расположение симметрично



GND	TX1+	TX1-	VBUS	CC1	D+	D-	SBU1	VBUS	RX2-	RX2+	GND
GND	RX1+	RX1-	VBUS	SBU2	D-	D+	CC2	VBUS	TX2-	TX2+	GND

■ Дифференциальная пара USB 3.1 Gen 1 и USB 3.1 Gen 2, передача
■ Дифференциальная пара USB 3.1 Gen 1 и USB 3.1 Gen 2, прием

■ Каналы конфигурации зарядной мощности и альтернативного режима
■ Дополнительный канал для альтернативного режима

■ Дифференциальная пара USB 2.0
■ Питание, зарядка
■ Заземление

Премиумные материнские платы

В настоящее время USB 3.1 Gen 2 поддерживают только отдельные материнские платы премиум-сегмента. Среди них — ASUS Rampage V 10, оснащенная двумя портами Type-A и двумя Type-C, стоит она около 38 500 рублей



Видео в альтернативном режиме

Передачу видео на монитор, например, такой как LG 27UD88 (около 38 000 рублей), разъем USB-C, как правило, обеспечивает надежно, но быстрая зарядка Power Delivery ему дается не всегда



пользователей непонятно, поддерживает ли кабель Type-C быструю зарядку Power Delivery или альтернативный режим для передачи видео, потому что логотипов и маркировки, как правило, попросту нет. Зачастую невозможно определить, поддерживает ли кабель USB 3.1 или всего лишь USB 2.0. На сайте Amazon очень часто встречаются отзывы от расстроенных клиентов, которые после покупки обнаружили, что приобретенный кабель не поддерживает технологию быстрой зарядки их смартфонов. Из тяжелого положения совсем не помогает выйти даже обозначение некоторыми производителями, например, Aukey, кабеля USB 3.1 Gen 1 с концами Type-C и Type-A как «кабель с Type-C на USB 3.0» — это в корне неверно.

Если вы решили обзавестись устройством с разъемом Type-C, непременно убедитесь в том, что в комплекте поставки есть кабель — только в таком случае все требования наверняка будут удовлетворены. Поставщик оборудования для компьютерной техники Нама, например, предлагает несколько кабелей Type-C с подробными характеристиками, но цены начинаются от 1000 рублей. Еще дороже обойдется покупка кабеля Thunderbolt 3 — нужно будет выложить около 2000 рублей. Зато тут предусмотрены все функции. Если эта цена слишком высока, то волей-неволей придется порыться в описаниях продуктов и отзывах клиентов о них в поисках нужного кабеля.

Дисплеи, ноутбуки и адаптеры

Для передачи видео в одном из альтернативных режимов (DisplayPort или HDMI), то есть, например, с ноутбука на монитор, тоже следует обратить внимание на технические требования. В настоящее время на рынке есть несколько мониторов с разъемом USB Type-C от LG, EIZO, Acer и HP (например, Elnu 27, около 40 000 рублей). Для вывода видео практически повсеместно используется стандарт DisplayPort, который и вправду работает вполне надежно. Однако если говорить о быстрой зарядке, которая предъявляет особые требования к блоку питания монитора, то тут у покупателей во многих случаях возникают вопросы.

Впрочем, подача питания с монитора на ноутбук не всегда обязательна. Так, портативный 15-дюймовый монитор ASUS MB169C+ (около 15 000 рублей) получает питающее напряжение от ноутбука через полноценно используемый разъем Type-C.

Так или иначе, в настоящее время чаще происходит так, что ноутбук с разъемом USB Type-C подключается к монитору через порт HDMI или DisplayPort. В подобных случаях требуется переходник, преобразующий видеосигнал и передающий его на монитор с использованием нужного стандарта. Такие аксессуаров можно купить по цене примерно от 1000 рублей. По

ФОТО: CHIP Studios; Freecom; Stouch; Club 3D; Raidsonic; Acer; LG; ASUS

сравнению с другими кабелями выбирать переходники довольно просто, потому что их задача заключается только в преобразовании видеосигнала без учета других особенностей USB 3.1.


Для тех, кто интересуется ноутбуком или планшетом с разъемом Type-C, выбор в настоящее время ограничен, но зато замечателен. Кроме MacBook (12 дюймов) есть гибриды Acer Aspire Switch 10 V (около 25 000 рублей) и ASUS T100HA (около 18 000 рублей). А юный хромбук Google Pixel оснащен целыми двумя портами Type-C (правда, только стандарта USB 3.1 Gen 1), но в России он пока не поступал в официальную продажу.

Наверное, вряд ли какой-нибудь пользователь осмелится разом перевести все свои периферийные устройства на Type-C, поэтому большинству владельцев ноутбуков для начала потребуется адаптер USB 3.1 для передачи данных и видеосигнала по кабелю USB Type-A, HDMI или DisplayPort. Цены на рекомендуемые гибкие модели начинаются от 2500 рублей, как, например, на Icy Box IB-DK4031. Club 3D SenseVision стоит дороже — около 6500 рублей, зато он включает HDMI, DVI, USB 3.0 Type-A, четыре разъема USB 2.0, быструю зарядку USB, а также гнезда для подключения микрофона и наушников.

Менее богат в настоящий момент выбор для десктопов: традиционно производители материнских плат внедряют новые стандарты в премиум-модели. Единственная материнская плата с четырьмя портами USB 3.1 Gen 2 (по два Type-A и Type-C) — это ASUS Rampage V 10, которая стоит около 38 500 рублей. По крайней мере, указание на быструю передачу 10 Гбит/с находится в том числе на панели интерфейсных разъемов. Одним из вариантов USB 3.1 из нижней ценовой категории десктопов является MSI X99A SLI (LGA 2011-3) с одним портом Type-A и одним Type-C примерно за 15 000 рублей.

Преимущества внешней памяти благодаря USB 3.1

От высоких скоростей передачи данных по USB 3.1 Gen 2 выигрывают, конечно же, сетевые хранилища с конфигурацией RAID и внешние накопители, в первую очередь флеш-память — твердотельные накопители и USB-флешки. Но для последних в настоящее время доступность USB 3.1 Gen 2 сводится к нулю. Предлагаемые носители от SanDisk, Kingston и Corsair, позиционируемые как USB 3.1, передают данные со скоростью не более 5 Гбит/с, то есть относятся к первому поколению. Тем не менее для большей части флешек сейчас этого должно хватить. Что же касается внешних твердотельных накопителей, то тут производители Freecom (mSSD MAXX, около 8000 рублей) и ADATA (SE730, около 9500 рублей) предлагают диски с USB 3.1 уже второго поколения. Первые практические тестирования показывают, что данный интерфейс действительно обеспечивает ощутимо более высокие скорости передачи данных. Terramaster предлагает корпус для сетевого хранилища D2-310 с двумя отсеками (около 10 000 рублей) с поддержкой USB 3.1 Gen 2, на котором высокоскоростные диски SATA в RAID-массиве тоже должны произвести хорошее впечатление.

Следует отдельно отметить, что производители памяти лучше всех остальных справляются с задачей указывать версии и стандарты и реже всего бросают своих клиентов на полпути. Остальные же компании должны в срочном порядке дополнить документацию и должным образом реализовывать стандарты. Переход с одного поколения технологий на другое всегда был длительным и часто запутанным процессом, но со времен VHS и Betamax такой сумятицы, как сейчас, еще не было. Когда-нибудь конфигурация USB 3.1/Type-C и вправду упростит всем жизнь — особенно пользователям, ну а пока предстоит преодолеть немало трудностей. 

Быстрая память
USB 3.1 Gen 2 обеспечивает многим внешним твердотельным накопителям, например, Freecom mSSD MAXX, значительный рывок в скорости



Музыка по USB-C
Счет гнезду для наушников на смартфоне открыт: в скором времени в стандартной комплектации появится переходник Type-C на TRS

Универсальный адаптер

Переход на компьютеры с разъемом Type-C потребует для периферии наличия переходника с различными типами портов



> Club 3D SenseVision
(около 6500 рублей)

Адаптер относительно дорогой, но оснащен большим количеством портов, среди которых — HDMI, DVI, гнезда для микрофона и наушников, а также четыре порта USB 2.0 и разъем для быстрой зарядки (USB 3.1 Gen 1)

> Icy Box IB-DK4031 (около 2500 рублей)

Более простой вариант адаптера с разъемом Type-A (USB 3.1 Gen 1), HDMI, а также разъемом Type-C с Power Delivery для быстрой зарядки внешних устройств

