

Интерфейс

SATA

Serial ATA (SATA)

SATA (англ. *Serial ATA*) – последовательный интерфейс обмена данными с накопителями информации. SATA является развитием параллельного интерфейса ATA (IDE), который после появления SATA был переименован в PATA (Parallel ATA).

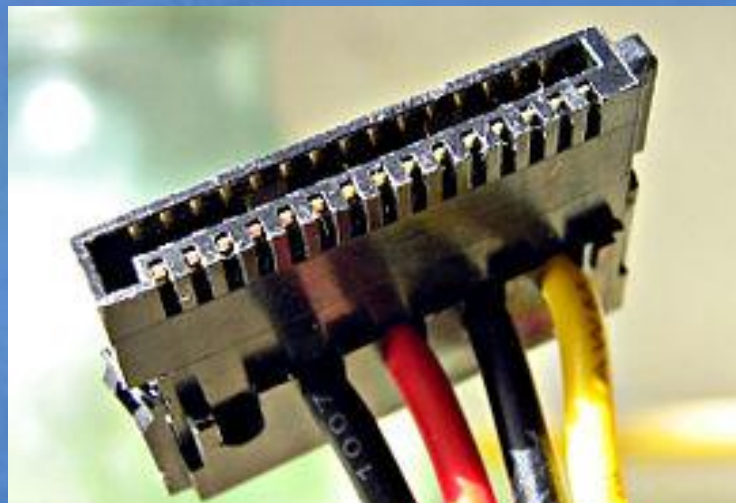
SERIAL

ATA



Разъёмы SATA

SATA - устройства используют два разъёма:
7-контактный (подключение шины данных) и
15-контактный (подключение питания).



SATA Revision 1.0 (до 1,5 Гбит/с)

Спецификация SATA Revision 1.0 была представлена 7 января 2003 г. Первоначально стандарт SATA предусматривал работу шины на частоте 1,5 ГГц, обеспечивающей пропускную способность приблизительно в 1,2 Гбит/с (150 Мбайт/с).

Главным преимуществом SATA перед PATA является использование последовательной шины вместо параллельной. Несмотря на то, что последовательный способ обмена принципиально медленнее параллельного, в данном случае это компенсируется возможностью работы на более высоких частотах за счёт отсутствия необходимости синхронизации каналов и большей помехоустойчивостью кабеля. Это достигается применением принципиально иного способа передачи данных.

SATA Revision 2.0 (до 3 Гбит/с)

Спецификация SATA Revision 2.0 (SATA II или SATA 2.0, SATA/300) работает на частоте 3 ГГц, обеспечивает пропускную способность до 3 Гбит/с (300 Мбайт/с). Впервые был реализован в контроллере чипсета nForce 4 фирмы «NVIDIA». Теоретически устройства SATA/150 и SATA/300 должны быть совместимы, однако для некоторых устройств и контроллеров требуется ручное выставление режима работы (например, на жёстких дисках фирмы Seagate, поддерживающих SATA/300, для принудительного включения режима SATA/150 предусмотрен специальный джампер).



SATA Revision 3.0 (до 6 Гбит/с)

Спецификация SATA Revision 3.0 (SATA III или SATA 3.0) представлена в июле 2008 и предусматривает пропускную способность до 6 Гбит/с (600 Мбайт/с). В числе улучшений SATA Revision 3.0, по сравнению с предыдущей версией спецификации, помимо более высокой скорости, можно отметить улучшенное управление питанием. Также сохранена совместимость, как на уровне разъёмов и кабелей SATA, так и на уровне протоколов обмена.



6Gb/s
SATA 6Gb/s
26AWG VW-1 80°C 30V Serial ATA 6G

ASUS
SATA
6Gb/s

SATA 6Gb/s

SATA Revision 3.1

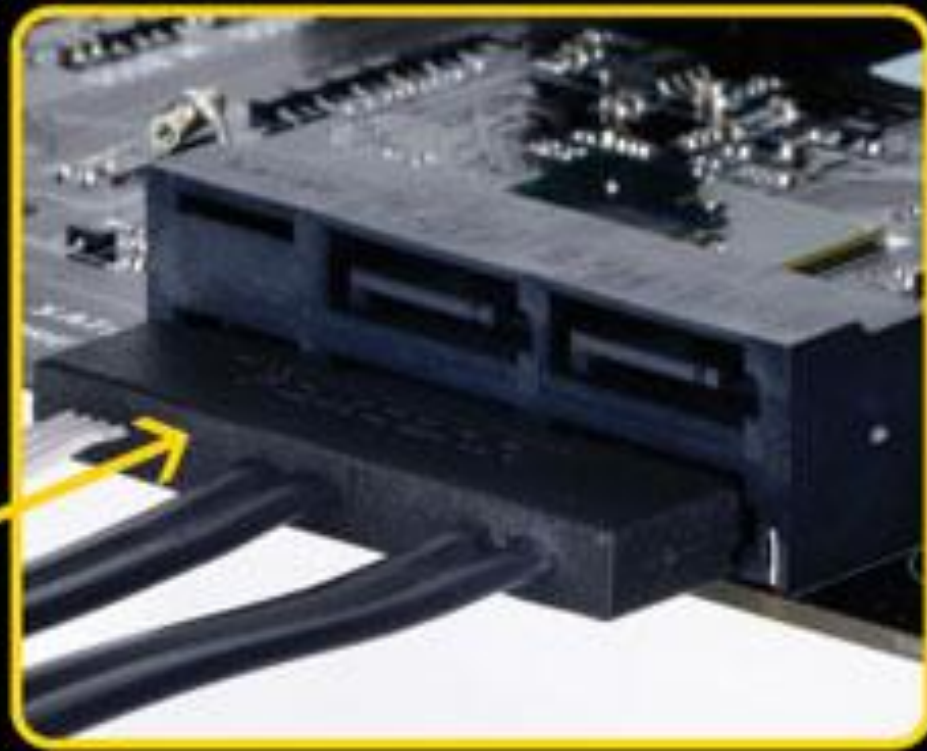
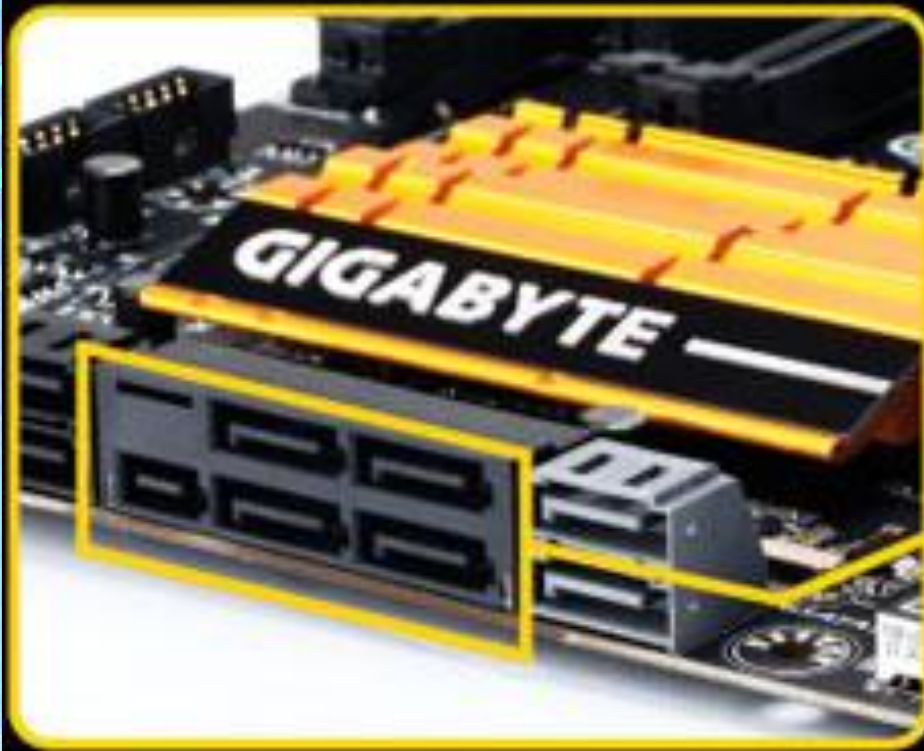


Новшества:

- ❖ mSATA (SATA для SSD-накопителей в мобильных устройствах), PCI Express Mini Card-подобный разъём, который электрически несовместим
- ❖ Zero-power оптического привода: в режиме ожидания оптический привод SATA не потребляет энергию
- ❖ Queued TRIM Command улучшает производительность SSD-накопителей
- ❖ Required Link Power Management снижает общее энергопотребление системы из нескольких устройств SATA
- ❖ Hardware Control Features позволяет хост-идентификацию возможностей устройства

SATA Revision 3.2 - SATA Express

- ❖ SATA Express программно совместим с SATA, но в качестве несущего интерфейса используется PCI Express. Конструктивно представляет собой два рядом расположенных в длину SATA порта, что позволяет использовать как накопители с интерфейсом SATA, так и непосредственно накопители, изначально поддерживающие SATA Express. Скорость передачи данных при этом достигает 8 Гбит/с в случае использования одного разъёма и 16 Гбит/с в случае если задействованы оба разъёма SATA Express.
- ❖ μ SSD (micro SSD) — представляет из себя BGA-интерфейс для подключения миниатюрных встроенных накопителей.



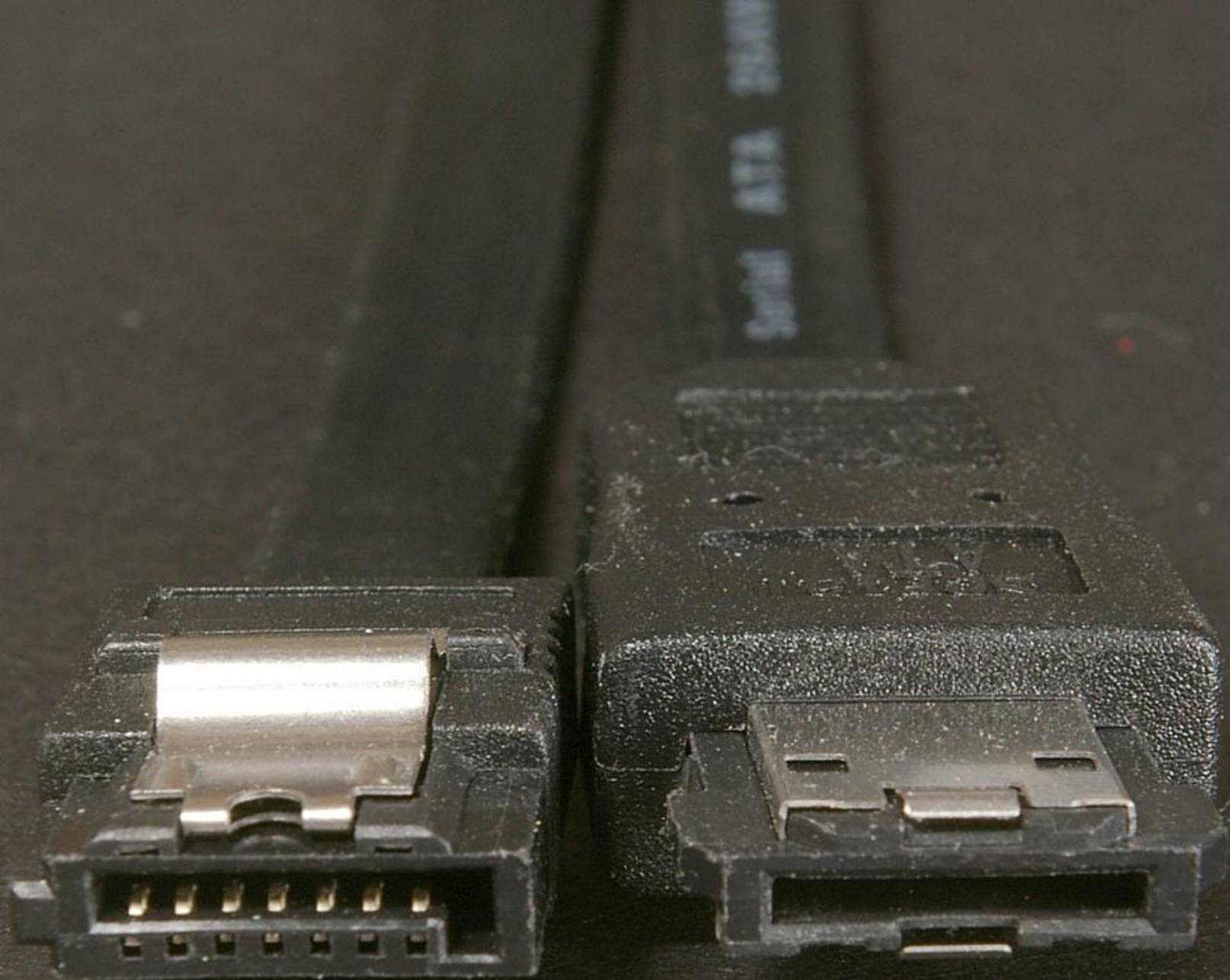
eSATA (External SATA)



eSATA (External SATA) - интерфейс подключения внешних устройств, поддерживающий режим «горячей замены». Был создан несколько позже SATA (в середине 2004)

Основные особенности:

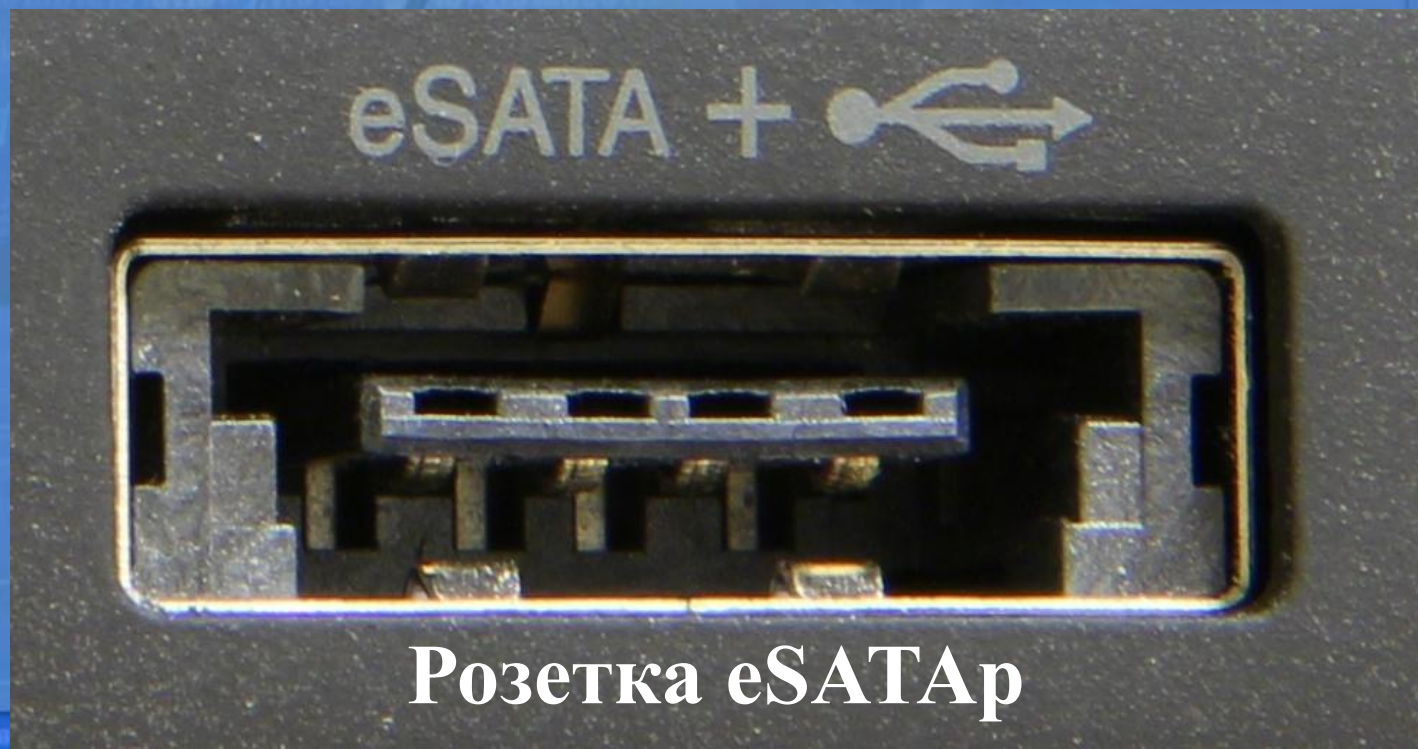
- ◆ Разъёмы - менее хрупкие, и конструктивно рассчитаны на большее число подключений чем SATA, но физически несовместимы с обычными SATA, добавлено экранирование разъёма.
- ◆ Требуется для подключения два провода: шину данных и кабель питания (в новой спецификации отдельный кабель питания для выносных eSATA-устройств был упразднён).
- ◆ Длина кабеля увеличена до 2 м (по сравнению с 1-метровым у SATA), для компенсации потерь изменены уровни сигналов (повышен уровень передачи и уменьшен уровень порога приемника).
- ◆ Средняя практическая скорость передачи данных выше, чем у USB 2.0 или IEEE 1394.
- ◆ Сигнально SATA и eSATA совместимы, но используют разные уровни сигнала.



Разъёмы SATA и eSATA

Power eSATA (eSATAp)

Изначально eSATA передаёт только данные. Для питания должен использоваться отдельный кабель. Компания MicroStar создала новый вид eSATA-разъёма, совместив eSATA (для данных) с USB (для питания). Новый вид разъёма имеет название Power eSATA. Данный разъём позволяет при использовании кабеля Power Over eSATA подключать SATA накопители без каких-либо дополнительных переходников. Разъём eSATAp совместим с eSATA и USB 2.0. Это означает, что вилки eSATA и USB можно без каких-либо доработок подключать к розетке eSATAp.



Розетка eSATAp

Dual power eSATA (eSATApd)

Некоторым жёстким дискам требуется не только питание +5В, но и +12В. Во многих ноутбуках нет такого напряжения, поэтому они оснащаются исходной версией eSATAp. Для настольных компьютеров, обладающих более мощной питающей системой и напряжением +12 В существует обновлённая версия разъёма eSATAp с дополнительными контактами. Устоявшегося названия для расширенного разъёма пока нет. Некоторые производители называют его eSATApd (т.е. dual power).

Розетка eSATApd.

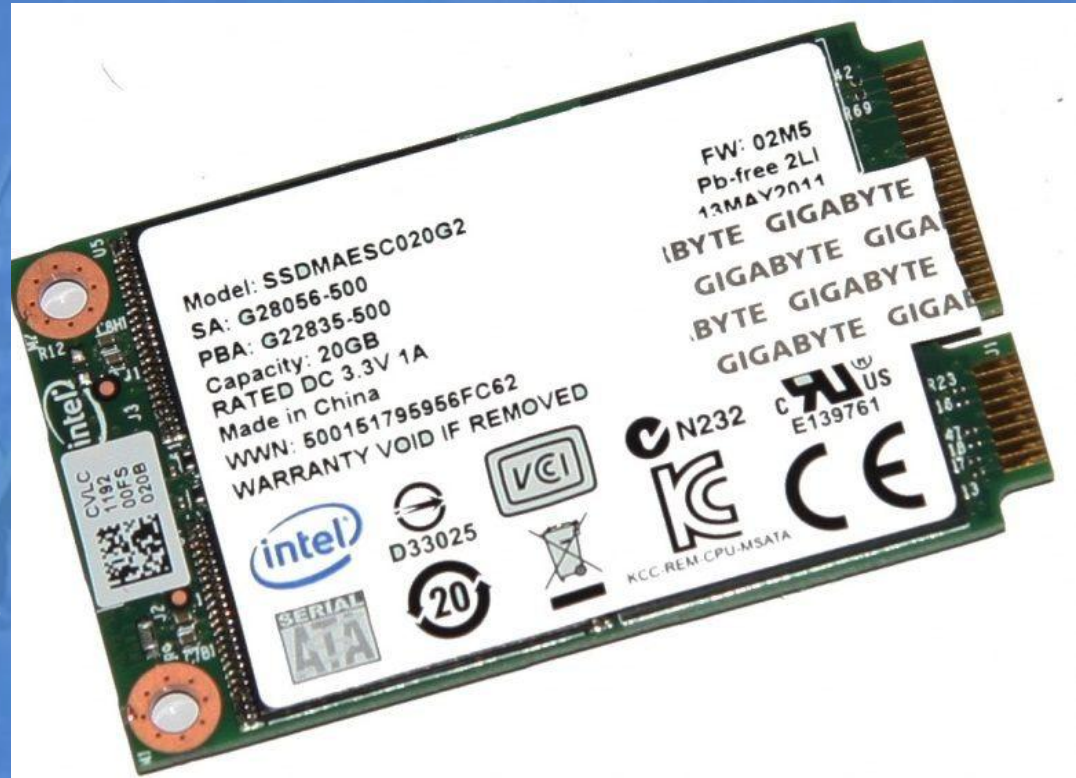
Красные точки показывают расположение контактов 12В

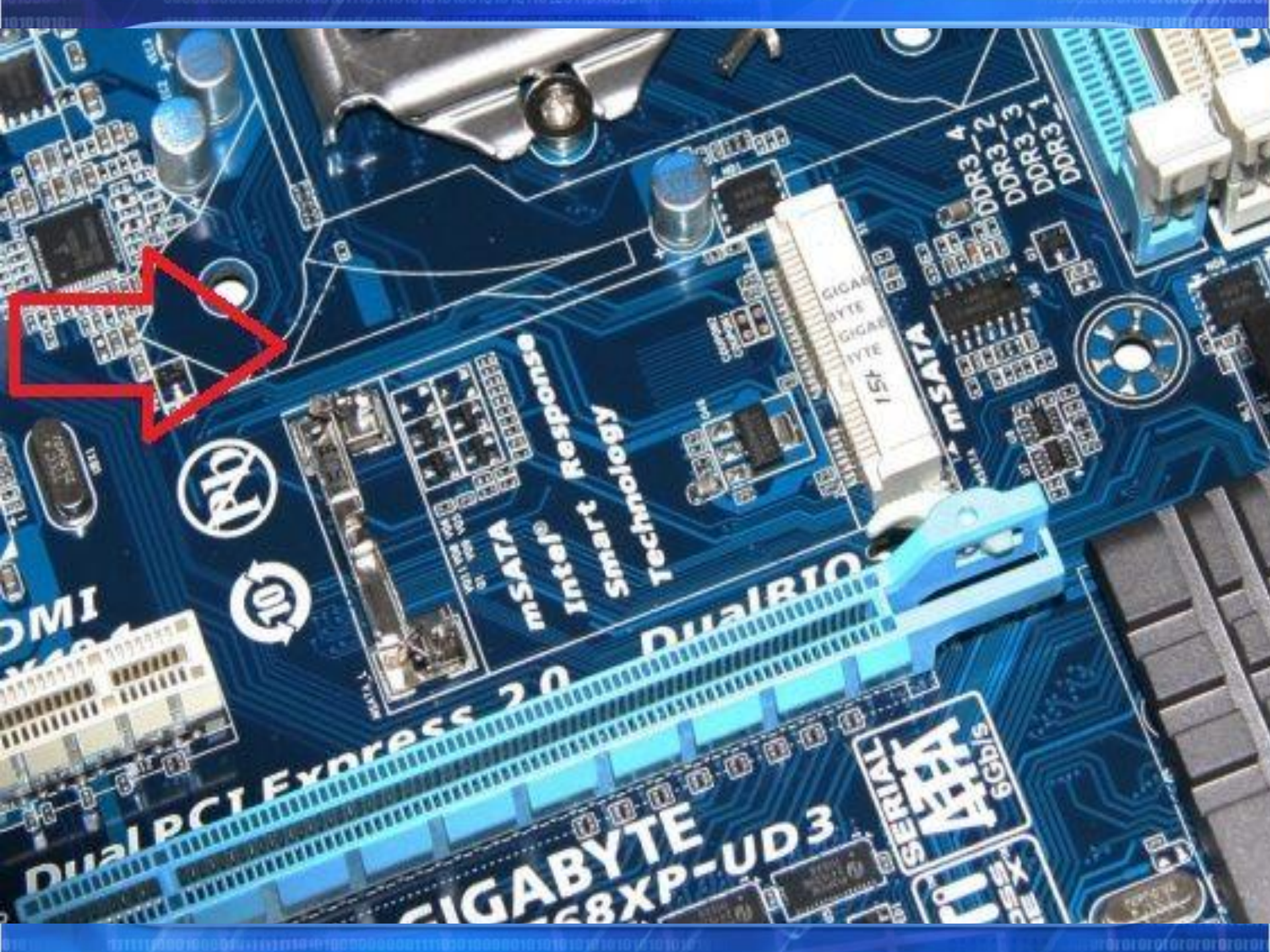


mSATA

Mini-SATA это форм-фактор твердотельных накопителей, имеющий размер 50,95 x 30×3 мм, был объявлен Serial ATA International Organization 21 сентября 2009 года.

Поддерживает нетбуки и другие уст-ва, которые требуют небольшие SSD диски. Разъём mSATA похож на интерфейс PCI Express Mini Card, они электрически совместимы, но требуют переключения некоторых сигналов на соответствующий контроллер.





DMI



Dual PCI Express 2.0

GIGABYTE UD3

SERIAL ATA

mSATA
Intel® Smart Response
Technology

GIGABYTE
1st

DDR3-1
DDR3-2
DDR3-3
DDR3-4

SAS (Serial Attached SCSI)

Интерфейс SAS (англ. *Serial Attached SCSI*) обеспечивает подключение по физическому интерфейсу, аналогичному SATA, устройств, управляемых набором команд SCSI. Обладая обратной совместимостью с SATA, он даёт возможность подключать по этому интерфейсу любые устройства, управляемые набором команд SCSI - не только жёсткие диски, но и сканеры, принтеры и др. По сравнению с SATA, SAS обеспечивает более развитую топологию, позволяя осуществлять параллельное подключение одного устройства по двум или более каналам. Также поддерживаются расширители шины, позволяющие подключить несколько SAS-устройств к одному порту.

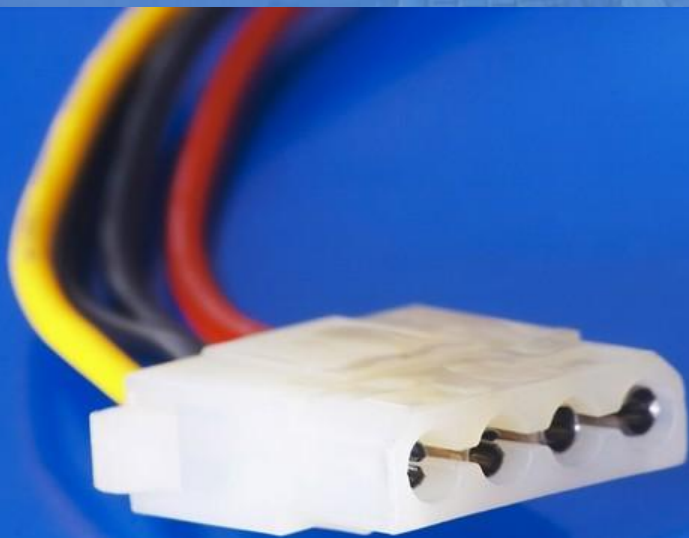
SAS и SATA2 в первых редакциях были синонимами. Но позже производители посчитали, что реализовывать SCSI полностью в настольных компьютерах нецелесообразно, поэтому мы сейчас наблюдаем такое разделение. К слову, такие высокие скорости, заложенные в стандарте SATA, на первый взгляд могут показаться излишними - обычный SATA HDD использует, в лучшем случае, 40-45% пропускной способности шины. Однако работа с буфером винчестера происходит на полной скорости интерфейса.



«Переходники» с SATA на IDE и с IDE на SATA

Существуют платы, позволяющие подключать устройства SATA к разъёмам IDE и наоборот.

Это - активные устройства (которые, имитируют устройство и контроллер в одной микросхеме). Такие устройства требуют питания (обычно 5 или 12 вольт), и подключаются к разъёмам Molex серии 8981.



Розетка и вилка Molex 8981



Пример контроллера Gembird SATA→IDE



Спасибо за внимание