Интерфейс SATA

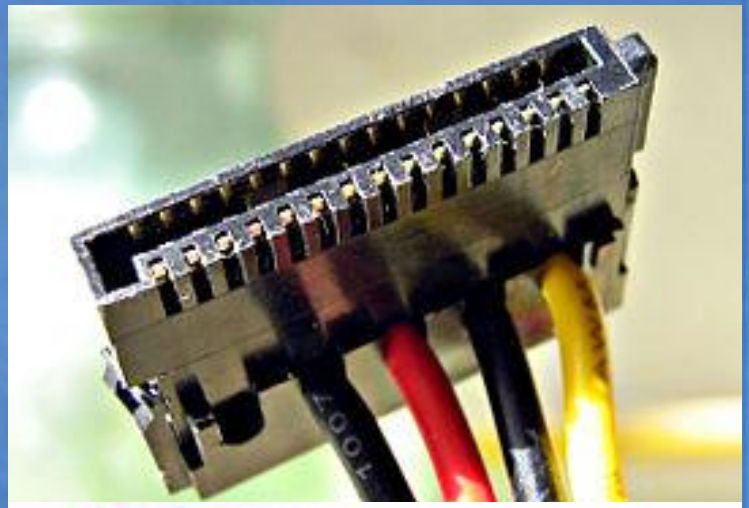
Выполнил: студент гр. 3КСК
Мартынов А.В.
Проверил: Романова О.В.

Serial ATA (SATA)

<u>SATA</u> (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).

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).

Serial ATA
26AWG COPPER

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

SATA Revision 3.1

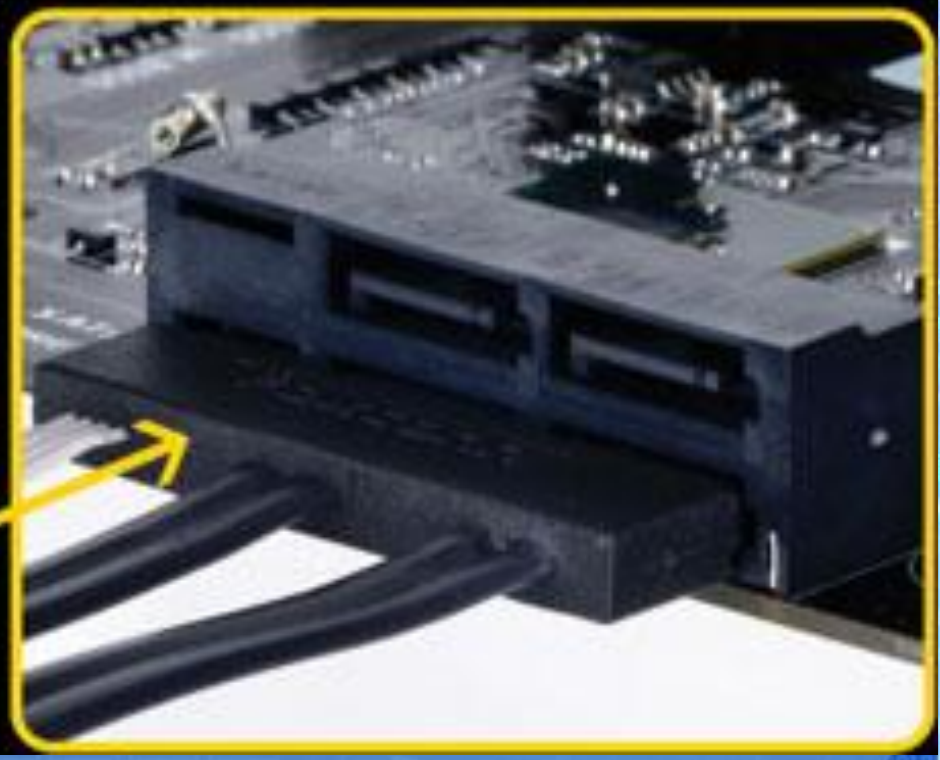
Новшества:

- 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.
- µSSD (micro SSD) — представляет из себя BGA-интерфейс для подключения миниатюрных встроенных накопителей.

GIGABYTE



eSATA (External SATA)

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

Основные особенности:

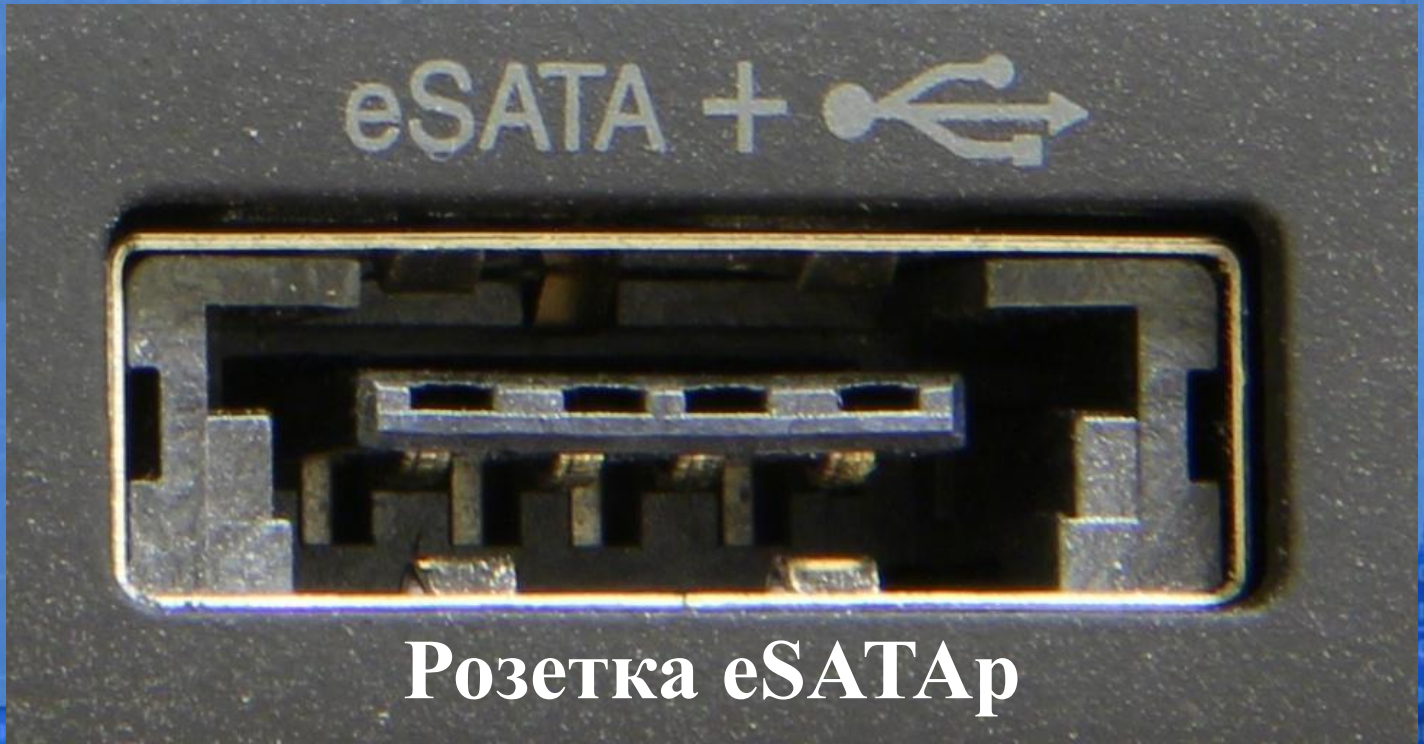
- Разъёмы - менее хрупкие, и конструктивно рассчитаны на большее число подключений чем SATA, но физически несовместимы с обычными SATA, добавлено экранирование разъёма.
- Требует для подключения два провода: шину данных и кабель питания (в новой спецификации отдельный кабель питания для выносных eSATA-устройств 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)

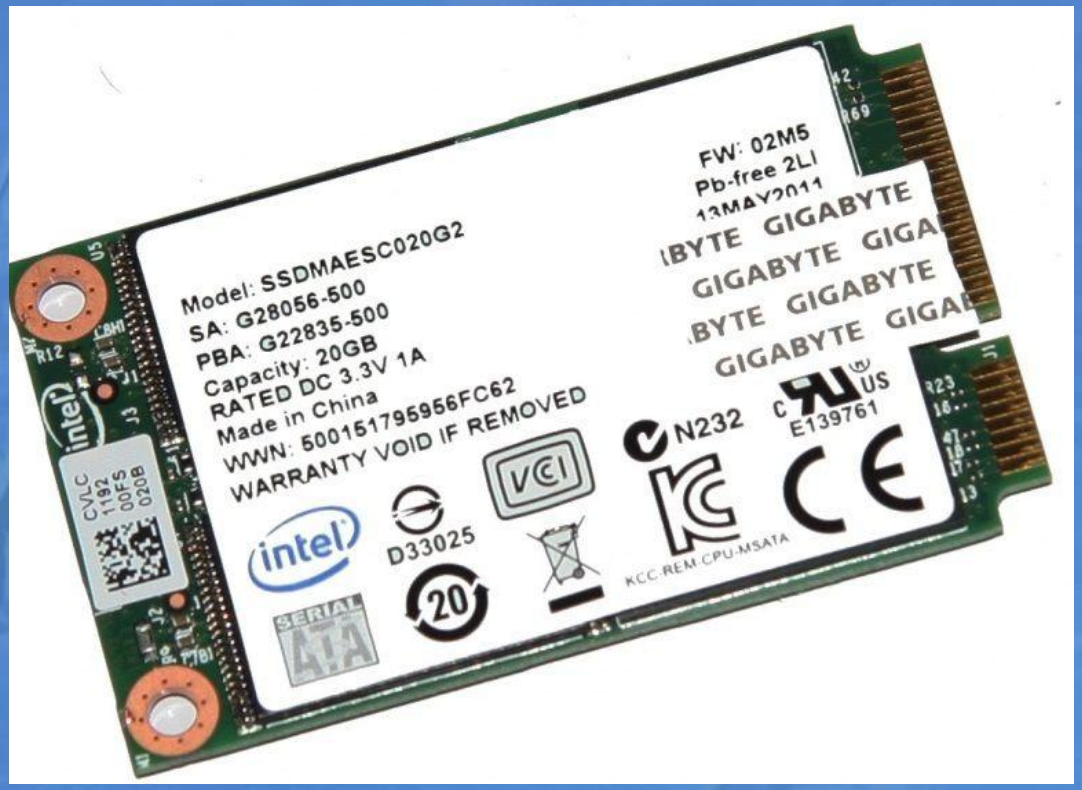
Некоторым жёстким дискам требуется не только питание +5В, но и +12В. Во многих ноутбуках нет такого напряжения, поэтому они оснащаются исходной версией eSATAp. Для настольных компьютеров, обладающих более мощной питающей системой и напряжением +12 В существует обновлённая версия разъёма eSATAp с дополнительными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

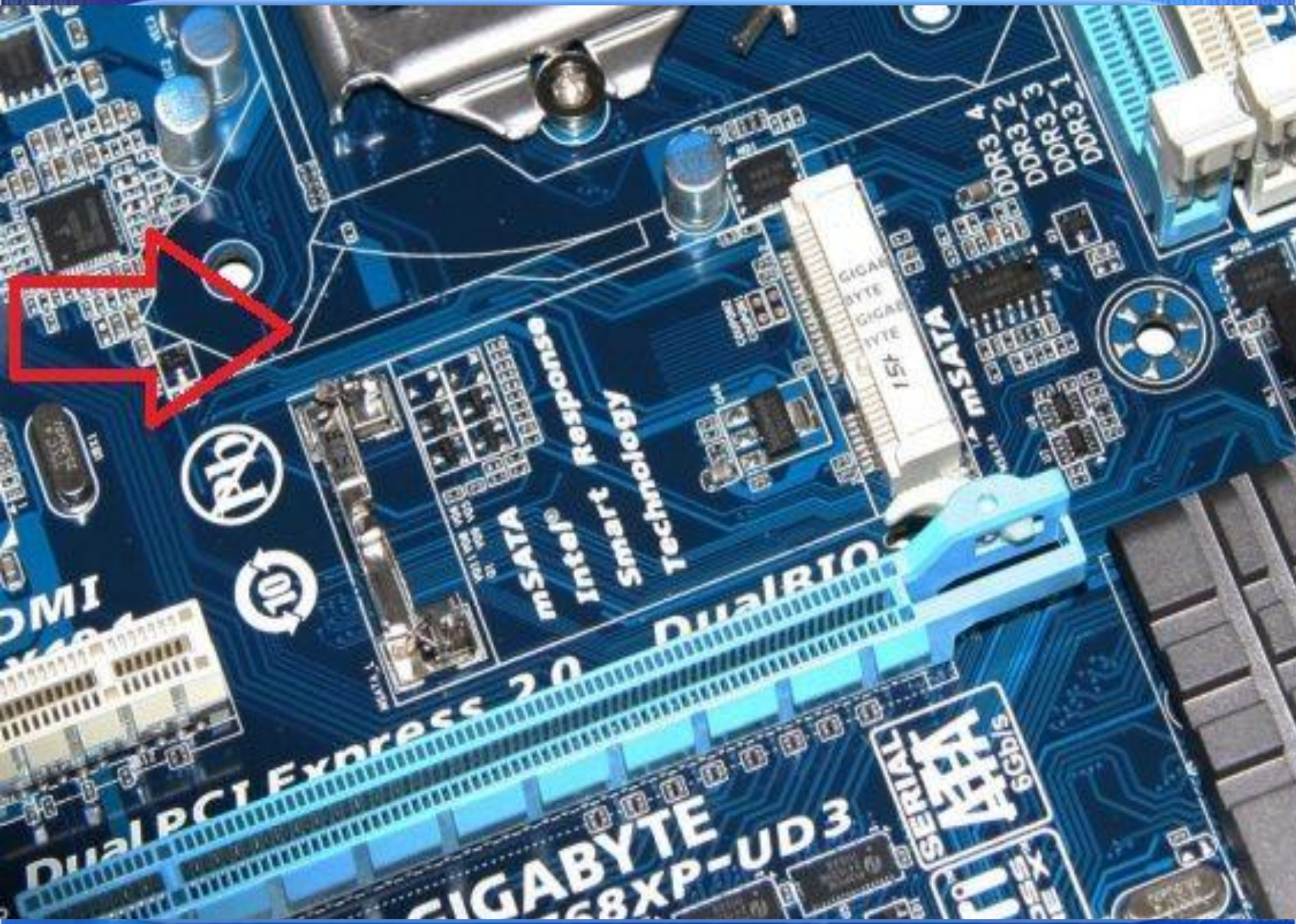
Розетка eSATApd.
Красные точки показывают расположение контактов 12В

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.



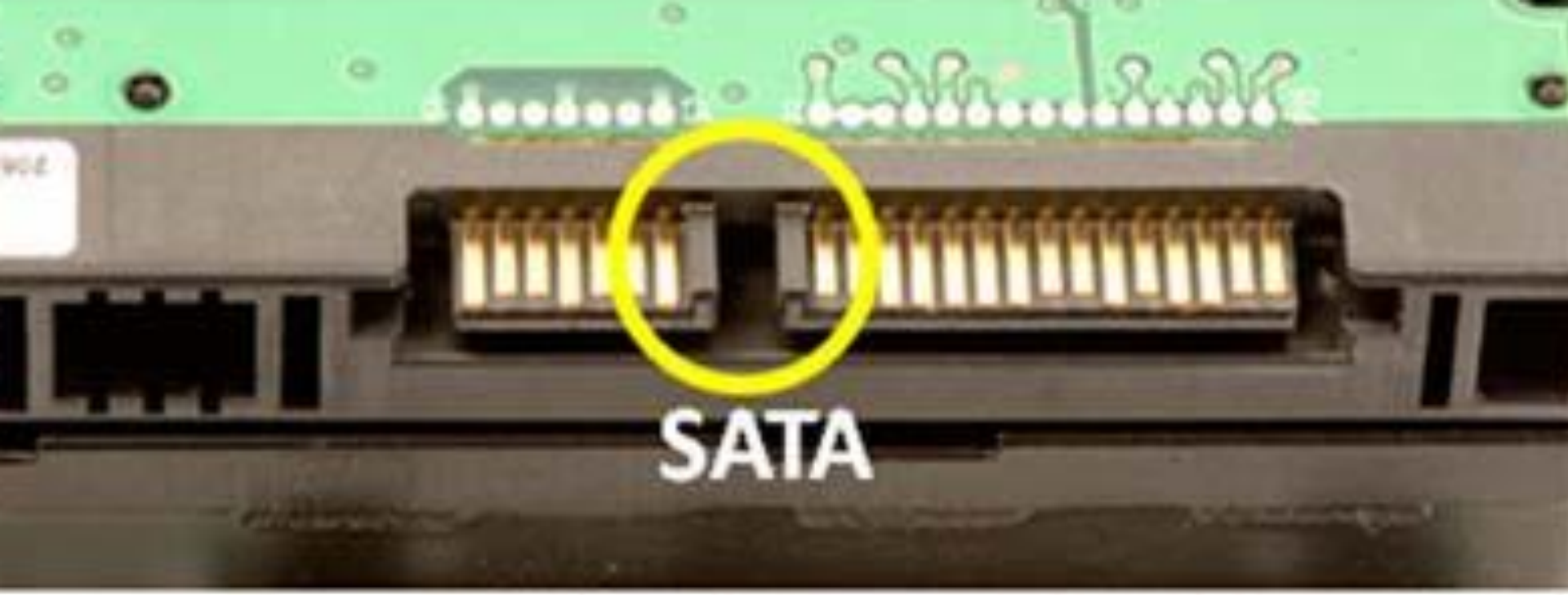

DDR3_4
DDR3_2
DDR3_3
DDR3_1
mSATA
mSATA
Intel®
Smart
Technology
Response
DualBIO
DualPCI Express 2.0
SERIAL ATA
6Gb/s
GIGABYTE
68XP-UD3

DDR3_1
DDR3_2
DDR3_3
DDR3_4
mSATA
Model: SSDMAESC020G2
SA: 028084-500
PBA: 022838-500
Capacity: 20GB
RATED DC 3.3V 1A
Made in China
WARRANTY VOID IF REMOVED
intel
GIGABYTE
DualBIOS
PCI Express 2.0
SERIAL ATA
6Gb/s
GA-
XP-UD3

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.


SATA

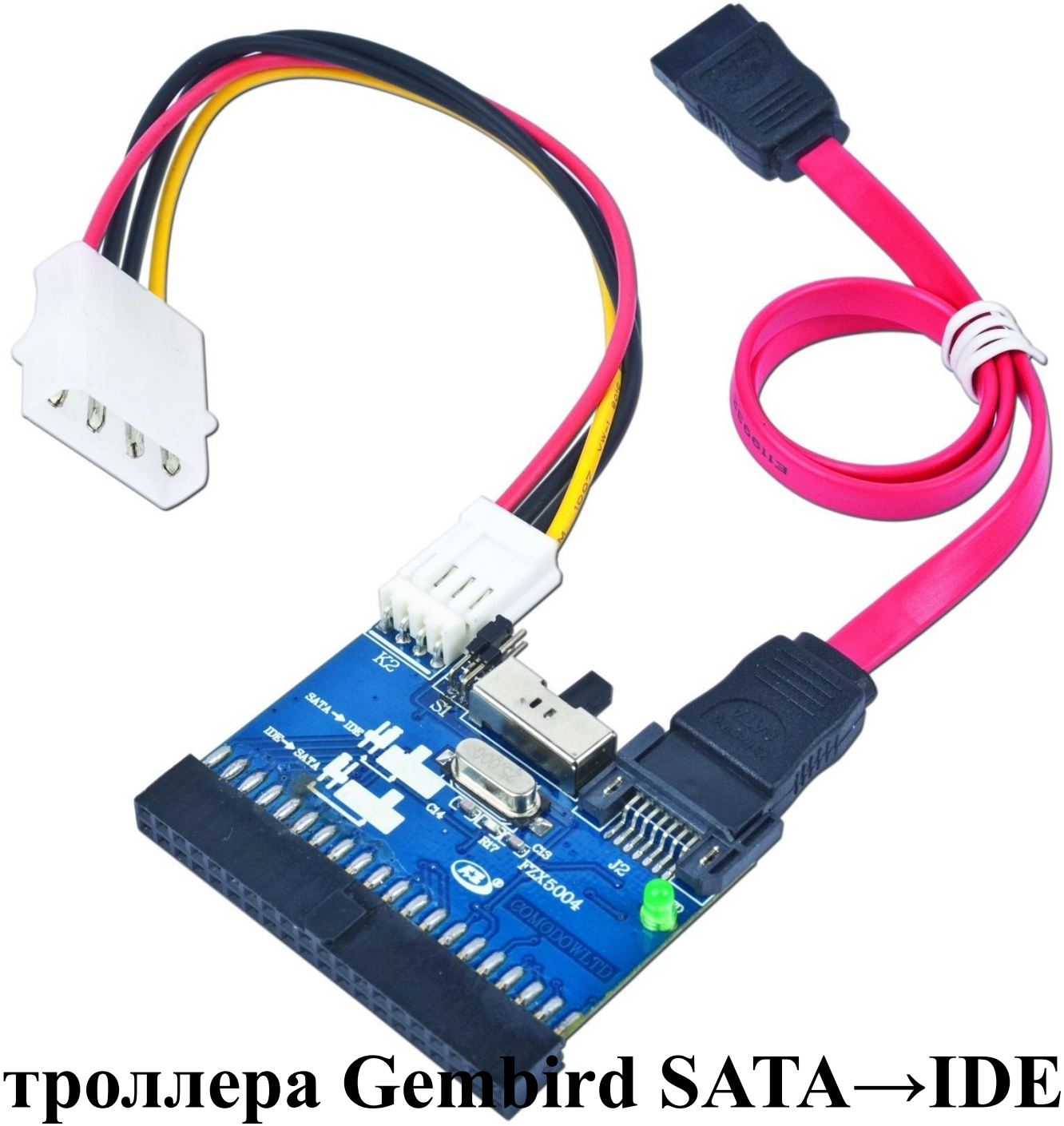
SAS

«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 внима