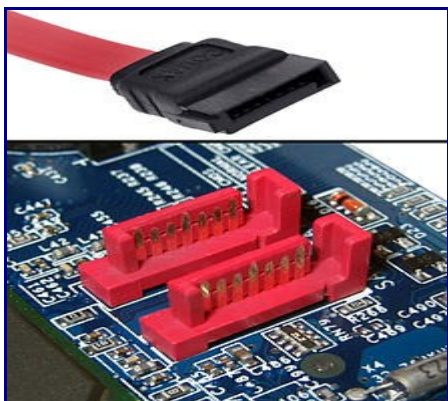


# SATA

Материал из Википедии — свободной энциклопедии



Разъёмы SATA на [материнской плате](#)

**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).

## Содержание

[\[убрать\]](#)

- [1 SATA Revision 1.x \(до 1.5 Гбит/с\)](#)
- [2 SATA Revision 2.x \(до 3 Гбит/с\)](#)
- [3 SATA Revision 3.x \(до 6 Гбит/с\)](#)
- [4 Описание SATA](#)
- [5 Разъёмы SATA](#)
- [6 eSATA](#)
  - [6.1 Power eSATA](#)
- [7 SAS](#)
- [8 «Переходники» с SATA на IDE и с IDE на SATA](#)
- [9 Источники](#)
- [10 Ссылки](#)
- [11 См. также](#)
- [12 Литература](#)

## SATA Revision 1.x (до 1.5 Гбит/с)

Первоначально стандарт SATA предусматривал работу шины на частоте 1,5 [ГГц](#), обеспечивающей пропускную способность приблизительно в 1,2 [Гбит/с](#) (150 [МБ/с](#)). (20%-я потеря производительности объясняется использованием системы кодирования [8В/10В](#), при которой на каждые 8 бит полезной информации приходится 2 служебных бита). Пропускная способность SATA/150 незначительно выше пропускной способности шины Ultra ATA (UDMA/133). 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 большей помехоустойчивости кабеля. Это достигается меньшим числом проводников и объединением информационных проводников в две [витые пары](#), экранированные заземлёнными проводниками.

## SATA Revision 2.x (до 3 Гбит/с)

Стандарт SATA/300 работает на частоте 3 ГГц, обеспечивает пропускную способность до 2,4 Гбит/с (300 МБ/с). Впервые был реализован в контроллере [чипсета](#) nForce 4 фирмы «[NVIDIA](#)». Часто стандарт SATA/300 называют *SATA II* или *SATA 2.0*. [\[1\]](#) Теоретически устройства SATA/150 и SATA/300 должны быть совместимы (как [контроллер](#) SATA/300 с устройством SATA/150, так и контроллер SATA/150 с устройством SATA/300) за счёт поддержки согласования скоростей (в меньшую сторону), однако для некоторых устройств и контроллеров требуется ручное выставление режима работы (например, на [НЖМД](#) фирмы [Seagate](#), поддерживающих SATA/300, для принудительного включения режима SATA/150 предусмотрен специальный [джампер](#)).

## SATA Revision 3.x (до 6 Гбит/с)



Официальный логотип SATA rev. 3.0

Спецификация SATA Revision 3.0 предусматривает возможность передачи данных на скорости до 6 Гбит/с (практически до 5.89 Гбит/с — 600 МБ/с). В числе улучшений SATA Revision 3.0 по сравнению с предыдущей версией спецификации, помимо более высокой скорости, можно отметить улучшенное управление питанием. Также будет сохранена совместимость, как на уровне разъёмов и кабелей SATA, так и на уровне протоколов обмена. Кстати, консорциум [SATA-IO](#) предостерегает от применения для обозначения поколений SATA терминов вроде SATA III, SATA 3.0 или SATA Gen 3. Полное правильное название спецификации — SATA Revision 3.0; название интерфейса — SATA 6Gb/s.

## Описание SATA

SATA использует 7-контактный разъём вместо 40-контактного разъёма у PATA. SATA-кабель имеет меньшую площадь, за счёт чего уменьшается сопротивление воздуху, обдуваемому комплектующие компьютера, упрощается разводка проводов внутри системного блока.

SATA-кабель за счёт своей формы более устойчив к многократному подключению. Питательный шнур SATA также разработан с учётом многократных подключений. Разъём питания SATA подаёт 3 напряжения питания: +12 В, +5 В и +3,3 В; однако современные устройства могут работать без напряжения +3,3 В, что даёт возможность использовать пассивный переходник со стандартного разъёма питания [IDE](#) на SATA. Ряд SATA-устройств поставляется с двумя разъёмами питания: SATA и [Molex](#).

Стандарт SATA отказался от традиционного для PATA подключения по два устройства на шлейф; каждому устройству полагается отдельный кабель, что снимает проблему невозможности одновременной работы устройств, находящихся на одном кабеле (и возникавших отсюда задержек), уменьшает возможные проблемы при сборке (проблема конфликта Slave/Master устройств для SATA отсутствует), устраняет возможность ошибок при использовании [нетерминированных](#) PATA-шлейфов.

Стандарт SATA поддерживает функцию очереди команд ([NCQ](#), начиная с SATA Revision 2.x).

Стандарт SATA не предусматривает [горячую замену](#) активного устройства (используемого Операционной Системой) (вплоть до SATA Revision 3.x), дополнительно подключенные диски отключать нужно постепенно — питание, шлейф, а подключать в обратном порядке — шлейф, питание.

## Разъёмы SATA

SATA-устройства используют два разъёма: 7-контактный (подключение шины данных) и 15-контактный (подключение питания). Стандарт SATA предусматривает возможность использовать вместо 15-контактного разъёма питания стандартный 4-контактный разъём [Molex](#).

Использование одновременно обоих типов силовых разъёмов может привести к повреждению устройства. [\[источник не указан 304 дня\]](#)

Интерфейс SATA имеет два канала передачи данных, от контроллера к устройству и от устройства к контроллеру. Для передачи сигнала используется технология [LVDS](#), провода каждой пары являются экранированными [витыми парами](#).


Pin #	Function
1	Ground
2	A+ (Transmit)
3	A- (Transmit)
4	Ground
5	B- (Receive)
6	B+ (Receive)
7	Ground
—	Key



7-контактный кабель передачи данных Serial ATA.

Pin #	Mating	Function
-------	--------	----------

—		Key
1	3rd	3.3 V
2	3rd	
3	2nd	
4	1st	Ground
5	2nd	
6	2nd	
7	2nd	5 V
8	3rd	
9	3rd	
10	2nd	Ground
11	3rd	Staggered spinup/activity
12	1st	Ground
13	2nd	12 V
14	3rd	
15	3rd	



15-контактный кабель питания Serial ATA.

## eSATA



Официальный логотип eSATA



SATA (слева) и eSATA (справа) коннекторы

**eSATA** (External SATA) — интерфейс подключения внешних устройств, поддерживающий режим «горячей замены» ([англ. Hot-swap](#)). Был создан несколько позже SATA (в середине 2004).

Для поддержки режима горячей замены нужно включить в BIOS режим [AHCI](#). В случае, если загрузочный диск Windows XP подключен к контроллеру, которому переключают режим с IDE на AHCI, Windows перестанет загружаться — активировать этот режим в [BIOS](#) возможно только во время установки Windows.

Основные особенности eSATA:

- Разъёмы — менее хрупкие, и конструктивно рассчитаны на большее число подключений.
- Требуется для подключения два провода: шину данных и кабель питания. В новых спецификациях планируется [\[2\]](#) отказаться от отдельного кабеля питания для выносных eSATA-устройств.
- Длина кабеля увеличена до 2 м (по сравнению с 1 метром у SATA).
- Средняя практическая скорость передачи данных выше, чем у [USB](#) или [IEEE 1394](#).
- Существенно снижается нагрузка на [центральный процессор](#).
- Уменьшены требования к сигнальным напряжениям по сравнению с SATA.

## Power eSATA

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. [\[3\]](#)

## SAS

Основная статья: [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 [НЖМД](#), 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 (Hard Disk Drive — жёсткий диск) 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



Пример контроллера SATA -> IDE

Существуют платы, позволяющие подключать устройства SATA к IDE-контроллерам и наоборот. Это — активные устройства (которые, по сути, имитируют устройство и контроллер в одной микросхеме). Такие устройства требуют питания (обычно 5 или 12 вольт), и подключаются к разъёмам Molex серии 8981.

## Источники

1. ↑ Именно так называется режим SATA II на наклейке на жёстких дисках Hitachi.
2. ↑ [Serial ATA: Meeting Storage Needs Today and Tomorrow](http://www.sata-io.org) — www.sata-io.org
3. ↑ [MSI «Power eSATA» eSATA with USB combination](#)

## Ссылки

- [Serial ATA International Organization](#)
- [Dispelling the Confusion: SATA II does not mean 3Gb/s](#)
- [SATA-IO White Paper — External SATA \(eSATA\)](#)
- [SATA motherboard connector pinout](#)
- [SATA on Linux](#)
- [SATA Linux status report](#)
- [Serial ATA \(SATA\) pinout](#)
- [Интерфейс SATA 3.0 близок к завершению](#)
- [Третье поколение SATA стучится в дверь — скорость увеличена до 6 Гбит/с](#)
- [Распайка разъёмов SATA](#)
- [- AHCI или IDE в вопросе энергопотребления.](#)

## См. также

- [Advanced Host Controller Interface](#)
- [Serial ATA International Organization](#)

## Литература

- *Скотт Мюллер* Модернизация и ремонт ПК = Upgrading and Repairing PCs. — 17 изд. — М.: «Вильямс», 2007. — С. 595-605. — [ISBN 0-7897-3404-4](#)