

Национальный Исследовательский Университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Реферативный обзор №1
по дисциплине «Системы ввода/вывода»

Выполнил: Ларочкин Г.И
Группа: Р3400
Преподаватель: Быковский С.В.

Санкт-Петербург
2021 г.

Оглавление

USB Type-C.....	3
Сигнальные линии.....	4
Стандартные и промышленные разъемы	4
USB 2.0	5
Сигнальный интерфейс.....	6
Стандартные и промышленные разъемы	6
HDMI	7
Сигнальный интерфейс	8
Стандартные и промышленные разъемы	9
SATA.....	10
Сигнальные интерфейсы	10
Стандартные и промышленные разъемы	11
Список литературы	12

USB Type-C

Характеристика	Значение
Скорость передачи данных	~10 Гбит /с
Уровни сетевой модели, которые реализованы в интерфейсе (физический, канальный и др.)	Физический, Канальный
Среда передачи данных (оптика, медный провод, воздух и т.п)	Проводной
Максимальная дальность расположения устройств	Порядок нескольких метров (1-2), однако есть даже 10м провода
Возможные топологии соединения устройств	Master-slave тип звезда
Механизмы обеспечения надежной передачи данных (использование контрольных сумм, пакетов подтверждения и др.)	USB 3.1 Gen1: 8b/10b USB 3.1 Gen2: 128b/130b CRC16 USB Type-C Authentication Specification
Синхронный или асинхронный интерфейс	асинхронный
Симплексный / дуплексный / полудуплексный	Full duplex (RX/TX)
Роли устройств (ведущий, ведомы и др.)	Master-slave, P2P
Особенности	Может выступать как передача данных, питание, передача аудио, передача видео. Также есть USB Type-C Authentication Specification для предотвращения не совместимых USB и вредоносного ПО Также он симметричный с обеих сторон и исправляет проблемы прошлых версий USB

	<p>Также может быть альтернативный режим для поддержки проприетарных интерфейсов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thunderbolt • DisplayPort • HDMI • Virtual link
--	--

Сигнальные линии

В режиме USB 2.0 использует только два пина *D+* *D-* для передачи данных (минимальное количество).

GND	TX1+	TX1-	V_{BUS}	CC1	D+	D-	SBU1	V_{BUS}	RX2-	RX2+	GND
GND	RX1+	RX1-	V_{BUS}	SBU2	D-	D+	CC2	V_{BUS}	TX2-	TX2+	GND

В режиме 3.0/3.1/3.2 используется 2 или 4 высокоскоростных пары TX/RX для передачи данных.

GND	TX1+	TX1-	V_{BUS}	CC1	D+	D-	SBU1	V_{BUS}	RX2-	RX2+	GND
GND	RX1+	RX1-	V_{BUS}	SBU2	D-	D+	CC2	V_{BUS}	TX2-	TX2+	GND

Стандартные и промышленные разъемы

Стандартные разъемы мы уже все видели. Держат хорошо, втыкаются двумя сторонами. Промышленные же в основном оснащены специальными средствами для фиксации.

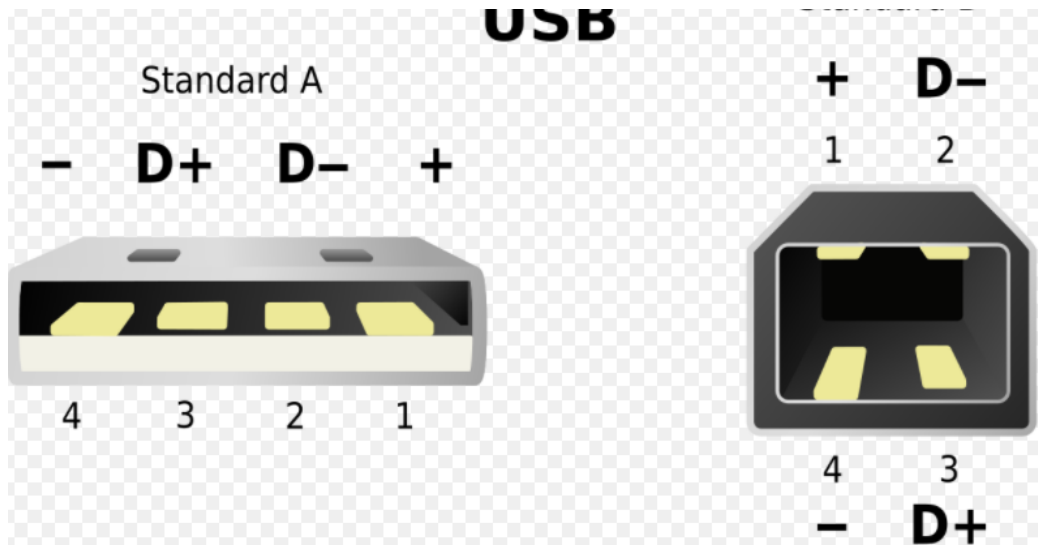




USB 2.0

Характеристика	Значение
Скорость передачи данных	480 Mbit/s
Уровни сетевой модели, которые реализованы в интерфейсе	Физический, канальный
Среда передачи данных	Провод
Максимальная дальность расположения устройств	~5м
Возможные топологии соединения устройств	Звезда, P2P
Механизмы обеспечения надежной передачи данных	NRZI, CRC, дополнительные протоколы (TODO)
Синхронный или асинхронный интерфейс	Асинхронный
Симплексный / дуплексный / полудуплексный	Half duplex
Роли устройств	Master-slave
Особенности	<p>USB 2.0 получил широкое применение. Он может использоваться как передатчик данных, так аудио/видео передатчик.</p> <p>Также может запитать устройства до 0.5В.</p>

Сигнальные интерфейсы



USB 2.0 содержит два пина для питания и два пина для передачи данных.

Стандартные и промышленные разъемы

Стандартные разъемы мы уже все видели. Промышленные разъемы оснащены специальными фиксирующими соединениями креплениями, также специальные корпуса для защиты от влаги и пыли и толстые провода.

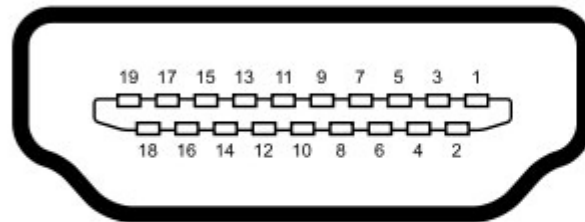




HDMI

Характеристика	Значение
Скорость передачи данных	~48 Gbit/s для HDMI 2.1, 18Gbit/s для HDMI 2.0
Уровни сетевой модели, которые реализованы в интерфейсе	Физический, канальный
Среда передачи данных	Провод
Максимальная дальность расположения устройств	~25м
Возможные топологии соединения устройств	Звезда, P2P
Механизмы обеспечения надежной передачи данных	Используются фильтрующие дросселя для защиты устройств от высоковольтных помех для длинных кабелей
Синхронный или асинхронный интерфейс	Синхронный/Асинхронный
Симплексный / дуплексный / полудуплексный	Full duplex
Роли устройств	Master-slave
Особенности	В основном используется для передачи видео. Может также использоваться для передачи звука

Сигнальный интерфейс



**HDMI Type A
Plug Connector**

500 × 333

- Pin 1 TMDS Data2+
- Pin 2 TMDS Data2 Shield
- Pin 3 TMDS Data2–
- Pin 4 TMDS Data1+
- Pin 5 TMDS Data1 Shield
- Pin 6 TMDS Data1–
- Pin 7 TMDS Data0+
- Pin 8 TMDS Data0 Shield
- Pin 9 TMDS Data0–
- Pin 10 TMDS Clock+
- Pin 11 TMDS Clock Shield
- Pin 12 TMDS Clock–
- Pin 13 CEC
- Pin 14 HEC Data– (Optional, HDMI 1.4+ with Ethernet)
- Pin 15 SCL (I²C Serial Clock for DDC)
- Pin 16 SDA (I²C Serial Data Line for DDC)
- Pin 17 DDC/CEC/HEC Ground
- Pin 18 +5 V Power (max 50 mA)
- Pin 19 Hot Plug Detect (All versions) and HEC Data+ (Optional, HDMI 1.4+ with Ethernet)

Интерфейс HDMI содержит довольно большое количество пинов. Однако для передачи данных достаточно первых 12 пинов. Остальные опциональные. Несколько каналов передачи данных TMDS Data, а также каналы передачи блоков TMDS Clock.

Стандартные и промышленные разъемы

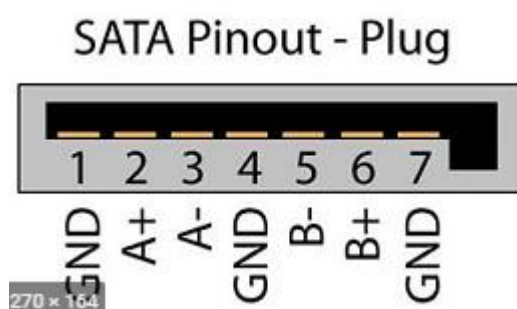
Стандартные разъемы хорошо подходят для повседневного использования. Промышленные же содержат специальные корпуса для защиты от влаги, пыли, а также фиксации при подключении.



SATA

Характеристика	Значение
Скорость передачи данных	~6 Gbit/s
Уровни сетевой модели, которые реализованы в интерфейсе	Физический, канальный, транспортный
Среда передачи данных	Провод
Максимальная дальность расположения устройств	1.5м
Возможные топологии соединения устройств	P2P
Механизмы обеспечения надежной передачи данных	8b/10b Проверка чётности
Синхронный или асинхронный интерфейс	Асинхронный
Симплексный / дуплексный / полудуплексный	Full duplex
Роли устройств	Master-slave
Особенности	Используется для подключения к шине устройств хранения массивных данных. Кабеля очень хрупкие и могут легко умереть.

Сигнальные интерфейсы



SATA содержит две витые пары A+ A-, B+ B-, и 3 земли. Минимальное кол-во – 4 пина для передачи данных.

Стандартные и промышленные разъемы

Стандартные разъемы довольно хлипкие. Особенно при изгибе провода. Поэтому промышленные также имеют заранее изготовленный изгиб для предотвращения разрыва контактов.



Список литературы

Dell Inc, Intel Inc, Hewlett Packard Inc. (б.д.). Serial ATA International Organisation: Serial ATA Revision 3.0.

en.wikipedia.org. (б.д.). Получено из USB Communications:

[https://en.wikipedia.org/wiki/USB_\(Communications\)](https://en.wikipedia.org/wiki/USB_(Communications))

Sony Corporation, Silicon Image, Inc., Philips Consumer Electronics, International B.V. (б.д.). High-Definition Multimedia Interface Specification Version 1.3a.

USB. (б.д.). Получено из *ru.wikipedia.org*: <https://ru.wikipedia.org/wiki/USB>

USB Type-C gets authentication to protect against malicious devices | ZDNet.

(б.д.). Получено из *www.zdnet.com*:

<https://www.zdnet.com/article/usb-type-c-gets-authentication-to-protect-against-malicious-devices/>

USB-C. (б.д.). Получено из *en.wikipedia.org*:

<https://en.wikipedia.org/wiki/USB-C>

What's the difference between USB 3.1 Gen 1, Gen 2 and USB 3.2? (б.д.).

Получено из *www.kingston.com*: <https://www.kingston.com/en/usb-flash-drives/usb-30>

Революция интерфейсов. USB 3.1 Type-C в деталях. Взгляд электронщика.

(б.д.). Получено из *habr.com*: <https://habr.com/ru/post/258251/>