

ТСИС

(Технические средства информационных систем)

Программное обеспечение информационных систем (1-40 01 73)

Гр. 60325, 60326

Периферийные устройства ПК.

Технические средства встроенных систем

Лекция 8

(По материалам Мухаметова В.Н.)

Ковалевский Вячеслав Викторович

Ковалевский Вячеслав Викторович

4096tb@gmail.com

Тема письма:
БГУИР.



Лекция 5. Структура процессора. Архитектуры CISC и RISC.

Архитектура процессора Intel .

План лекции:

- Структура процессора. Шинная организация.
- Архитектуры CISC и RISC. Архитектура IA-32. Регистры процессора.
- Формат команды. Классификация команд. Особенности состава команд Intel.
- Взаимодействие с памятью и вводом-выводом. Цикл шины. Ввод-вывод: программный, по прерываниям и ПДП.

Экзаменационные вопросы:

- Буферные элементы. Шинная организация современного компьютера.
- Понятие архитектуры компьютера. Структура компьютера. Понятие о CISC и RISC.
- Регистры общего назначения и их особенности у Intel.
- Команда. Формат команды. Классификация команд. Особенности состава команд Intel.

4

Лекция 6. Адресация. Режимы работы процессора. Управление памятью.

План лекции:

- Адресация памяти. Непосредственная, прямая и косвенная адресация. Автоинкрементная и автодекрементная адресация. Строковые команды. Стек.
- Режимы работы процессора Intel.
- Сегментная и страничная организация доступа к памяти. Сегментация памяти в реальном режиме. Deskрипторы сегментов. Deskрипторные таблицы.
- Шлюзы. Виртуальная память. Подкачка страниц. Размеры страниц и расширение адреса.

Экзаменационные вопросы:

- Адресация памяти и ввода-вывода. Циклы обмена между процессором и памятью.
- Абсолютная, прямая и косвенная адресация. Автоинкрементная и автодекрементная адресация.
- Стек. Работа стека и его использование. Ввод-вывод: программный, по прерываниям и ПДП.
- Режимы работы процессора Intel. RM, VM, PM, SMM.
- Сегментная и страничная организация доступа к памяти. Сегментация памяти в реальном режиме. Страничная организация – реализация виртуальной памяти.
- Управление сегментами в защищенном режиме. Deskрипторные таблицы. Deskрипторы сегментов.

Лекция 7. Производительность. Многопроцессорные системы

План лекции:

- Иерархия памяти. Кэш. Развитие архитектуры IA-32. FPU.
- Конвейеризация команд и данных. Предсказание переходов. Скалярность. Параллелизм на уровне потоков и на уровне команд.
- Архитектура AMD64. Архитектура IA-64. EPIC. Процессоры Itanium. Многопроцессорные системы. Многоядерные процессоры.
- Когерентность кэша. Аппаратная поддержка виртуализации у Intel и AMD. Внутренние и внешние интерфейсы ПК. Интерфейс USB.

Экзаменационные вопросы:

- Повышение производительности процессора. Конвейеризация команд и данных. Предсказание переходов. Кэш. Суперскалярность. Многоядерность.

Лекция 8. Периферийные устройства ПК. Технические средства встроенных систем

План лекции:

- Внешняя память. Носители информации.
Устройства ввода информации.
Устройства вывода информации.
- Коммуникационные устройства.
Встроенные системы. Связь с объектом управления.
- Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Датчики.
- Микроконтроллеры. DSP, MSP и PIC процессоры.

Экзаменационные вопросы:

- Понятие шины расширения. Шины PCI, PCI-X, PCI-E.
- Внешние интерфейсы ПК. Интерфейс USB.
- Устройства ввода информации.
- Устройства вывода информации.

The background features a complex, abstract design. It consists of multiple layers of thin, parallel lines that form a network of paths, reminiscent of a printed circuit board (PCB) or a data bus. These lines are primarily black and grey, set against a light grey background. Interspersed among these lines are several circular elements, some of which are solid black circles, while others are faint, concentric circles. The overall effect is a sense of depth and technical precision, with the lines and circles appearing to recede into the distance.

Интерфейсы

Процессорные интерфейсы

FSB (Front Side Bus) – это шина, связывающая центральный процессор компьютера и «северный мост» (Northbridge).

FSB различают по кратности скорости:

SDR-шина (Single Data Rate или обычная)

DDR-шина (Double Data Rate или 2-кратная)

QDR-шина (Quadruple Data Rate или 4-кратная)

SDR - 100 МГц – FSB 100,

DDR - до 200 МГц – FSB 400,

QDR - до 400 МГц – FSB 1600.

Скорость передачи данных зависит от разрядности, например,
 $FSB\ 1600 \times 64 = 9600\ \text{Мбайт/с}$ (это **max**).

Процессорные интерфейсы

BSB (Back Side Bus) – это шина, связывающая центральный процессор компьютера и кэш второго уровня (L2).

Как правило, BSB работает на частоте процессора, в отличие от FSB.

Процессорные интерфейсы

HT – HyperTransport – двунаправленная последовательно-параллельная шина с высокой пропускной способностью.

HyperTransport поддерживает автоматическое определение ширины шины от 2 до 32 бит.

Применяется:

- для связи процессора с памятью,
- для межпроцессорной связи,
- в коммутаторах и маршрутизаторах.

Скорости передачи данных – от 12,8 ГБ/с (HT 1.0) до 51,6 ГБ/с (HT 3.1)

Существует разъем расширения HTX
(*HyperTransport eXpansion*)

Процессорные интерфейсы

QPI – QuickPath (Intel QuickPath Interconnect) – двунаправленная последовательная шина.

По сути, *QuickPath* – это ответ Intel на появление *HyperTransport* у AMD.

Скорость передачи данных – до 12,8 ГБ/с в каждую сторону, т.е. 25,60 ГБ/с.

Процессорные интерфейсы

DMI – Direct Media Interface (Intel) – двунаправленная последовательная шина для соединения южного моста с северным мостом.

Для некоторых серий Core i7 и Xeon со встроенным контроллером памяти DMI используется для подсоединения чипсета непосредственно к процессору.

Скорости передачи данных – до 12,8 ГБ/с в каждую сторону, т.е. 25,60 ГБ/с.

Внутренние интерфейсы

Для подключения накопителей:

- ATA -- Adv.Tech. Attachment for Disk Drives)
- IDE ATA -- Integrated Disk Electronics
- ATAPI -- ATA Package Interface
- SCSI – Small Computer System Interface
до 640 Мбайт/с
- SATA – Serial ATA
до 300 Мбайт/с
- SAS -- Serial Attached SCSI
до 600 Мбайт/с

Внутренние интерфейсы

Для плат расширения:

ISA -- Industrial Standard Architecture

до 32 Мбайт/с

PCI -- Peripheral Component Interconnect

до 133 Мбайт/с

AGP – Accelerated Graphics Port

до 1066 Мбайт/с (2.0 до 2132 Мбайт/с)

PCI-X (66, 133, 266, 533)

до 4,26 Гбайт/с, “Hot Plug”

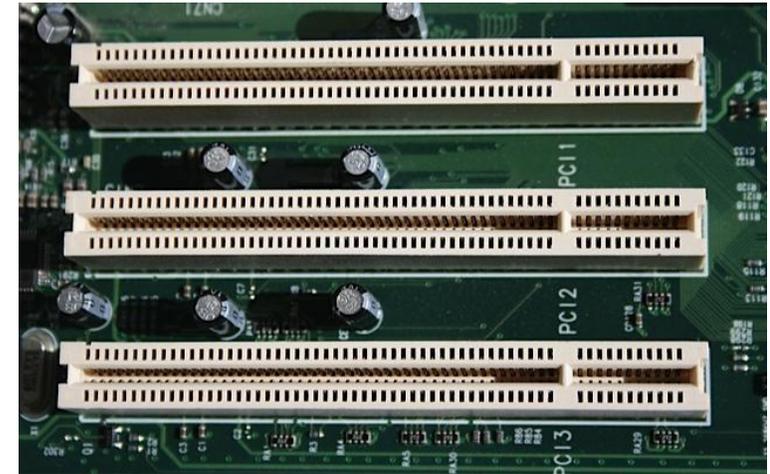
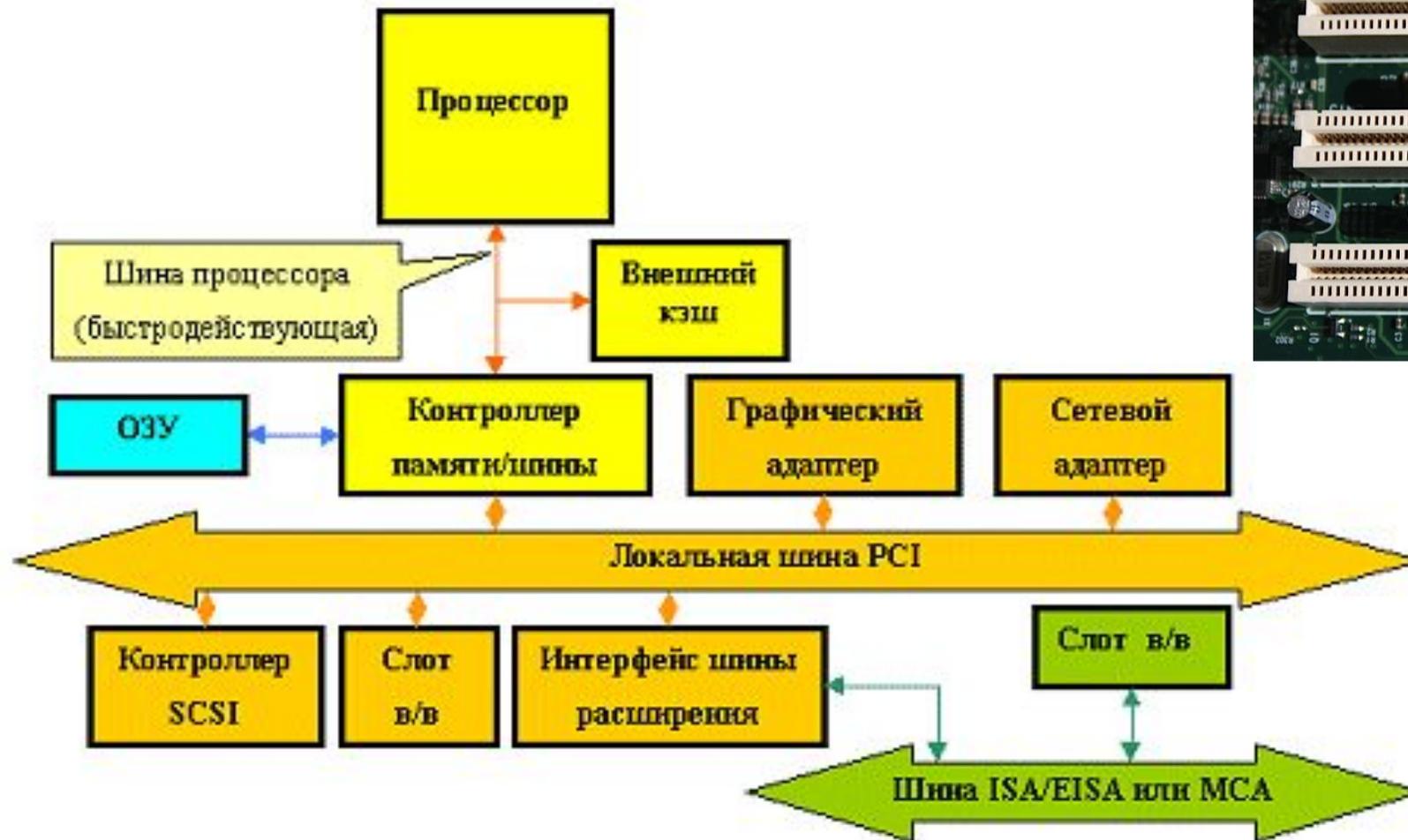
PCI Express, PCI-E (x1, x2, x4, x8, x16)

до 8 Гбайт/с (2×4 Гбайт/с) каждый канал

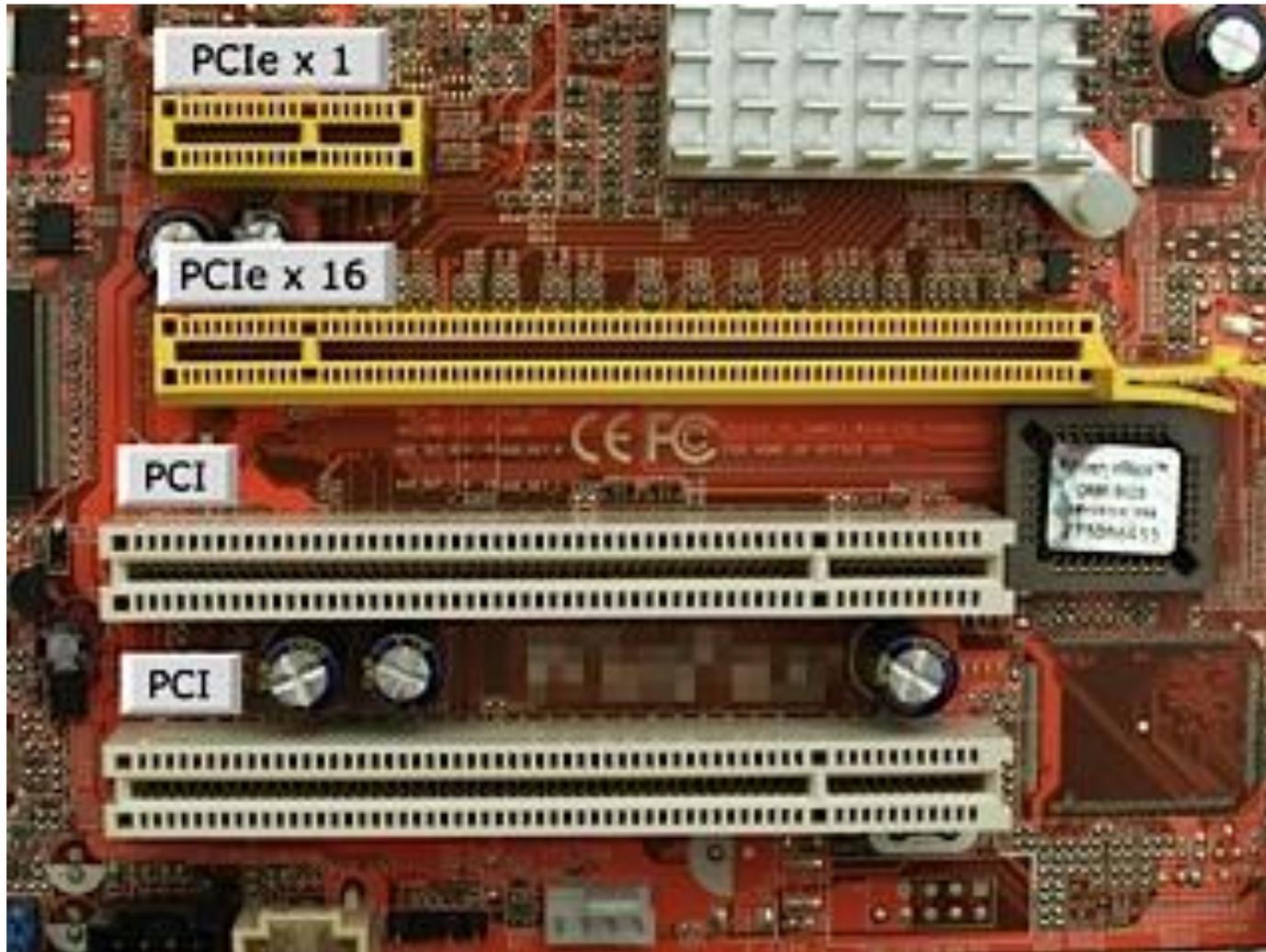
В ноябре 2010 года были утверждены спецификации версии PCI Express 3.0. Интерфейс обладает скоростью передачи данных 8 GT/s(Гигатранзакций/с).

Используя спецификацию PCI-E 3.0, можно разработать продукты, способные передавать данные в одном направлении по одной линии (x1) со скоростью до 1 ГБ/с. Агрегированная скорость в конфигурации x16 достигает 32 ГБ/с.

Архитектура компьютера с шиной PCI



PCI Express



Интерфейс типа M.2

LVDS

Низковольтная дифференциальная передача сигналов (англ. *Low-voltage differential signaling*) — способ передачи электрических сигналов, позволяющий передавать информацию на высоких частотах при помощи дешёвых соединений на основе медной витой пары.

LVDS используется в таких компьютерных шинах как HyperTransport, FireWire, PCI Express, Serial ATA и RapidIO. Также поддерживается в SCSI, начиная с версии Ultra-2 SCSI для увеличения допустимых длин проводов и скоростей.

Когда скорости последовательной передачи не хватает, данные могут передаваться параллельно по нескольким парам LVDS для каждого бита или байта (например как в PCI Express или в HyperTransport). Такая система называется шиной LVDS (bus LVDS, BLVDS).

Внешние интерфейсы

- RS-232C (COM port) - до 115 Кбит/с (~ 10 Кбайт/с)
- Centronics (LPT port) - 30 – 100 Кбайт/с
- IEEE-1284 (EPP, ECP) - до 1-2 Мбайт/с (зависит от кабеля)
- USB
 - 1.0 – до 12 Мбит/с (до 1.5 Мбайт/с)
 - 2.0 – до 480 Мбит/с (до 60 Мбайт/с)
 - 3.0 – до 4.8 Гбит/с (*) (до 600 Мбайт/с)
- IEEE-1394 (FireWire 800) – до 90 Мбайт/с
 - IEEE-1394b (FireWire S3200) – до 3.2 Гбит/с (до 400 Мбайт/с)

Внешние интерфейсы

Thunderbolt – разработка Intel + Apple.

Два канала с пропускной способностью 10 Гбит/с в обоих направлениях в одном разъёме. Позволяет подключать мониторы высокого разрешения и высокопроизводительные периферийные устройства к одному компактному порту.

HDMI – High-Definition Multimedia Interface (Video + Audio).

DVI – Digital Visual Interface (Video).

DisplayPort — стандарт сигнального интерфейса для дисплеев (10,8 Гбит/с).

Mini Display Port

Внешние интерфейсы

WHDI – *Wireless Home Digital Interface* (беспроводной домашний цифровой интерфейс).

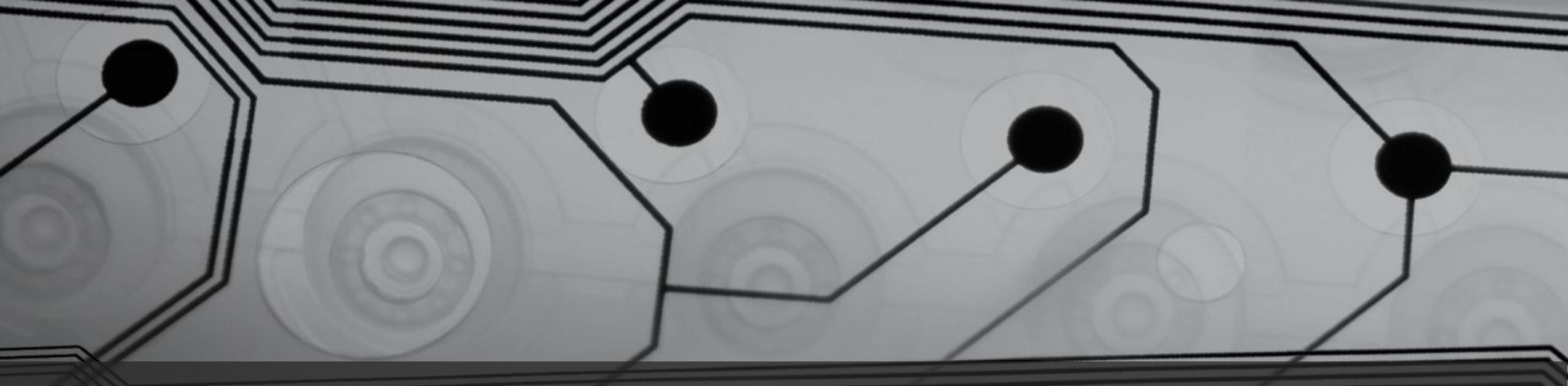
Цифровой стандарт беспроводной передачи видеопотока (до 3 Гбит/с). Позволяет объединять Audio/Video устройства в одну беспроводную сеть. Описание: <http://www.whdi.org>

WirelessHD (WiHD) -- передача несжатого FullHD 3D видео на расстоянии до 15 метров в зоне прямой видимости.

Стандарты, основанные на Wi-Fi (802.11n):
WiDi, ViVu, WiGig и др.

Сводная таблица:

https://docs.google.com/document/pub?id=1WKn4yjWOKUdPLfplhV6u43i-RZcPU8h_oSeKXmyxiSo



USB

Universal Serial Bus

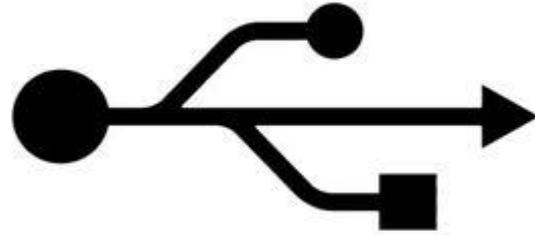


USB

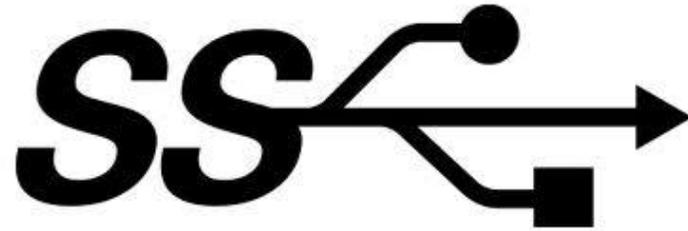
Universal Serial Bus



USB 2.0



USB 3.0



Поддерживаемые скорости

Low Speed (1.1, 2.0) rate of 1.5 Mbit/s (187 KB/s).

Full Speed (1.1, 2.0) rate of 12 Mbit/s (1.5 MB/s).

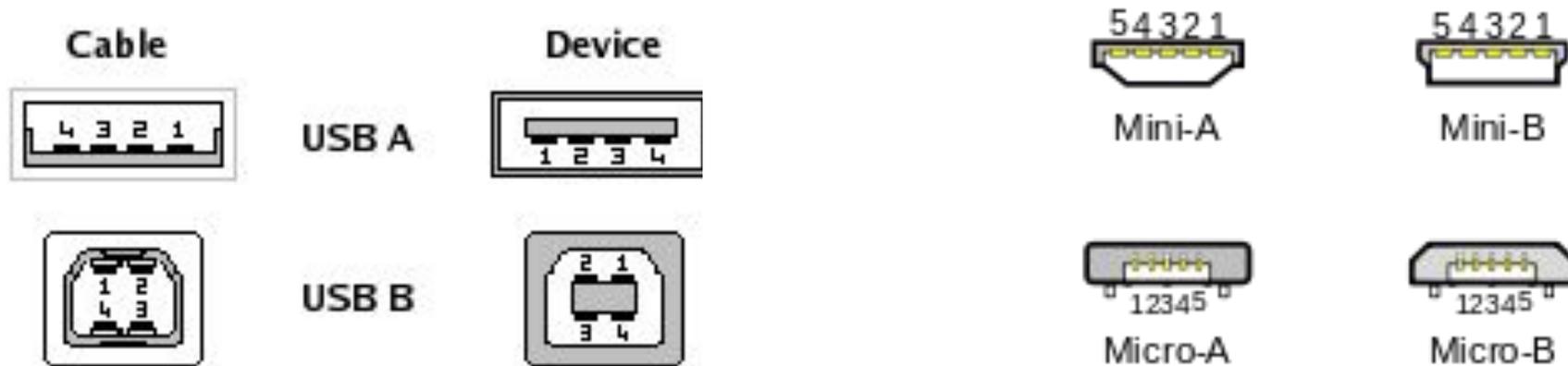
Hi-Speed (2.0) rate of 480 Mbit/s
(60 MB/s).

Super-Speed (3.0) rate of 4.8 Gbit/s (600 MB/s).

- Скорость -- до 10 Гб/с
- Питание -- до 100Вт, до 20 В
- Симметричность разъема
- до 10 000 подключений
- тунеллирование

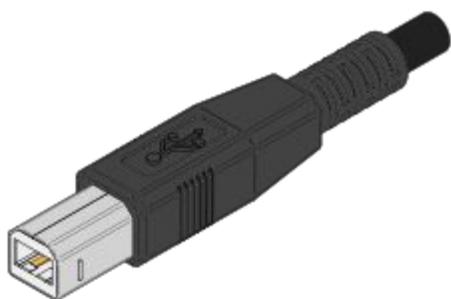
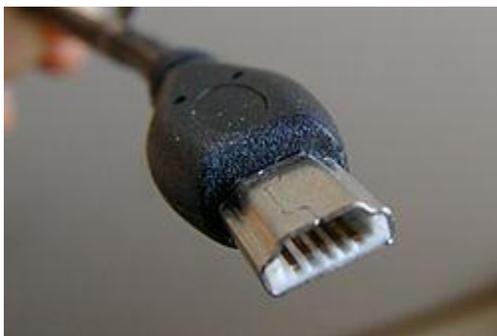


Разъемы USB

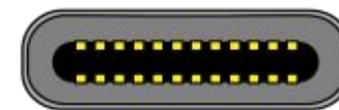
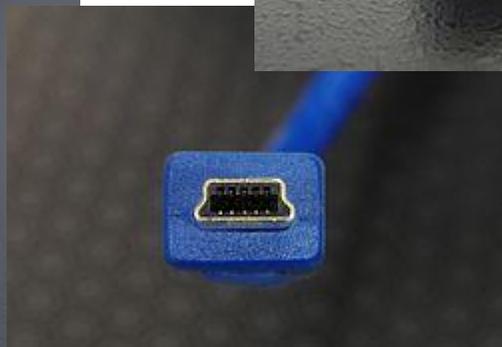


Pin	Signal	Color	Description
1	VCC	Red	+5V
2	D-	White	Data -
3	D+	Green	Data +
4	GND	Black	Ground

Кабели и разъёмы USB 1.x и 2.0



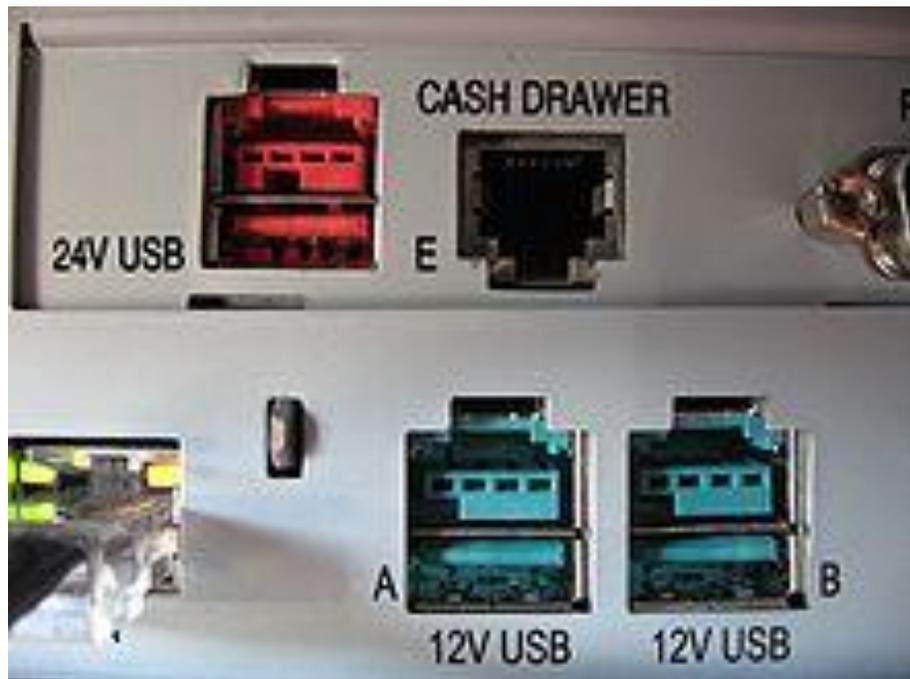
Изображения разъемов USB 3.0



Type-C

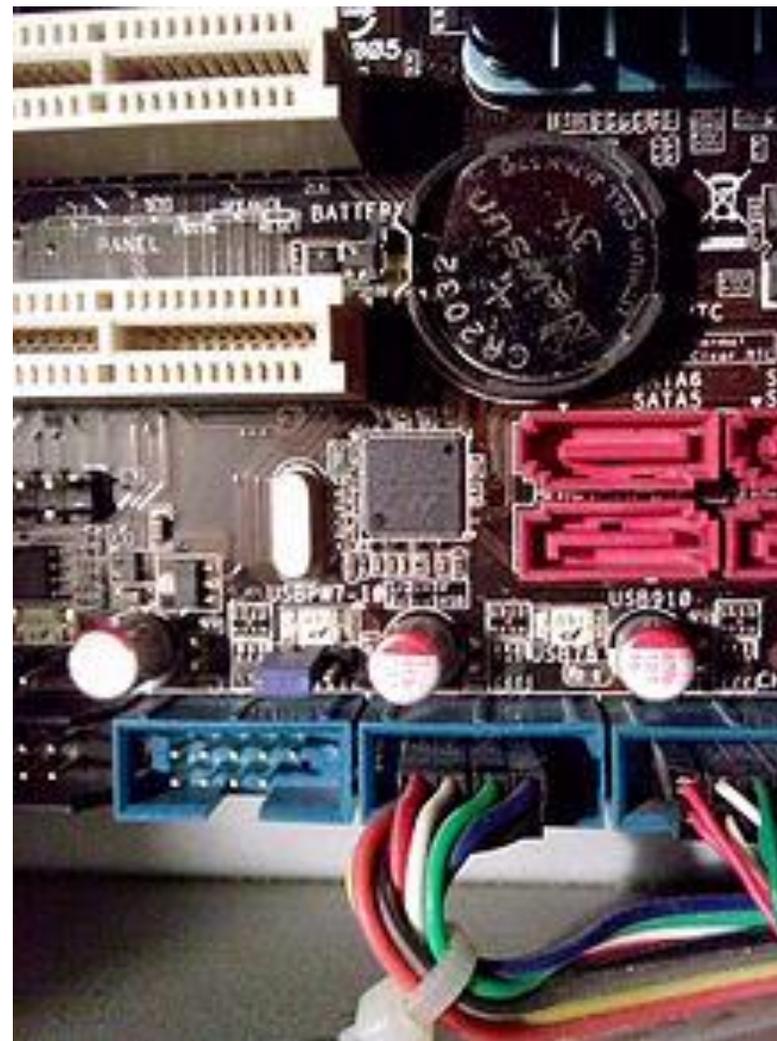


PoweredUSB USB на MB

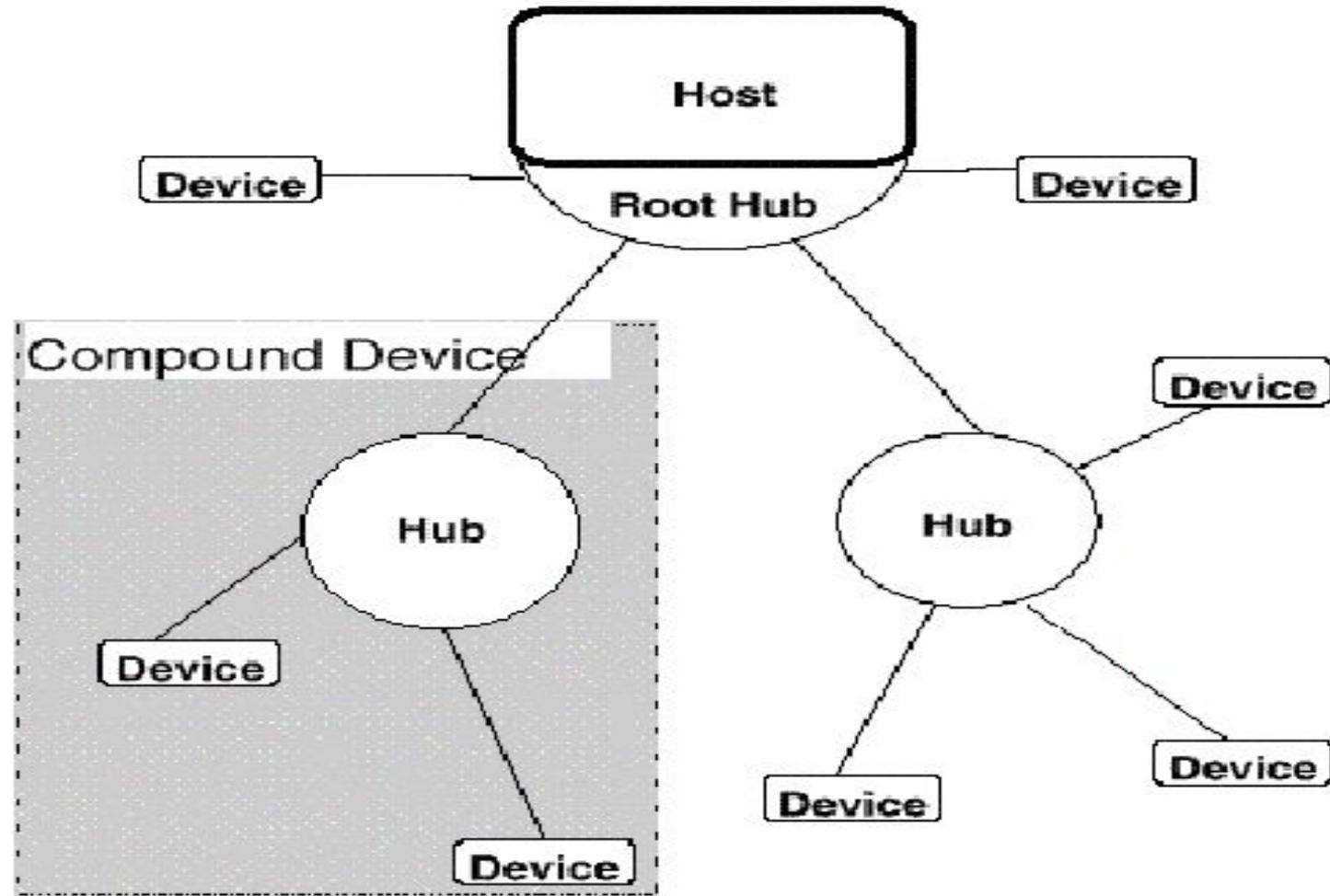


В 1999 году группа производителей торгового оборудования приняла корпоративный стандарт по которому разъем USB оснащался дополнительными контактами с напряжениями 5В, 12В или 24В и током до 6А.

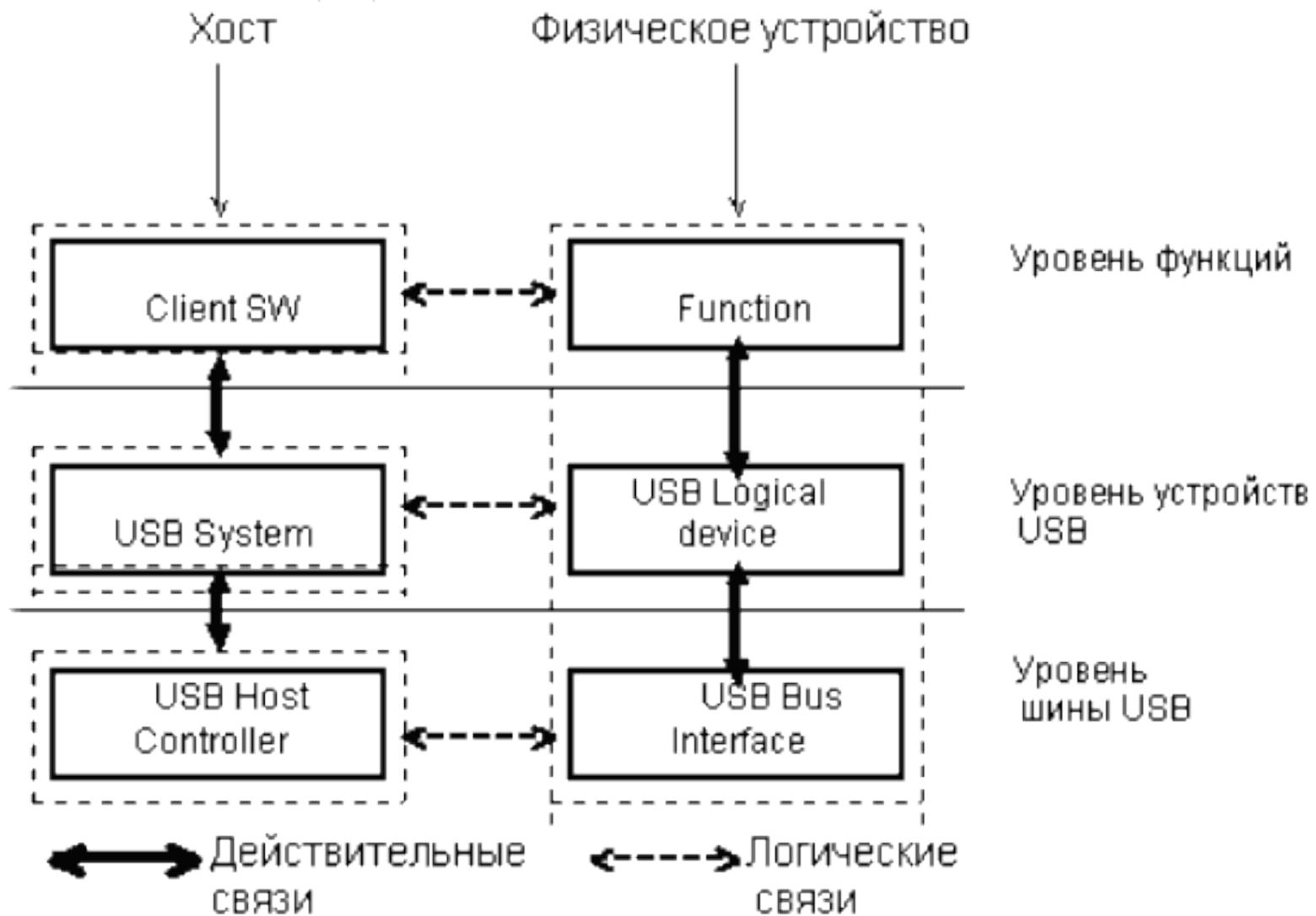
Это решение не было поддержано USB IF.



Подключение устройств



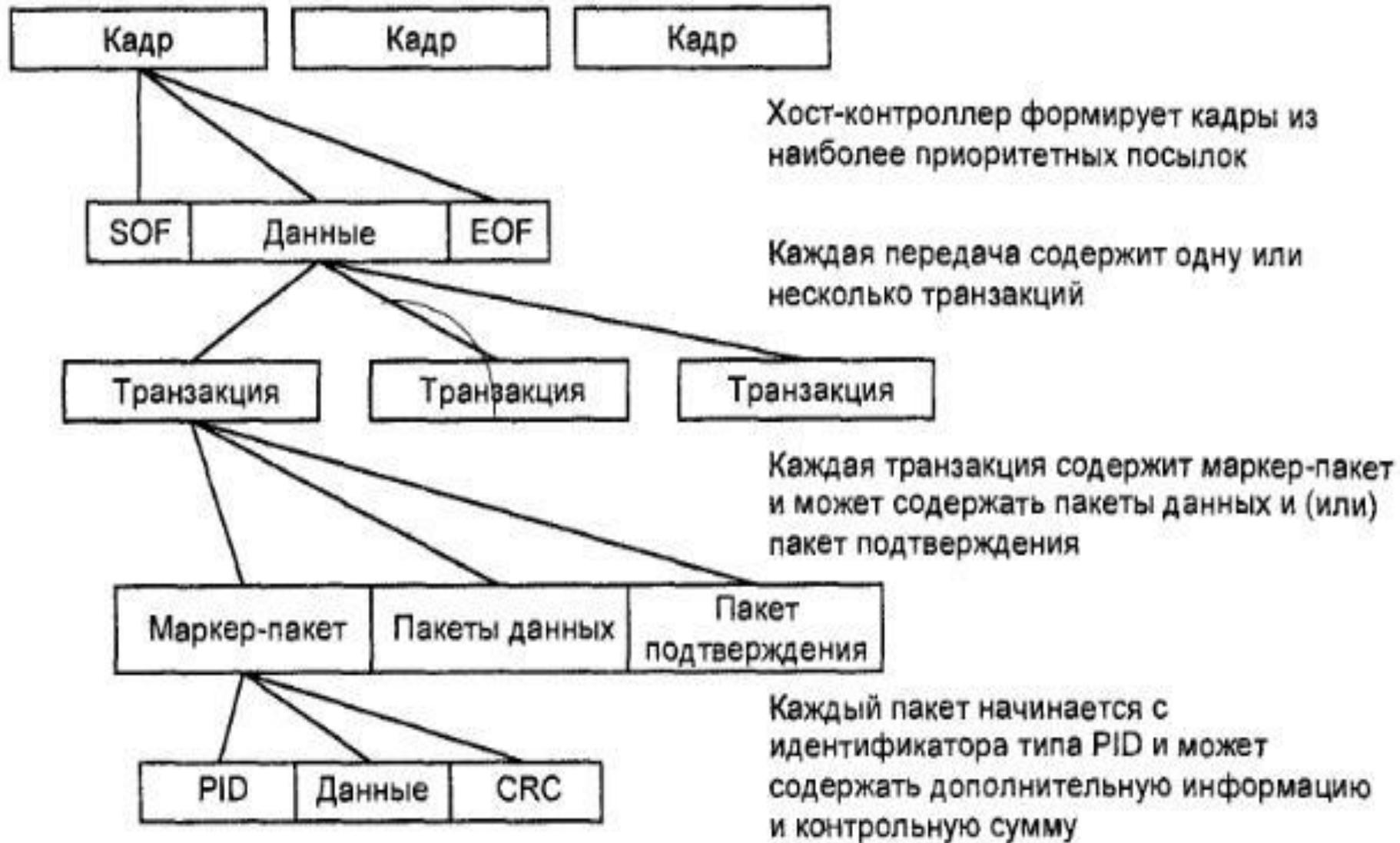
Компоненты USB



Логическая передача данных

- Клиентское ПО посылает IRP-запросы драйверу USBD.
- Драйвер USBD разбивает запросы на транзакции.
- Драйвер контроллера хоста принимает от системного драйвера шины перечень транзакций, планирует и контролирует их.
- Хост-контроллер интерфейса шины USB формирует кадры.
- Кадры передаются последовательной передачей битов.

Общая схема составляющих USB-протокола



Типы передач данных

- Control Transfers (управляющие передачи)
- Bulk Data Transfers (массивы данных)
- Interrupt Transfers (передача по прерываниям)
- Isochronous Transfers (изохронные передачи)

Планирование операций хостом

- Изохронные передачи – наивысший приоритет
- Обслуживание передач прерываний
- Передача массивов данных

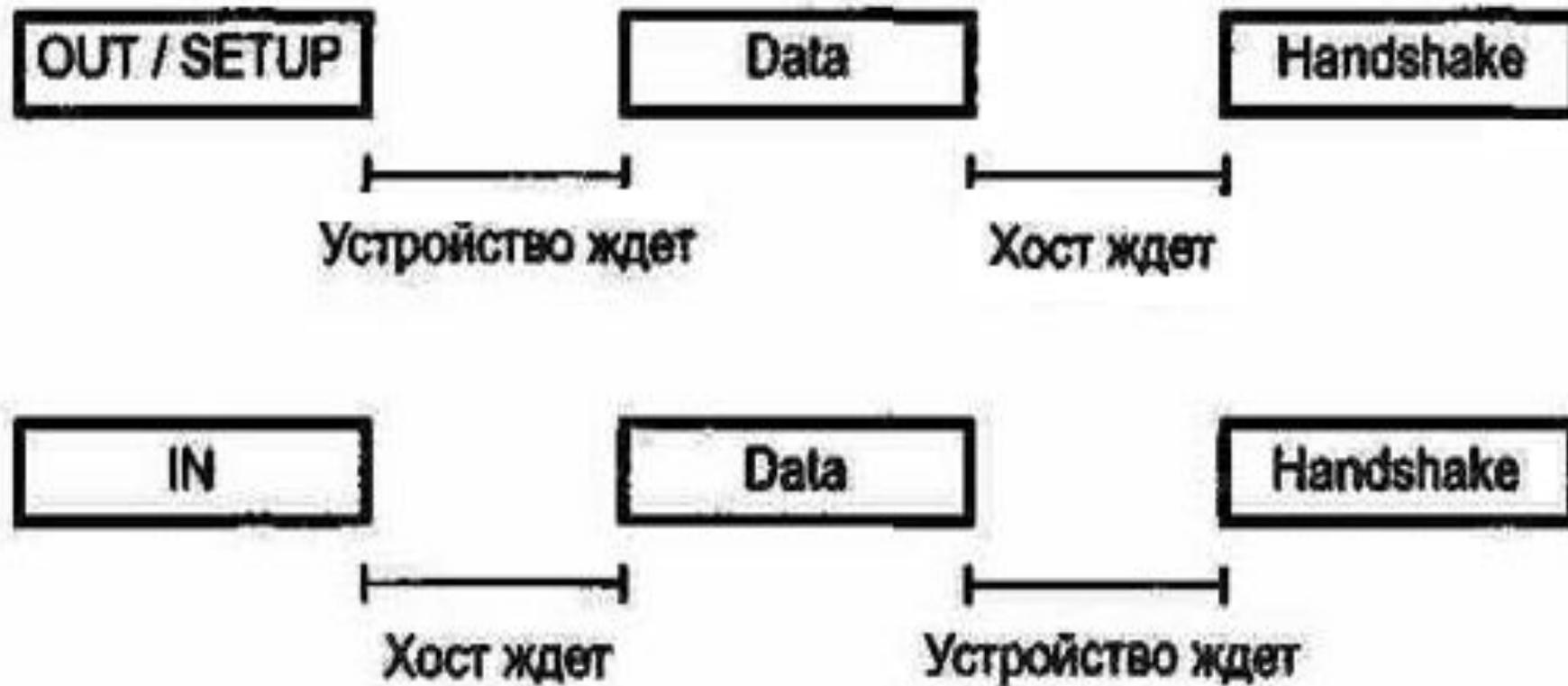
По истечении 90% интервала обслуживания хост автоматически переключается на обслуживание управляющих передач (гарантировано 10% полосы пропускания)

Транзакции

Все транзакции состоят из трех пакетов:

1. Маркер-пакет
2. Пакет данных (или сообщение об их отсутствии)
3. Пакет подтверждения

Последовательности пакетов



Составляющие USB

- Host controller
- Root Hub
- Hub
- Function
- Device
- Port
- Logical Device

Hub

- Преобразует 1 порт в несколько портов
- Распознает подключение и отключение устройств
- Позволяет управлять питанием в порты
- Может разрешать или запрещать каждый порт

Функция

- Принимает информацию по шине USB
- Передает информацию по шине USB

Функция требует конфигурирования перед использованием.

Endpoint

Endpoint – часть USB устройства.

Имеет уникальный номер.

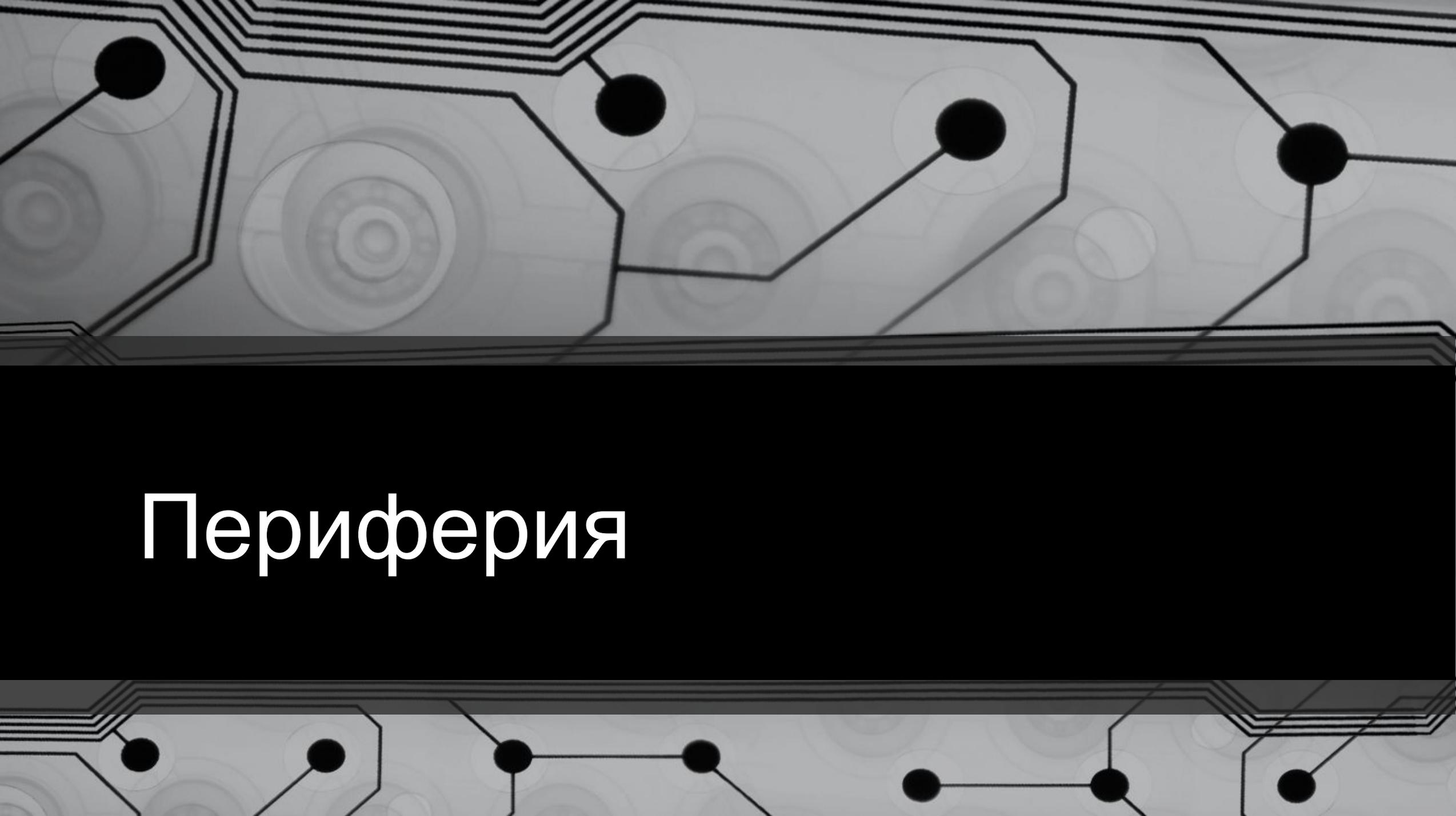
Всегда есть нулевая точка (endpoint zero),
а также до 15 точек IN и до 15 точек OUT.

Pipe (канал) – это логическое соединение

host ↔ endpoint

Device

Устройство – это хаб, функция или их комбинация (Compound Device)



Периферия

Flash memory

- Изобретена в Японии (Toshiba) в 1984 г.
- Хранит информацию в массиве транзисторов с плавающим затвором
- Плавающий затвор изолирован и может удерживать электроны до 10 лет
- Для стирания на управляющий затвор подаётся высокое напряжение
- Скорость может достигать до 100 Мб/с
- Имеет ограниченное число циклов перезаписи (обычно около 10 тысяч раз)

HDD

Накопители В 1956 году IBM представила первый накопитель на жестких магнитных дисках

- В 1973 году, накопитель IBM-3340 - «Винчестер»
- 1997 — максимальная ёмкость 10 Гб
- 2005 — максимальная ёмкость 500 Гб
- 2007 — Hitachi представляет первый коммерческий накопитель ёмкостью 1 Тб

Технологии записи

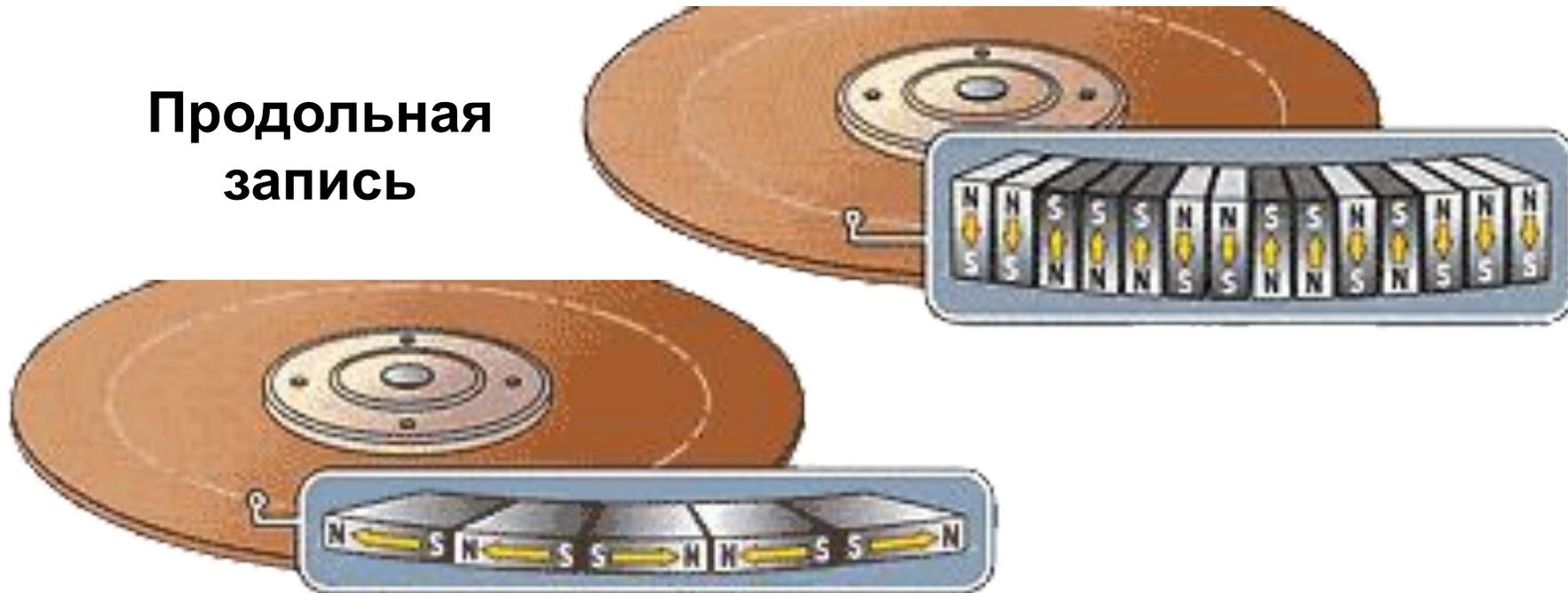
Методы:

- параллельной записи – 150 Gbit/in²
- перпендикулярной записи – 400 - 500 Gbit/in²
- структурированной магнитной среды (Patterned Magnetic Media) – 1 Tbit/in²
- тепловой магнитной записи HAMR (Heat-Assisted Magnetic Recording) – до 50 Tbit/in²

Технологии записи

Перпендикулярная
запись

Продольная
запись

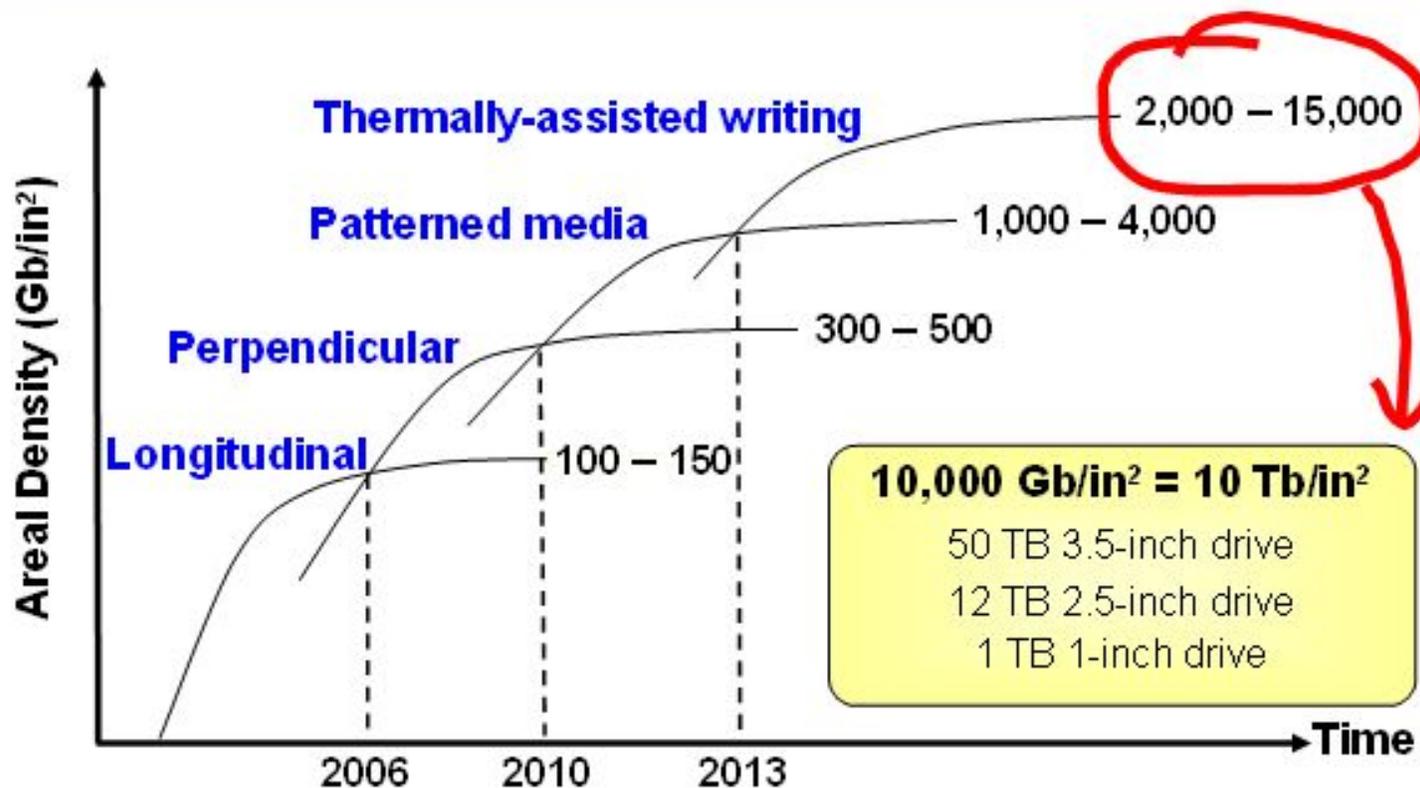


Технологии записи

Hard Drive Technology Roadmap

HITACHI
Inspire the Next

Technology changes coming in the next 10 years will be as radical as the changes that have occurred over the past 50 years.



Интерфейсы Interfaces

- IDE – Integrated Drive Electronics
(1 Gbit/s)
- SCSI – Small Computers System Interface
(2.4 Gbit/s)
- SATA – Serial ATA
(2.56 Gbit/s)

CD и DVD

Для CD и DVD используется лазер, работающий на красных волнах.

Чтобы вместить больше данных на DVD, был уменьшен физический размер пиков.

Чтобы повысить точность считывания (и уменьшить пикеты), необходимо уменьшить длину волны лазера (с 650 до 405 нм).

Используется диск диаметром 12 см.

Blu-ray Disc, HD-DVD

Формат HD-DVD записывает на один слой 15 Гбайт информации и 30 Гбайт на два слоя. Однослойный диск Blu-ray (BD) может хранить 33 Гб, двухслойный диск может вместить 66 Гб.

Важным различием между двумя форматами является толщина прозрачного слоя, который защищает записывающий слой. У дисков DVD и HD-DVD толщина полимерного прозрачного слоя составляет 0,6 мм, у Blu-ray она равна всего лишь 0,1 мм.

Форматы Blu-ray дисков

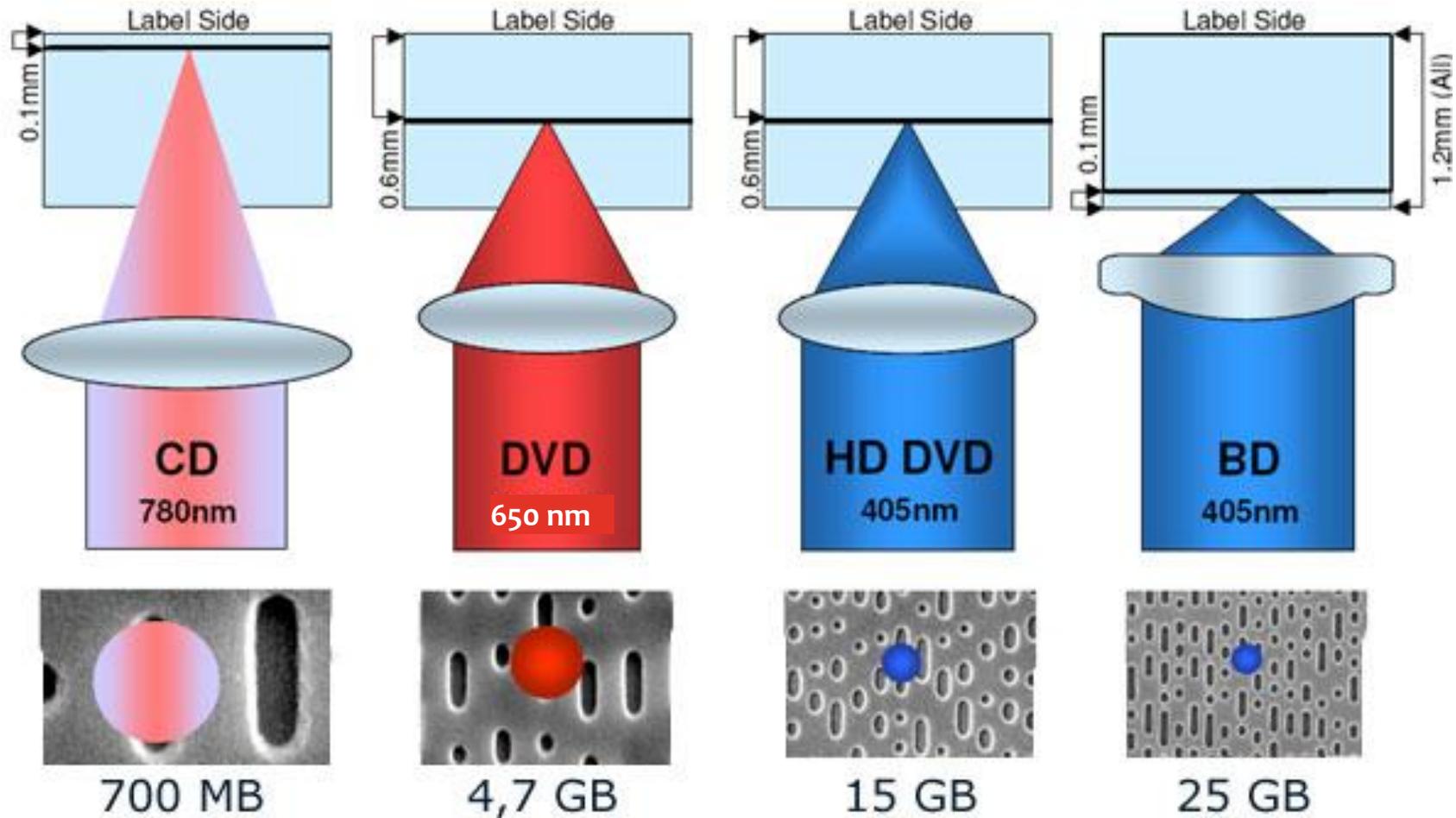


Физический размер	Однослойная вместимость	Двухслойная вместимость
120 мм	23,3/25/27/33 Гб	46,6/50/54/66 Гб
80 мм	7,8 Гб	15,6 Гб

5 октября 2009 года японская корпорация TDK сообщила о создании записываемого Blu-ray диска емкостью 320 Гигабайт.

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Технологии записи



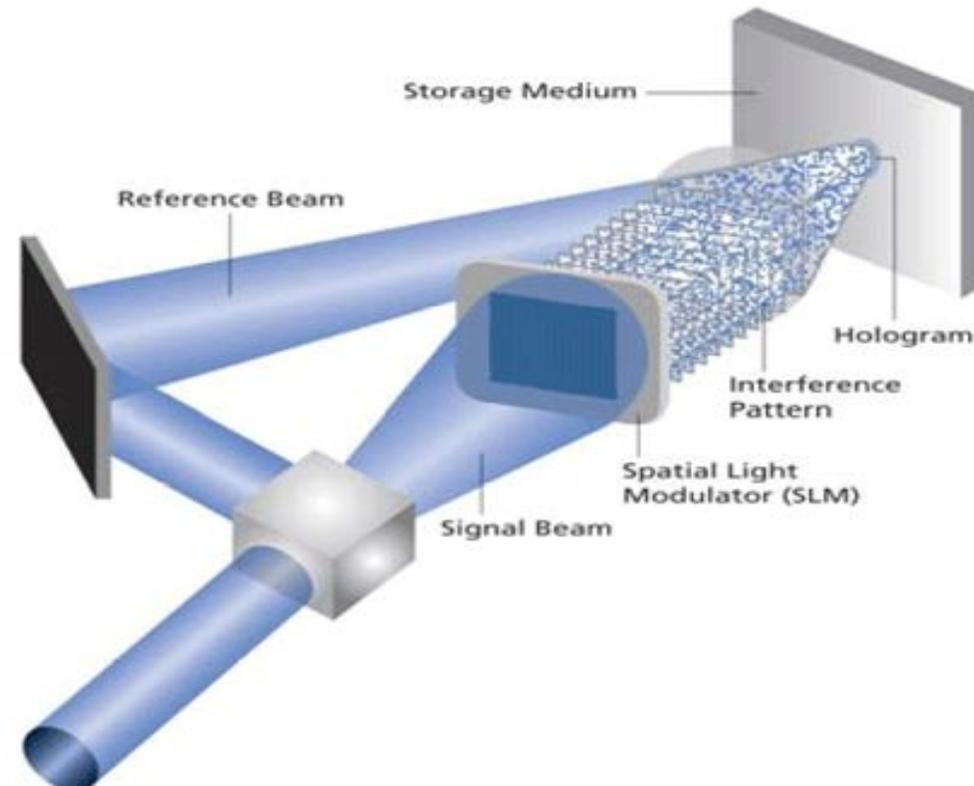
Голографический метод записи

Голографический метод записи на носитель отличается от других методов, существовавших до сих пор.

Современные способы записи позволяют записывать один бит на носитель в один момент времени. В отличие от них, голографический способ позволяет записывать миллионы бит одной вспышкой лазерного луча. Благодаря этому, значительно возрастает скорость записи данных.

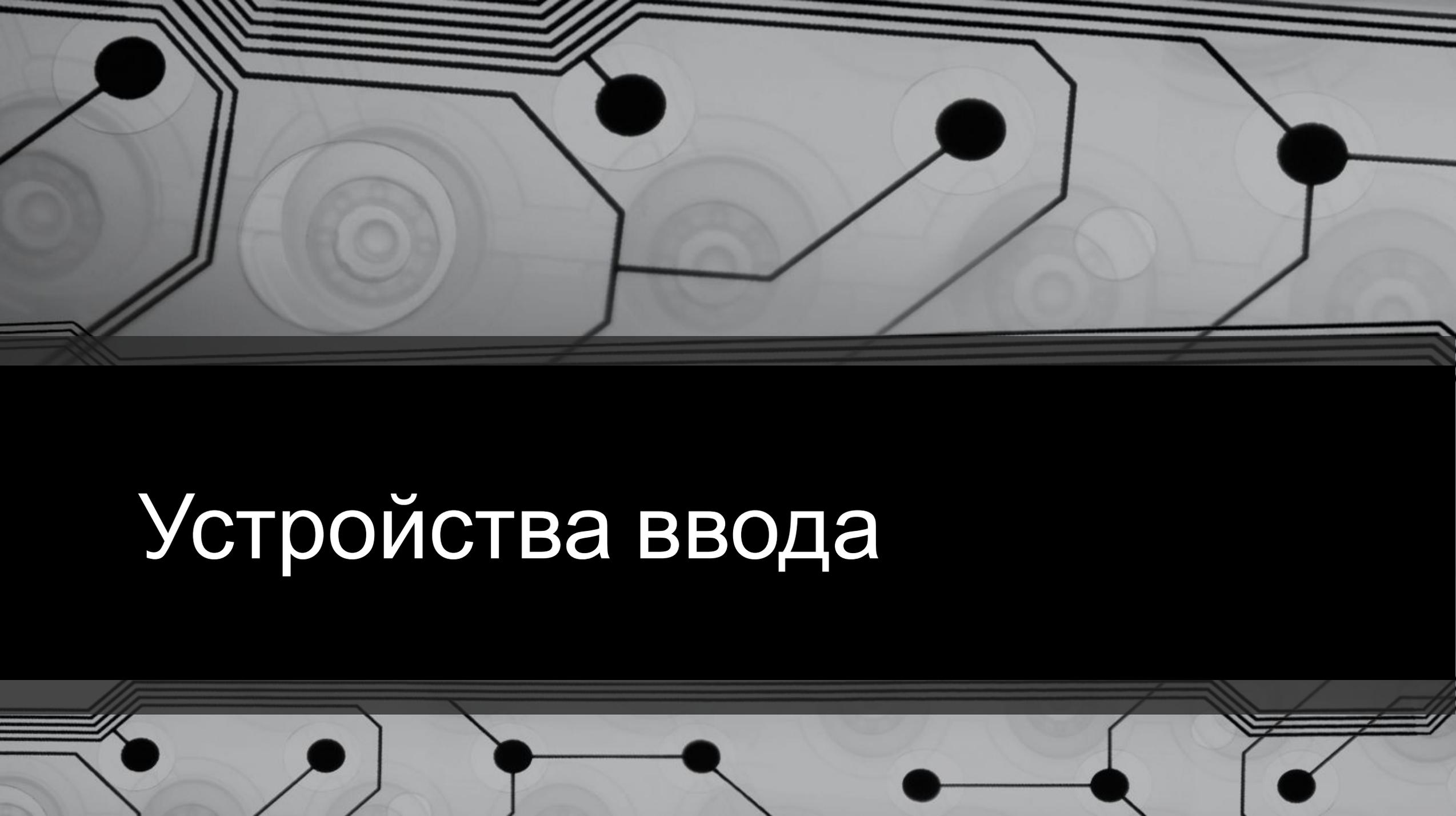
Голографический метод записи

Сегодня приводы Tapestry позволяют записывать 200 Гигабайтные диски со скоростью 20 Мб/с. До 2010 года компания InPhase Tech обещает достигнуть ёмкости 1.6 Тб и скорости записи 120 М



Лазерный луч разделяется на два луча, один из которых пишет данные (сигнальный) и эталонный. Голограмма формируется, когда два этих луча пересекаются в носителе. Процесс преобразования данных в сигнальный луч производится специальным модулятором SLM (*spatial light modulator*), он преобразует единицы и нули цифрового потока в "шахматное поле" белых и чёрных точек.

Данные образуют собой двумерный массив, матрицу, содержащую миллионы бит. Общее число бит определяется разрешающей способностью модулятора.



Устройства ввода

Устройства ввода

- Клавиатура
 - Мышь
 - Трекбол
 - Тачпад
 - Планшет
 - Сканер
 - Сенсорный экран (Touch Screen)
 - Микрофон
 - Видеокамера
 - Коммутатор консоли
 - Устройства идентификации
- } Проводные, беспроводные

Сенсорные экраны

Применение:

- Инфокиоски, терминалы
- Планшетные компьютеры
- Смартфоны

Типы сенсорных экранов

- резистивные,
- емкостные (двух типов),
- матричные,
- индуктивные,
- на ПАВ – поверхностно-акустических волнах (*SAW – surface acoustic wave*),
- На инфракрасном (ИК) излучении,
- с использованием видеокамеры.

Сенсорные ПАВ-панели (технические характеристики)

Разрешение	4096x4096
Время отклика	Менее 10ms
Срок службы	Данные изделия имеют достаточно большой срок службы. Заявленный производителем ресурс - до 50 млн. контактов
Температурный режим работы	От -20 до +50. Сама сенсорная панель весьма неприхотлива, однако не стоит забывать о эксплуатационных характеристиках монитора, к которому она крепится.
Толщина	4 мм, 6 мм
Размер диагонали	8 - 21 дюйма
Светопропускание	Более 90 %
Прочность	7 баллов по шкале Мооса
Чувствительность пятна контакта	Менее 85 гр

Сенсорные ПАВ-панели

SAW (Surface Acoustic Wave) - это акустическая технология, зарекомендовавшая себя как наиболее подходящая для использования в сенсорных терминалах, расположенных в местах с большой проходимостью. В производстве используется стекло, обладающее великолепными светопропускными характеристиками. Антивандальное 6-миллиметровое стекло можно использовать в самых экстремальных режимах, оно практически не повреждается со временем и рассчитано на многолетний срок

Сенсорные ПАВ-панели

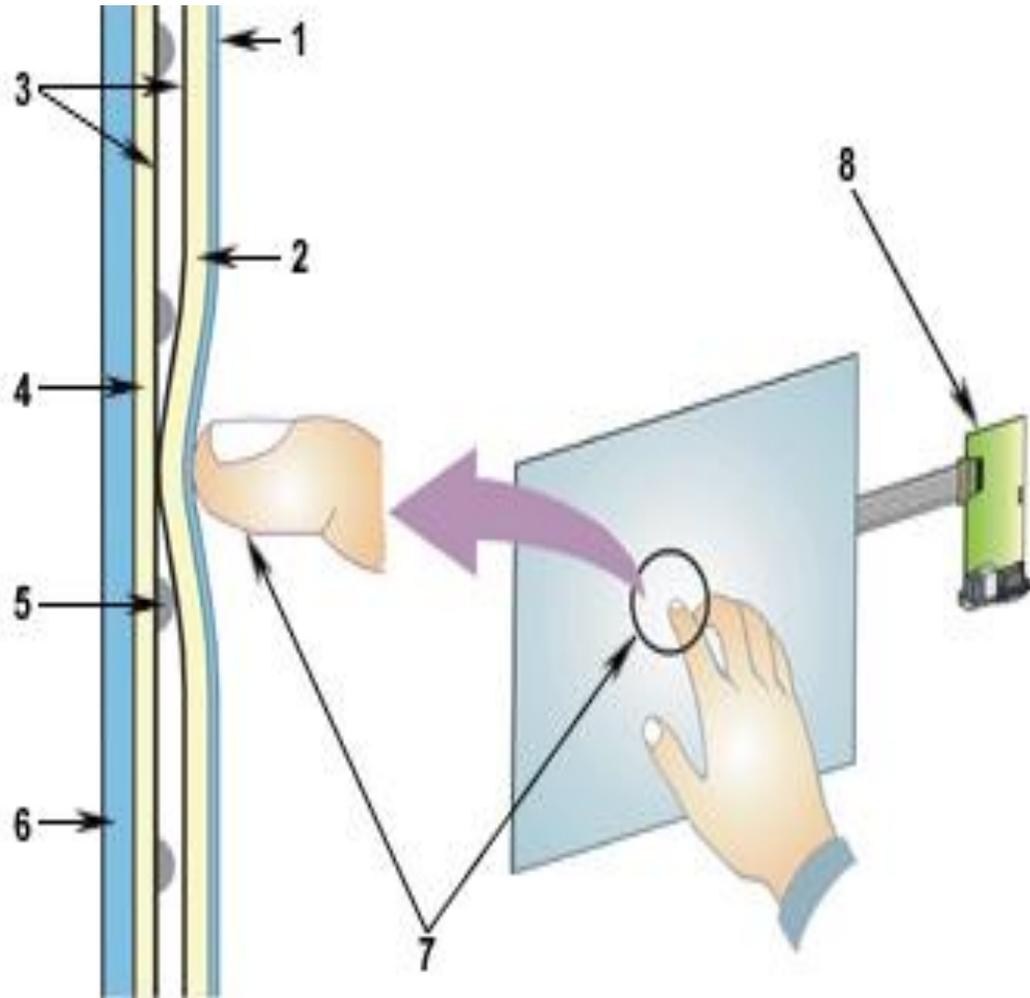
Пьезоэлектрические преобразователи для осей X и Y посылают электрический сигнал частотой **пять мегагерц**, после чего кристалл преобразовывает импульс в сверхзвуковой. Волны направлены перпендикулярно друг другу и образуют координатную сеть всего поля панели. Когда Вы касаетесь экрана, Вы поглощаете часть волны, проходящей в этот момент через место контакта.

Пьезоэлектрические преобразователи для осей X и Y посылают электрический сигнал частотой **пять мегагерц**, после чего кристалл преобразовывает импульс в сверхзвуковой. Волны направлены перпендикулярно друг другу и образуют координатную сеть всего поля панели. Когда Вы касаетесь экрана, Вы поглощаете часть волны, проходящей в этот момент через место контакта.

Сенсорные ПАВ-панели

Уникальной особенностью является возможность определять силу прикосновения - координату Z. Переведенные в цифровую форму данные передаются на компьютер. Этот процесс занимает считанные миллисекунды.

Резистивная сенсорная панель



1. Защитный пластик
2. Упругая мембрана (верхняя)
3. Проводники (проводящие шины)
4. Упругая мембрана (нижняя)
5. Микро-изоляторы
6. Стекло-основание
7. "Пятно контакта" - прикосновение пальца
8. Контроллер

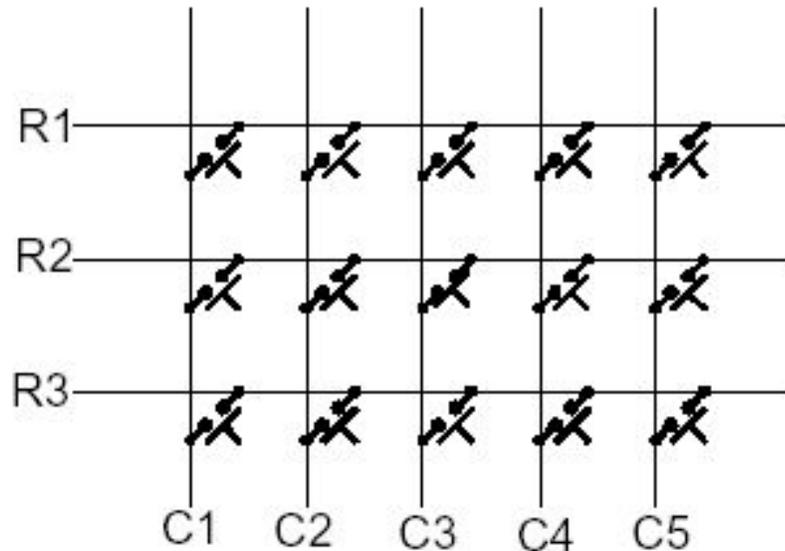
При касании наружного слоя, выполненного из тонкого прозрачного пластика, его внутренняя проводящая поверхность совмещается с проводящим слоем основной стеклянной пластины, играющей роль каркаса конструкции, благодаря чему происходит изменение сопротивления всей системы. Изменение фиксируется микроконтроллером, передающим координаты точки касания

Емкостные сенсорные экраны

Емкостные - стеклянная панель, покрытая прозрачным резистивным материалом. На проводящий слой подается небольшое напряжение. При касании экрана пальцем или другим проводящим предметом появляется утечка тока.

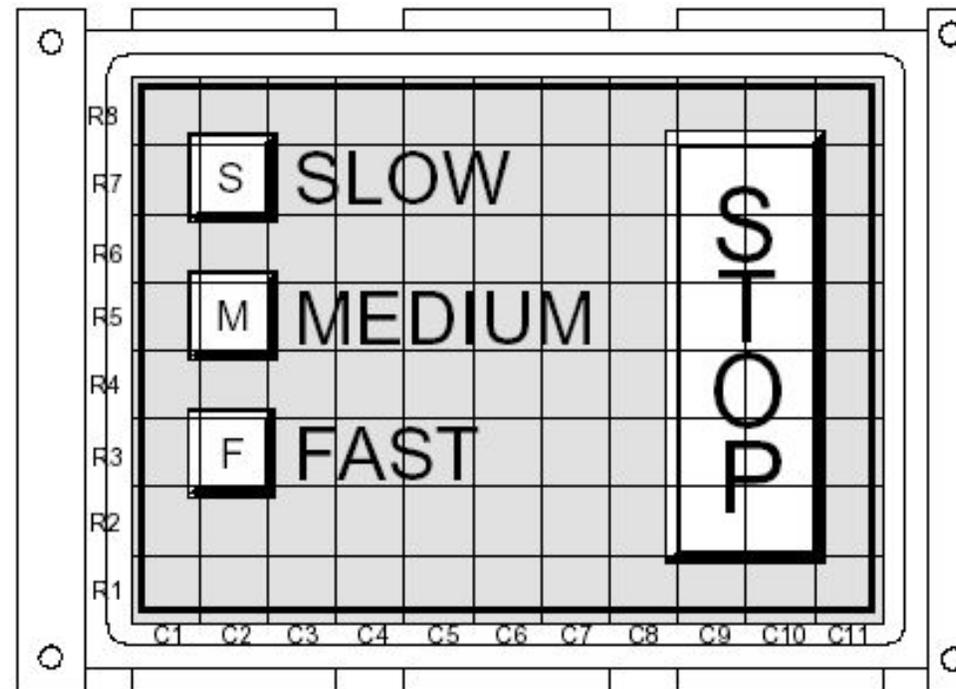
Проекционно-емкостные - на внутренней стороне экрана нанесена сетка электродов. Электрод вместе с телом человека образует конденсатор, ёмкость которого измеряется. Реагируют даже на приближение руки.

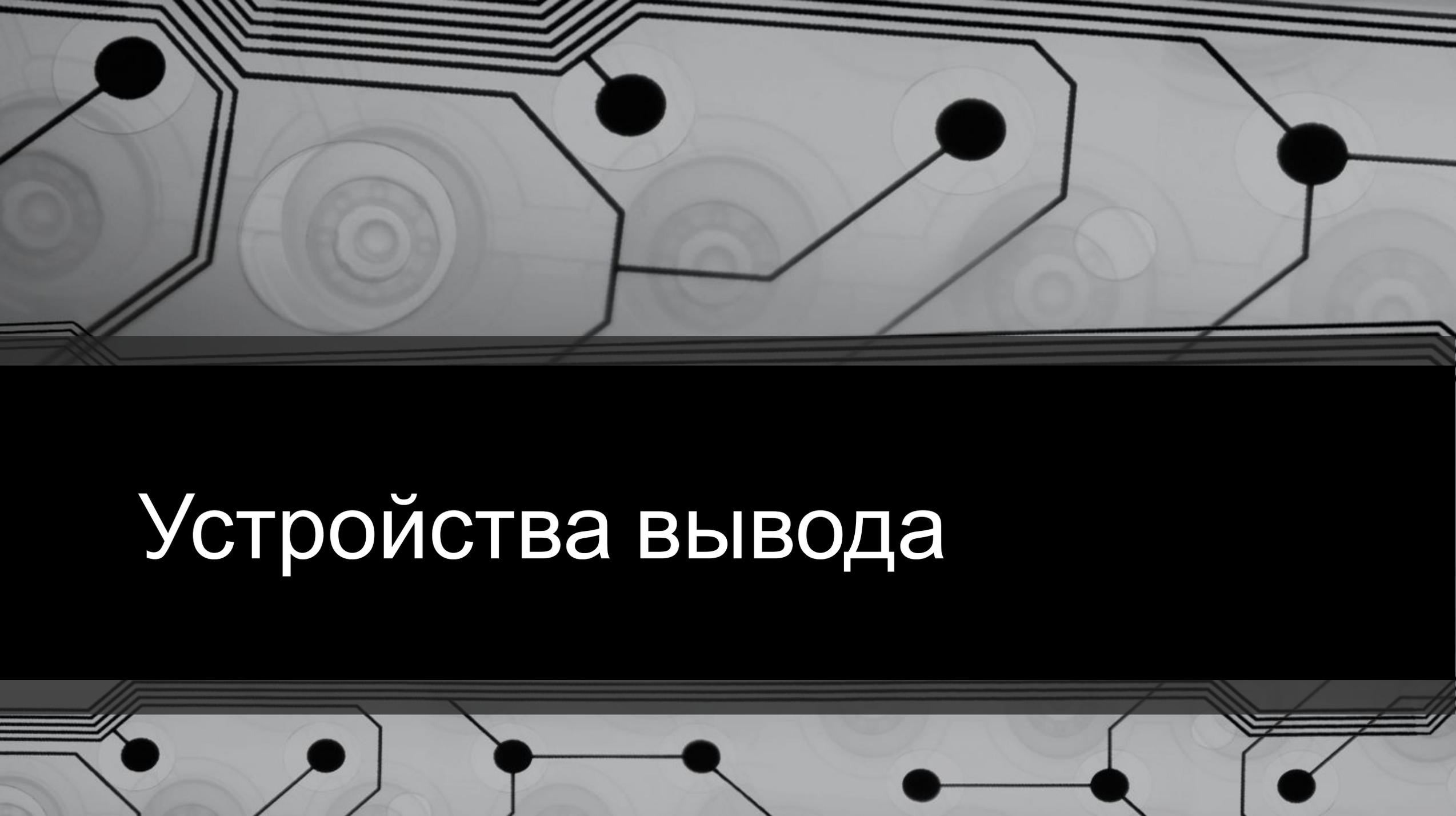
Матричные сенсорные экраны



Это матрица контактов,
замыкаемых при нажатии.

Пример: матрица
10x7, **HDM3224TS-1** -
320X240 GRAPHICS LCD
DISPLAY MODULE WITH
TOUCH SCREEN





Устройства вывода

Устройства вывода

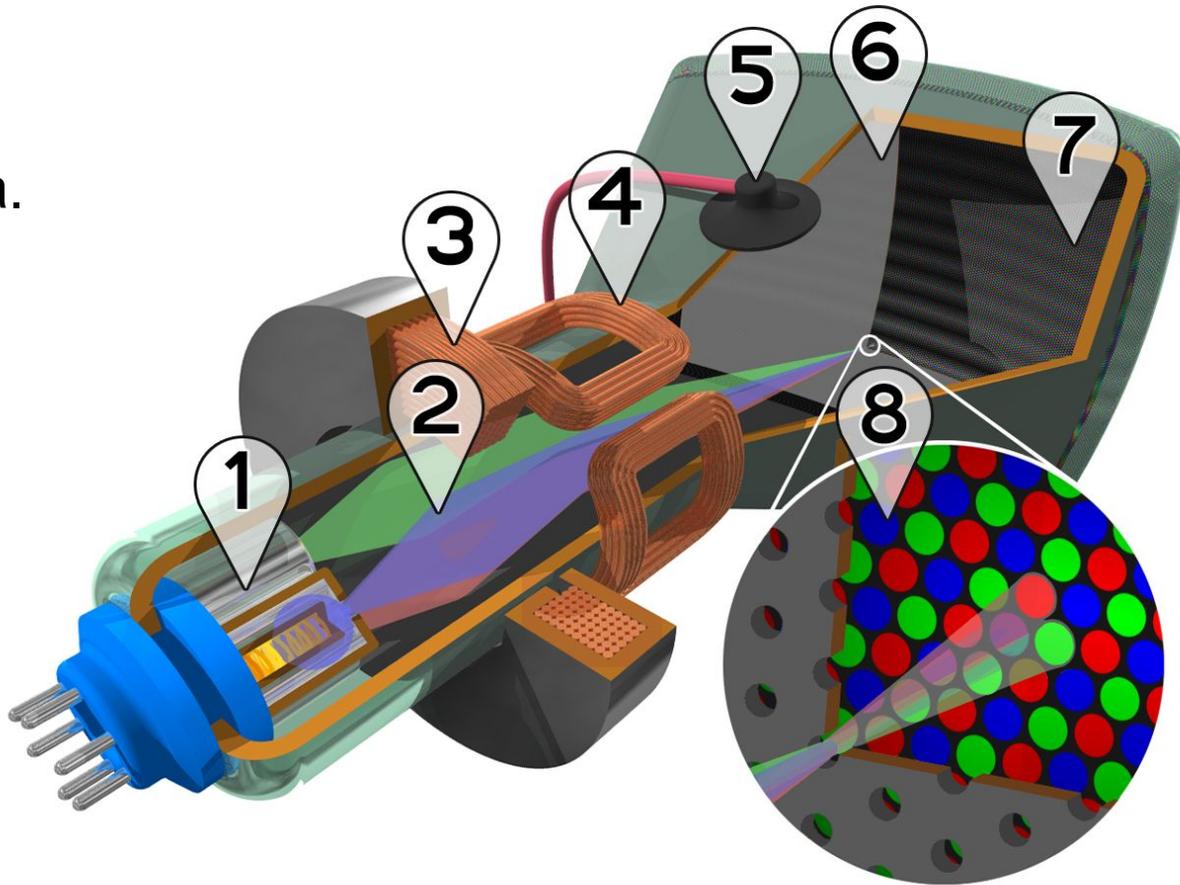
- Монитор
- Принтер
- Плоттер
- Проектор
- Аудио устройства

Мониторы

- ЭЛТ (с электронно-лучевой трубкой)
CRT (*cathode ray tube*)
- ЖКИ (на жидкокристаллическом индикаторе)
LCD (*liquid crystal display*)
- Плазменные панели
PDP (*plasma display panel*)
- OLED-мониторы
OLED (*Organic Light-Emitting Diode*)
- Проекционный

Электронно-лучевая трубка

- 1 — Электронные пушки.
- 2 — Электронные лучи.
- 3 — Фокусирующая катушка.
- 4 — Отклоняющие катушки.
- 5 — Анод.
- 6 — Маска, благодаря которой красный луч попадает на красный люминофор, и т. д.
- 7 — Красные, зелёные и синие зёрна люминофора.
- 8 — Маска и зёрна люминофора (увеличено).



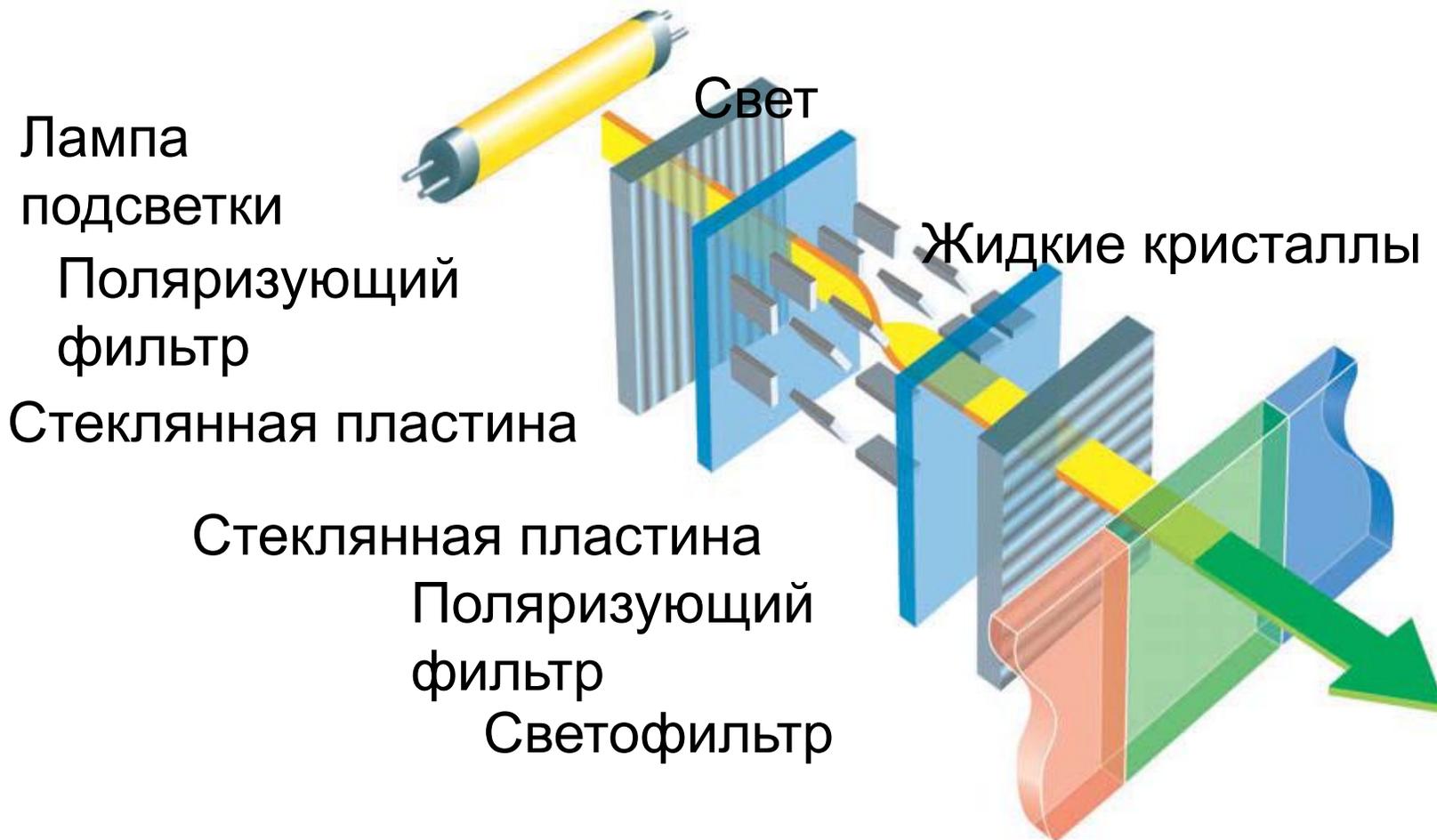
Электронно-лучевая трубка

В электронно-лучевой трубке (ЭЛТ) используется поток электронов, сконцентрированный в форме луча или пучка лучей.

Управление пространственным положением луча осуществляется отклоняющей системой с помощью электрических и магнитных полей, управление плотностью тока – с помощью электрических полей.

В трубках с магнитным управлением отклоняющая система состоит из двух пар отклоняющих катушек.

Жидкокристаллический дисплей

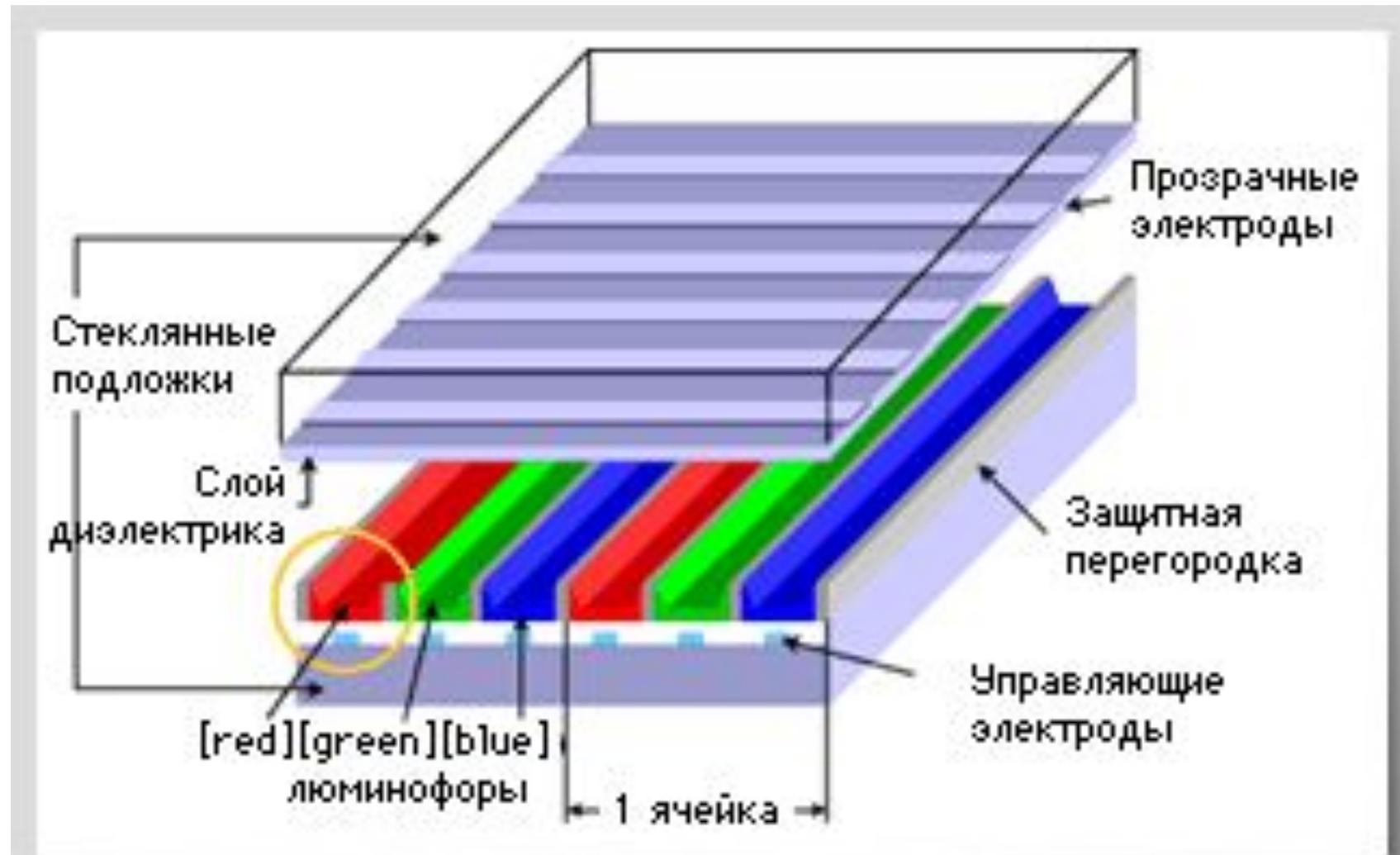


Жидкокристаллический дисплей

Лампа излучает неполяризованный свет. Пройдя через поляризатор, свет будет иметь преимущественное направление. Если поставить второй поляризатор, где ось поляризации перпендикулярна первому, то свет попросту не пройдёт.

Если разместить между двумя поляризаторами **жидкий кристалл**, то он сможет повернуть ось поляризации света таким образом, чтобы она совпала с осью второго поляризатора. Если подать на кристалл электрический ток, то он будет поворачиваться в зависимости от разницы потенциалов. Изменяя напряжение на краях жидкого кристалла, можно задать оттенки цвета.

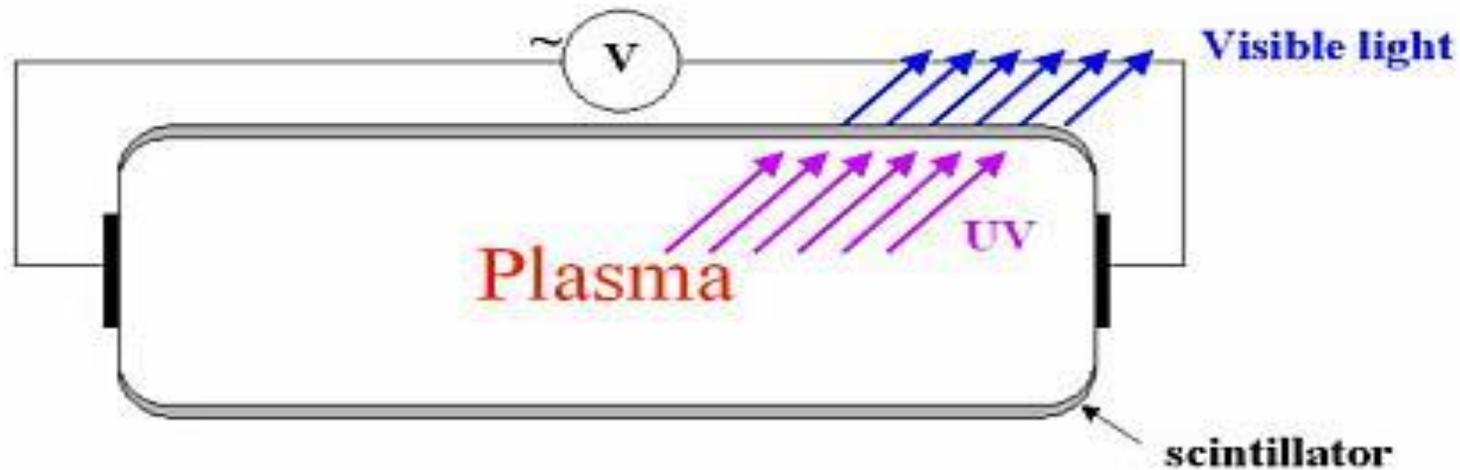
Плазменная панель



Плазменная панель

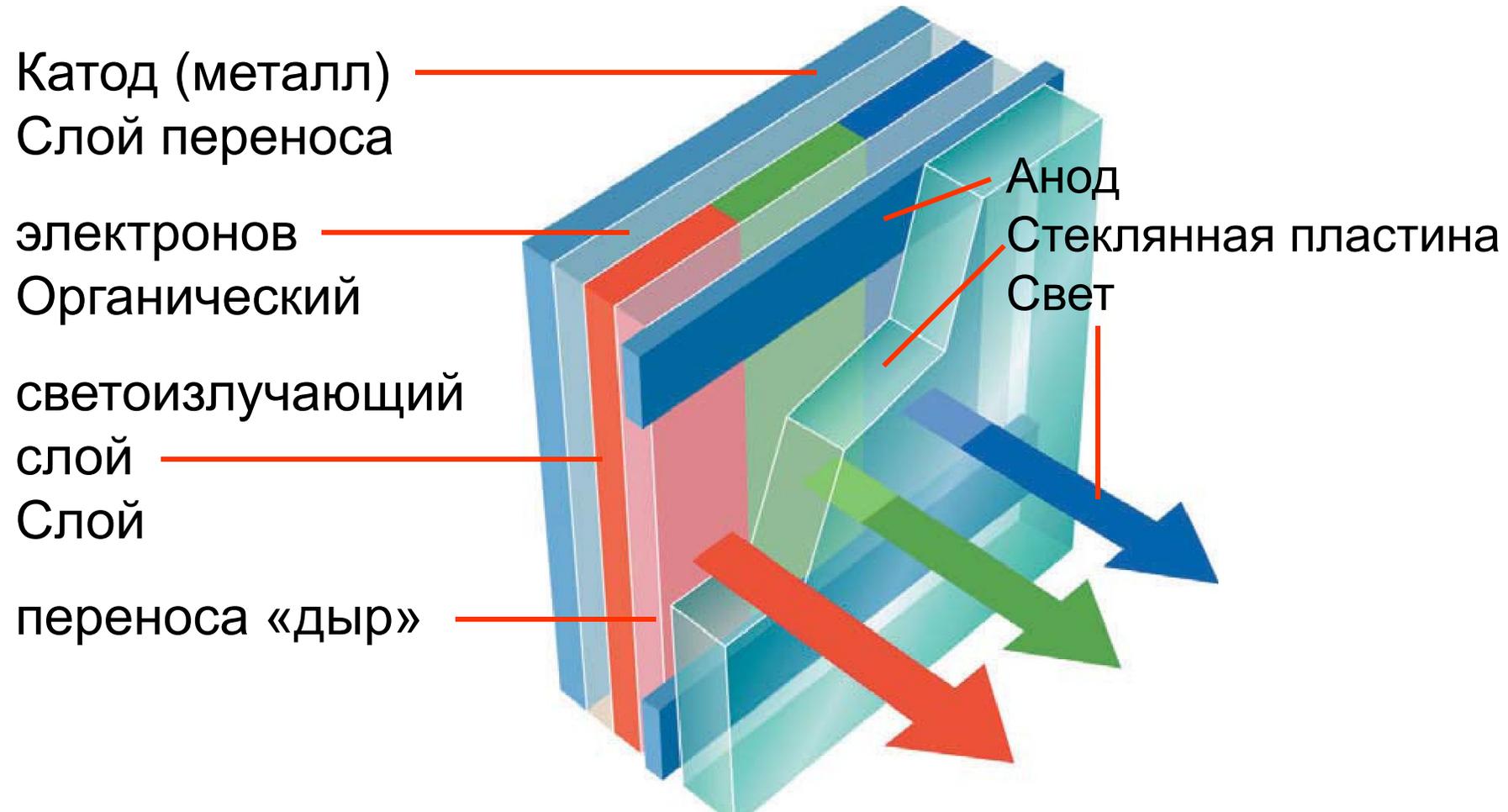
Принцип действия плазменной панели основан на свечении специальных люминофоров (фосфоресцирующие вещества) при воздействии на них ультрафиолетового излучения. В свою очередь это излучение возникает при электрическом разряде в среде сильно разреженного газа.

Плазменная панель



Каждый суб-пиксель представляет собой микроскопическую флуоресцентную лампу, излучающую только один из основных цветов: красный, зелёный или синий. Регулируя яркость свечения лампы можно получить различные оттенки.

OLED-дисплей



OLED-дисплей

При прохождении тока напряжением от 2.5 V, базовый слой начинает излучать фотоны, их поток становится все более интенсивным по мере увеличения силы тока, усиливаясь практически линейно, и позволяя при напряжении менее 10 В получить яркость более 1000 Кд /м².

Цвет излучаемого света зависит от используемого материала.

OLED-дисплей

Как и жидкокристаллические дисплеи, светодиодные экраны могут иметь либо активную, либо пассивную матрицу. В пассивных матрицах каждый пиксель включается в том случае, когда на горизонтальную и вертикальную строки, характеризующие его местоположение, подается напряжение. В активной же матрице каждый пиксель управляется как минимум двумя транзисторами.

OLED-дисплей

Пионером на этом рынке стала компания Sony, которая выпустила в 2007г свой 11-дюймовый OLED-монитор SonyDrive XEL-1. Толщина панели дисплея составляет 3 мм, коэффициент контрастности 1.000.000:1, с этого момента о таком параметре как время отклика можно забыть - он близок к нулю.

OLED-дисплей

Sony Corp представила прототип OLED-телевизора, толщина которого составляет менее 1 миллиметра. Базируется он на показанном ранее диодном OLED-экране толщиной 0,3 мм. Презентация новинки проходила на японской выставке Ceatec 2008.

October 5th, 2008

Принтеры

- Матричные
 - Термопринтеры
 - Струйные
 - электростатические
 - пьезоэлектрические
 - пузырьковые
 - Лазерные (а также светодиодные)
 - Твердокрасочные (*SolidInk*)
 - Сублимационные
- построчные
-

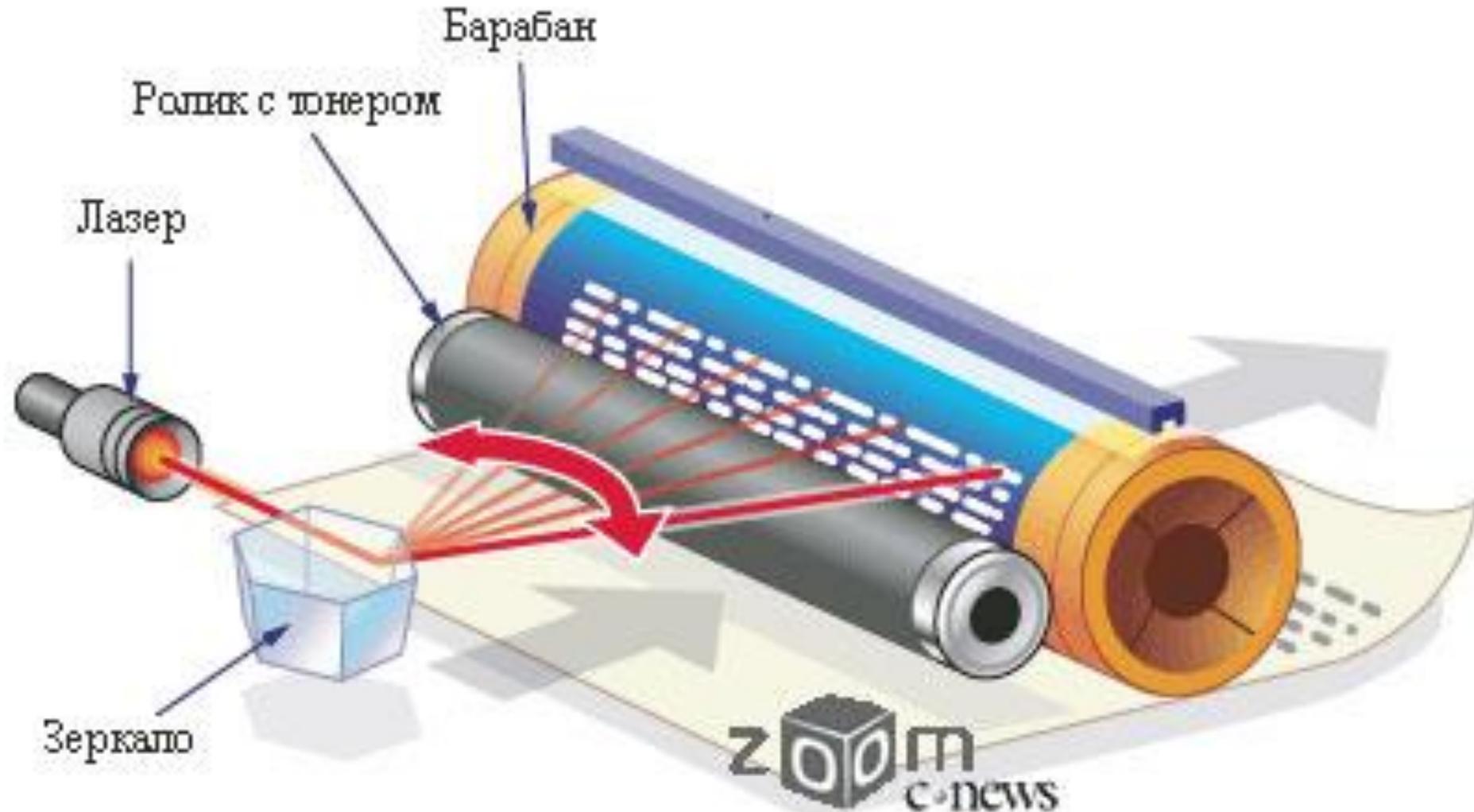
Лазерный принтер

Внутри находится барабан (селеновый), на который равномерно наводится электрический заряд. Этот заряд отталкивает тонер (черный, или цветной в зависимости от типа принтера).

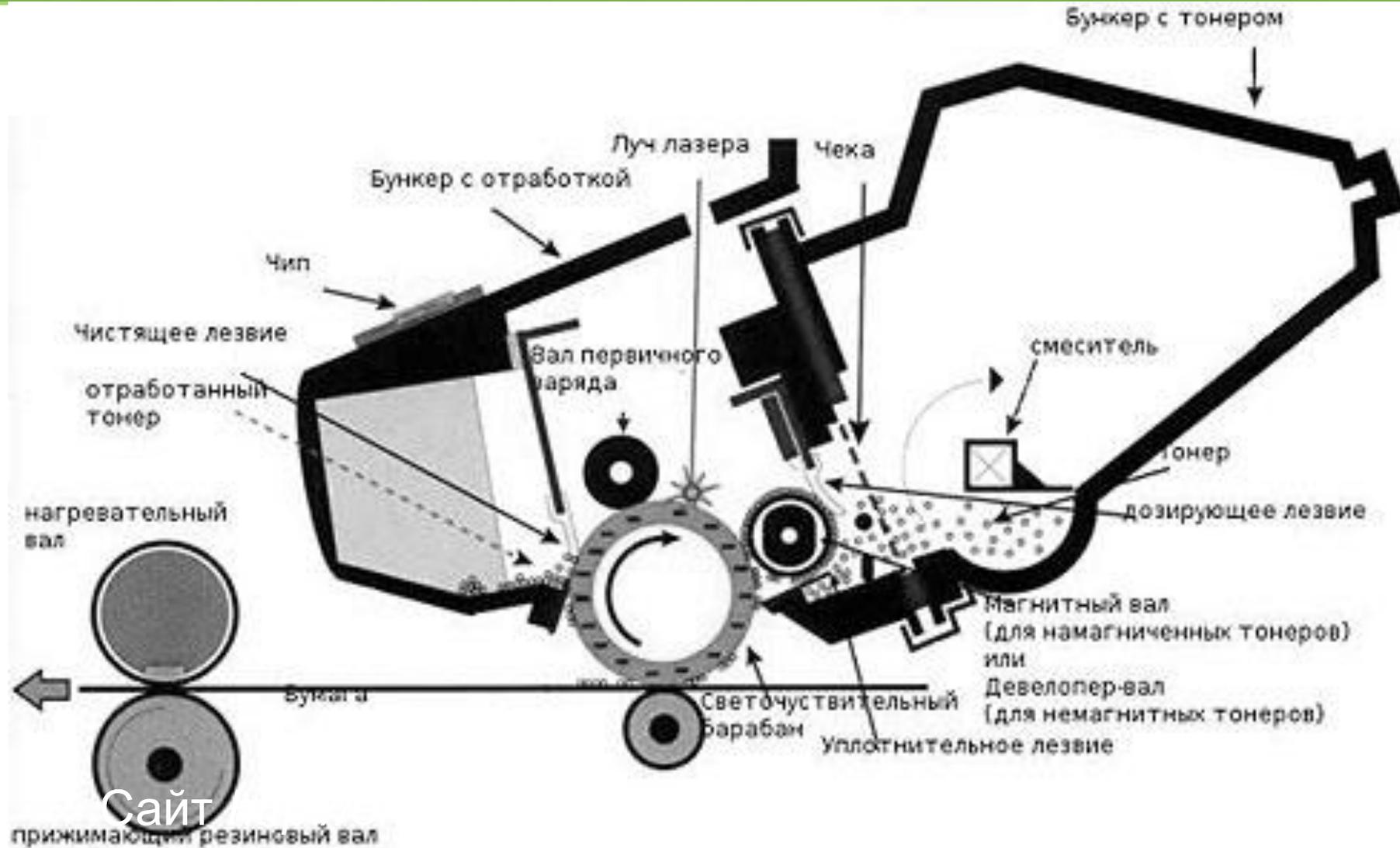
Лазерный луч наносит рисунок, соответствующий выводимому отпечатку, здесь происходит «стекание» заряда, тонер не отталкивается.

Затем тонер переносится на лист бумаги. Чтобы картинка не осыпалась, лист проходит через печку – специальный нагреватель, который запекает тонер на бумаге.

Лазерный принтер



Лазерный принтер



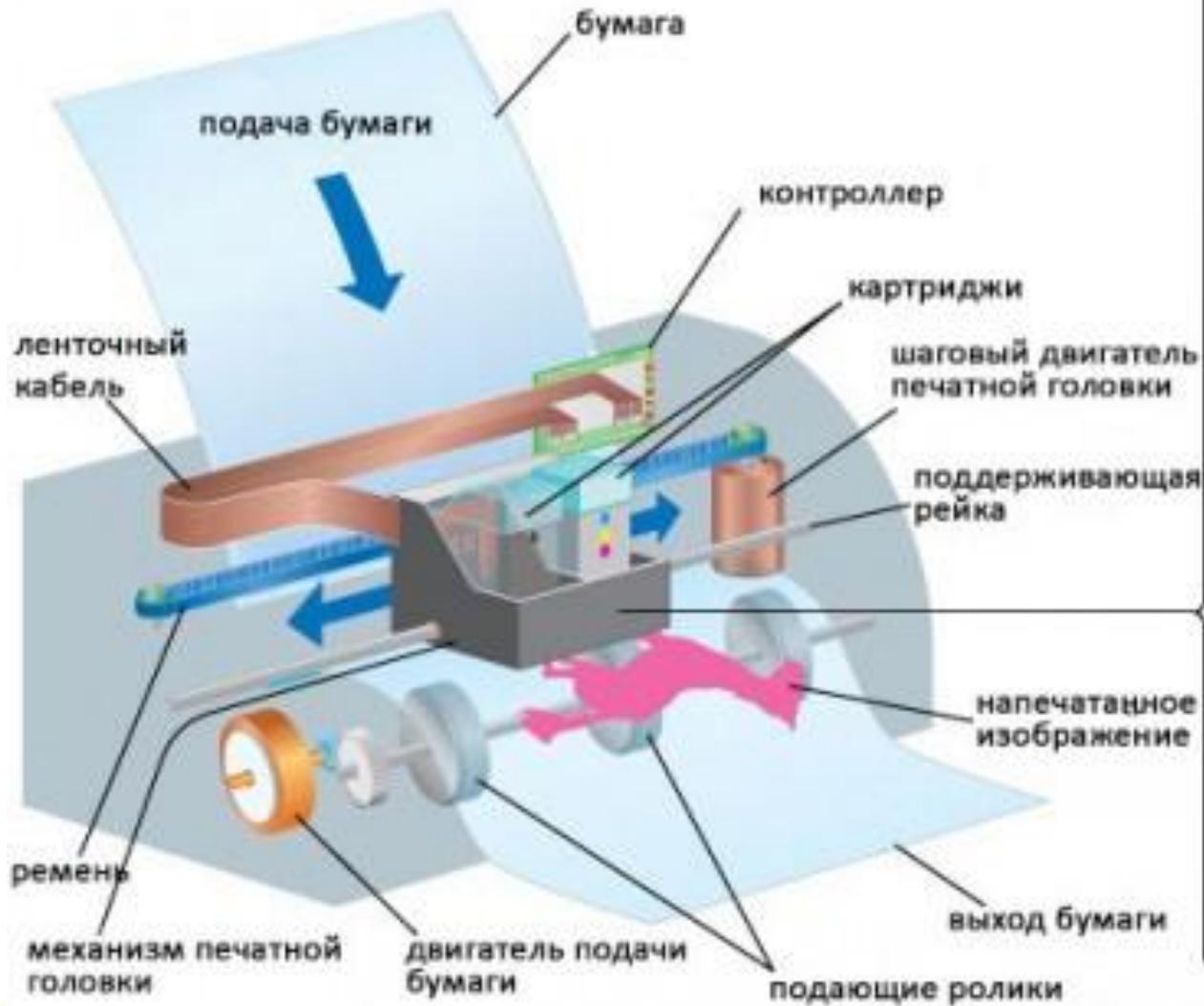
Струйный принтер

Струйных технологий существует несколько.

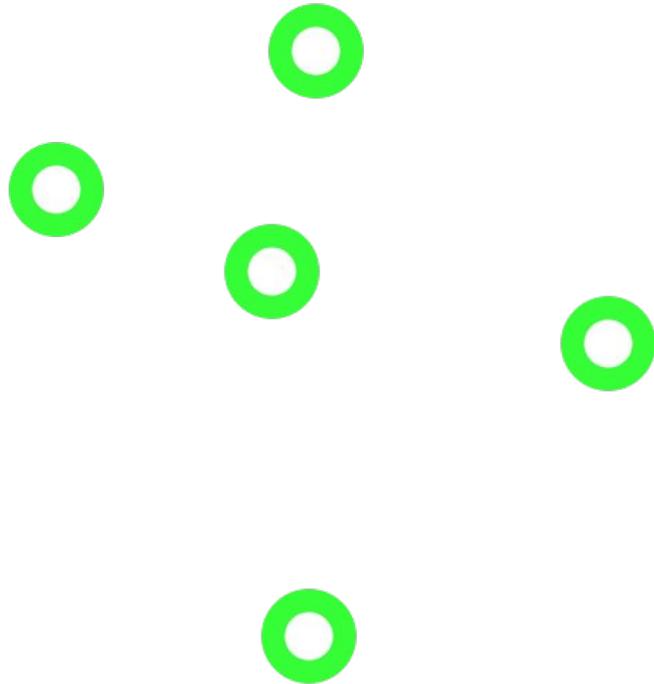
Термоструйная (пузырьковая) технология: чернила резко нагреваются, и расширившись вылетают наружу через сопла.

Пьезоэлектрическая технология: под воздействием электрического импульса мембрана, изготовленная из пьезокристалла, деформируется и выбрасывает из сопла микроскопическую каплю чернил.

Струйный принтер



Созвездие Евриона (EURion Constellation)



Созвездие Евриона — повторяющийся шаблон из пяти небольших окружностей (около 1 мм в диаметре), по которому некоторые модели копиров распознают банкноты.

Материал из Википедии — свободной энциклопедии

Если такая защита присутствует на банкноте, то некоторые цветные принтеры и копиры отказываются печатать изображения этих банкнот.

С 1996 г. и до настоящего времени эту защиту в своих банкнотах использовали более 30 стран.

Наличие только пяти таких окружностей (одного созвездия) достаточно, чтобы заблокировать работу прибора. Технические детали алгоритма такой защиты не разглашаются даже для изготовителей защищённой продукции.

Появилась даже «еврионизация» (eurionize) – программа, которая вставляет в документ в формате PostScript созвездие Евриона. С её помощью созвездие Евриона можно встроить в любой продукт.

Плоттеры

- Планшетные
- Рулонные

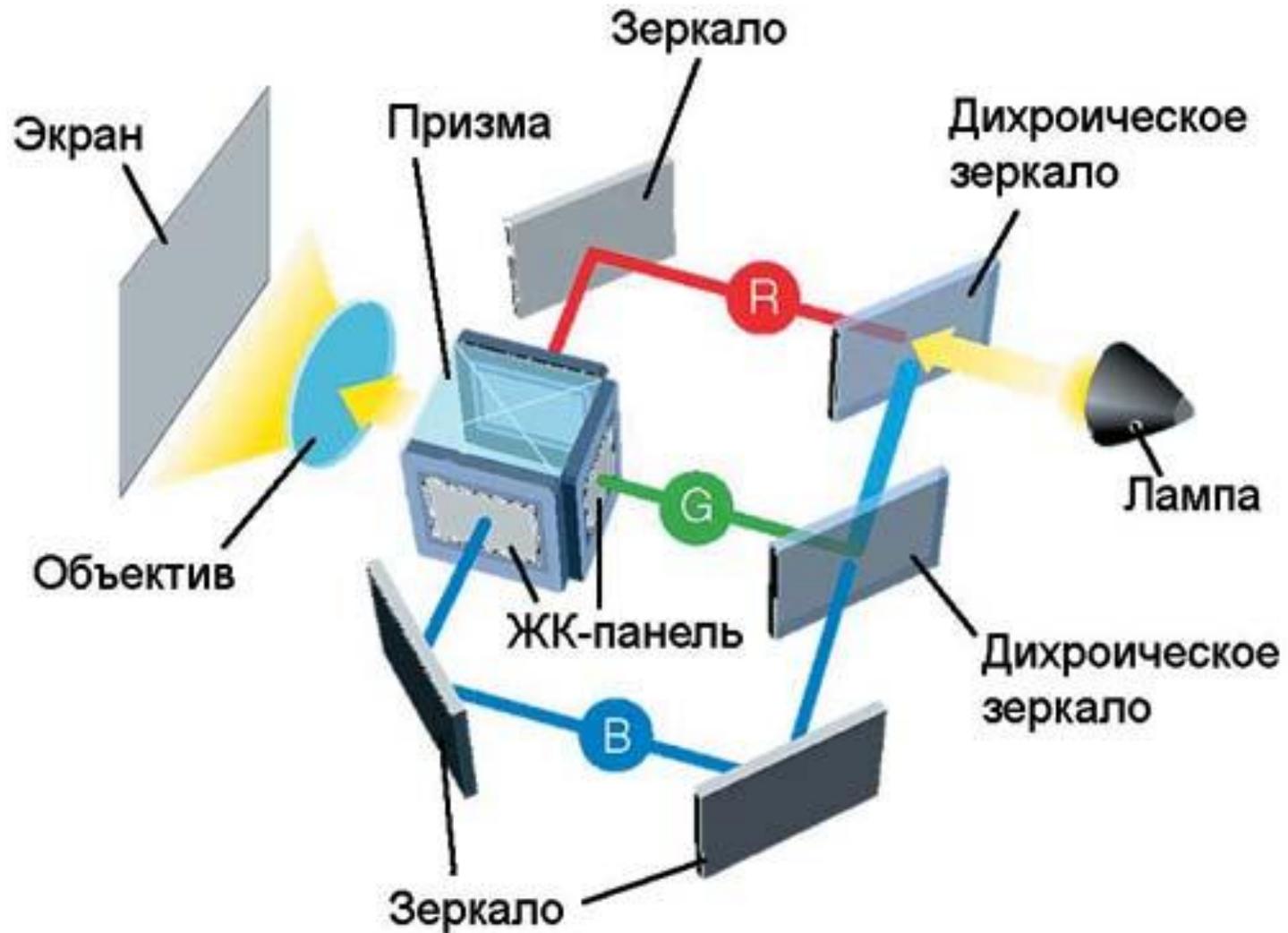
Проекторы



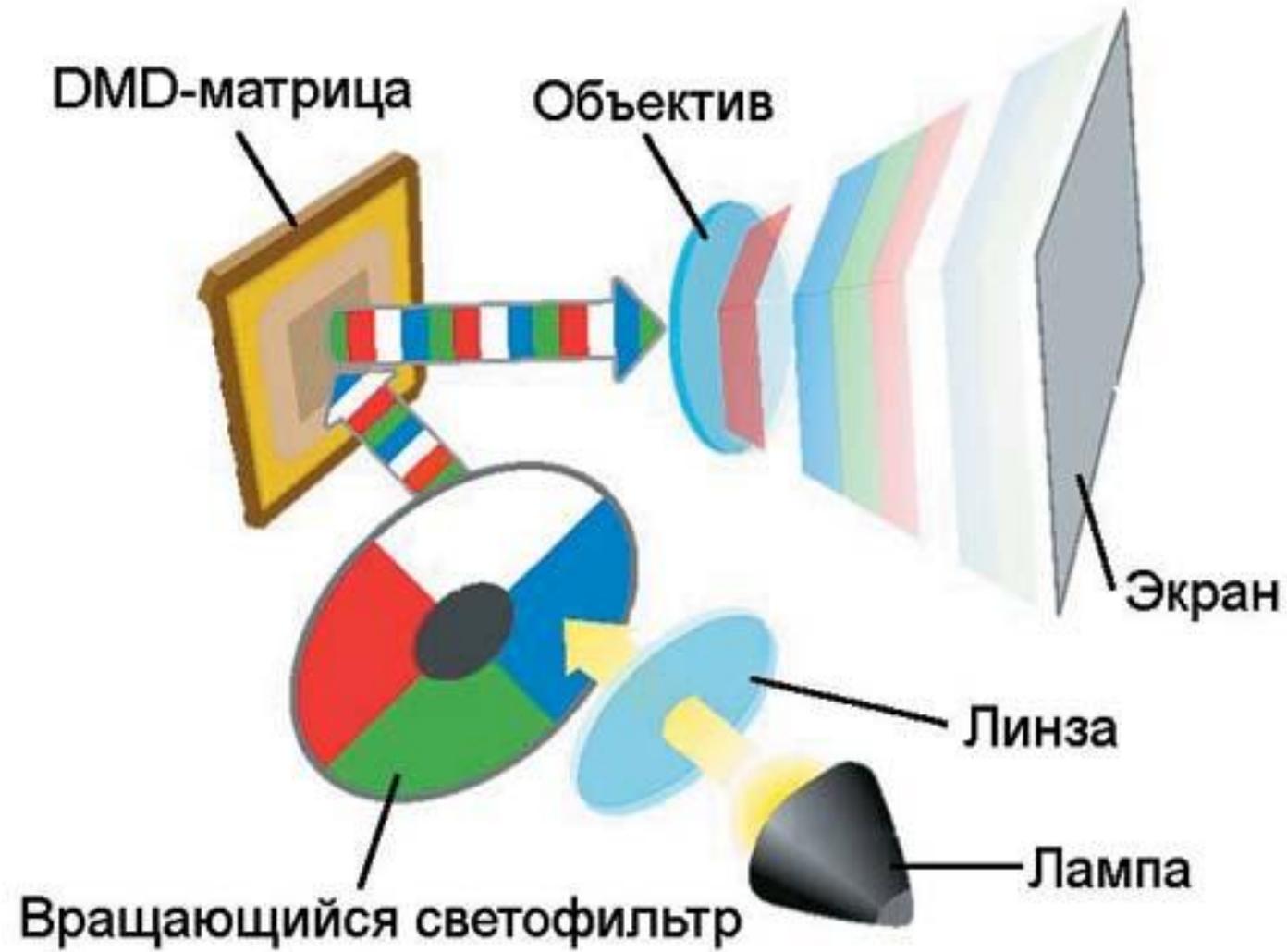
vs. **DLP**[®]
TEXAS INSTRUMENTS



LCD-проектор



DLP-проектор





Этапы загрузки компьютера

Turn-on, POST, BIOS, MBR



Turn-on

После нажатия кнопки включения компьютера блок питания производит самотестирование напряжений. Если все соответствует норме, то на процессор подается напряжение и сигнал сброса. Процессор сбрасывает свою память и начинает работу.

После включения персонального компьютера (ПК) на базе процессора семейства Intel 80x86, его процессор начинает работу в реальном режиме адресации с сегментной организацией и выполнение инструкций процессора с адреса FFFF:0, инициализированного в паре регистров CS:IP (Code Segment : Instruction Pointer) после снятия сигнала RESET. В конце доступного процессору адресного пространства оперативной памяти из ПЗУ материнской платы загружается загрузчик базовой системы ввода-вывода (BIOS), на который передается выполнение по инструкции безусловного перехода, отображенной по адресу FFFF:0.

POST

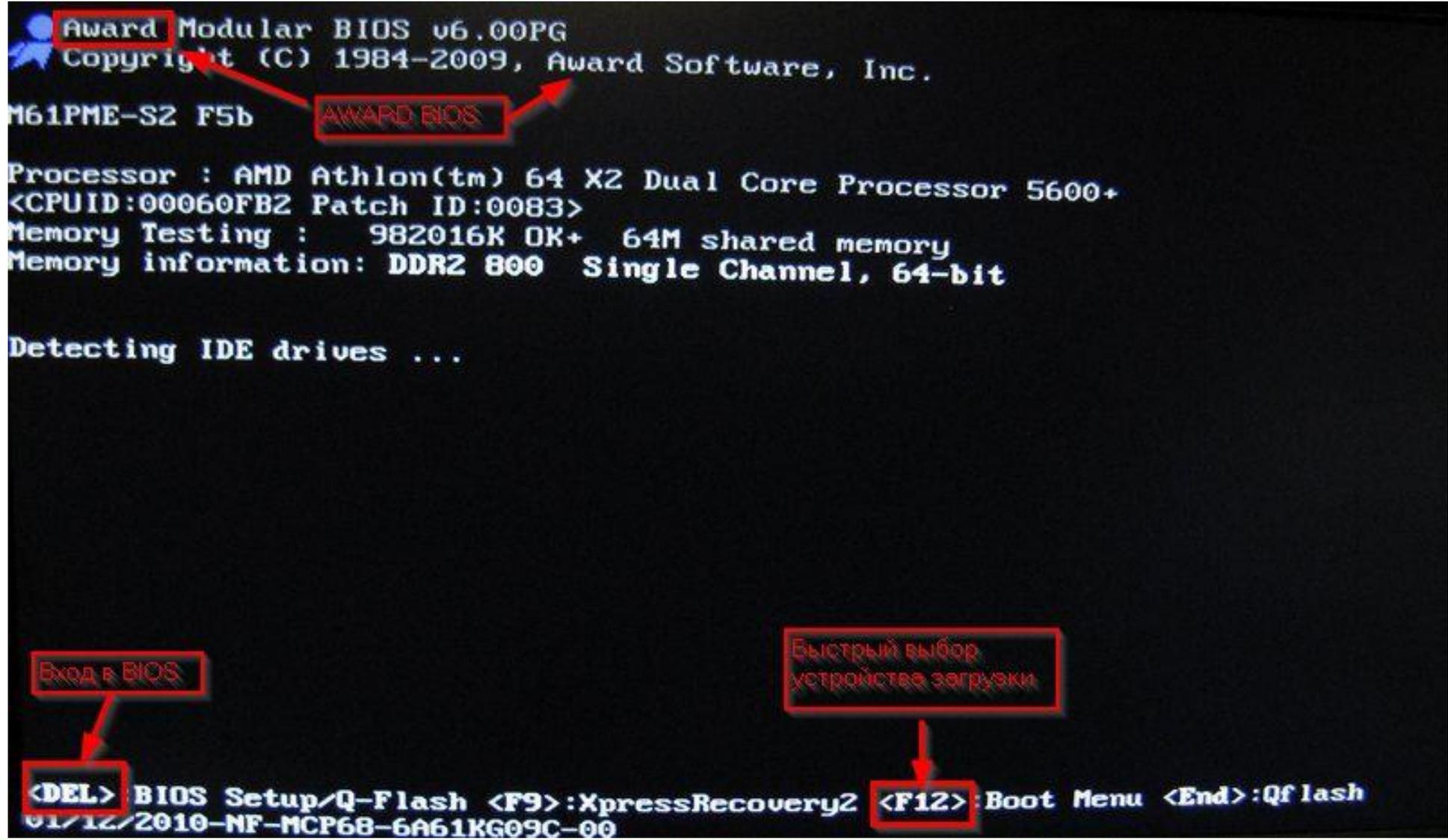
Первое что делает процессор - получает из BIOS **POST-программу** (*Power-On Self Test* - самотестирование при включении).

Программа инициализации BIOS с помощью программы POST проверяет, что устройства компьютера работают корректно и инициализирует их.

В соответствие с этой программой начинается тестирование составляющих компьютера:

POST

- Тестирование процессора;
- Копирование BIOS в оперативную память и проверка контрольных сумм BIOS;
- Проверка регенерации памяти и тестирование 64 Кбайт нижней памяти;
- Настройка чипсета;
- Поиск и настройка видеоадаптера - именно в этот момент на экране монитора появляются первые сообщения;
- Полное тестирование оперативной памяти;
- Тестирование клавиатуры и других устройств ввода-вывода;
- Проверка контрольной суммы CMOS и состояния батарейки;
- Инициализация COM и LPT-портов;
- Инициализация дисководов и IDE-устройств;
- Распределение системных ресурсов;
- Поиск других устройств, содержащих свой BIOS;
- Вызов программного прерывания BIOS INT 19h, по которому ищется загрузочный сектор.



104 Инициализация компонент материнской платы и подключенных периферийных уст-в

```
Diskette Drive B : None          Serial Port(s)   : 3F0 2F0
Pri. Master Disk : LBA,ATA 100, 250GB Parallel Port(s) : 370
Pri. Slave  Disk : LBA,ATA 100, 250GB DDR at Bank(s)   : 0 1 2
Sec. Master Disk : None
Sec. Slave  Disk : None
```

```
Pri. Master Disk HDD S.M.A.R.T. capability ... Disabled
Pri. Slave  Disk HDD S.M.A.R.T. capability ... Disabled
```

PCI Devices Listing ...

Bus	Dev	Fun	Vendor	Device	SVID	SSID	Class	Device Class	IRQ
0	27	0	8086	2668	1458	A005	0403	Multimedia Device	5
0	29	0	8086	2658	1458	2658	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	9
0	29	1	8086	2659	1458	2659	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	11
0	29	2	8086	265A	1458	265A	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	11
0	29	3	8086	265B	1458	265A	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	5
0	29	7	8086	265C	1458	5006	0C03	USB 1.1 Host Cntrlr	9
0	31	2	8086	2651	1458	2651	0101	IDE Cntrlr	14
0	31	3	8086	266A	1458	266A	0C05	SMBus Cntrlr	11
1	0	0	10DE	0421	10DE	0479	0300	Display Cntrlr	5
2	0	0	1283	8212	0000	0000	0180	Mass Storage Cntrlr	10
2	5	0	11AB	4320	1458	E000	0200	Network Cntrlr	12
								ACPI Controller	9

В нижней части
экрана таблица
настроенных
Plug-and-Play
устройств

Затем BIOS опрашивает по порядку устройства из заранее сформированного (в консольной утилите CMOS SETUP) списка загрузочных устройств, пока не найдет загрузочное устройство. Если такое устройство не будет найдено, BIOS выведет на консоль ПК сообщение об ошибке и процесс загрузки будет остановлен.

При обнаружении BIOS'ом загрузочного устройства, с последнего будет произведена попытка чтения данных его нулевого сектора (512 байт, в которых должна находиться загрузочная запись). После успешного завершения чтения данных нулевого сектора загрузочного устройства в оперативную память по начальному адресу 0000:7C00, BIOS передает на этот адрес дальнейшее исполнение инструкций процессора.

Загрузчик ОС

Управление передается загрузчику операционной системы, который загружает ОС в компьютер.

Если в результате всех этих манипуляций произойдет какой-либо сбой, то компьютер выдаст определенную комбинацию звуковых сигналов или на экран выведется сообщение об ошибке.

Нулевой сектор загрузочного жесткого диска содержит так называемую «Главную загрузочную запись» (MBR — Master Boot Record), содержащую как данные первых четырёх записей таблицы разделов, так и инструкции процессора Intel 80x86, обеспечивающие поиск по этим записям активного раздела, с которого, посредством одной из функций базовой системы ввода-вывода — INT 13h (англ. Int 13h), реализованной в виде обработчика прерывания процессора, будет считана загрузочная запись операционной системы. Этот загрузочный сектор, как правило, зависит от операционной системы и должен произвести загрузку в оперативную память ядра операционной системы с последующей передачей на него исполнения инструкций процессора.

Если активного раздела не существует, или загрузочный сектор активного раздела некорректен, MBR может загрузить резервный начальный загрузчик и передать управление ему.

Резервный начальный загрузчик должен выбрать раздел (зачастую с помощью пользователя), загрузить его загрузочный сектор и передать ему управление, который, в свою очередь, передаёт управление непосредственно загрузчику ОС

Дальнейшие этапы загрузки зависят от типа/версии установленной ОС.

ТСИС

(Технические средства информационных систем)

Программное обеспечение информационных систем (1-40 01 73)

- Лекция 7
Периферийные устройства ПК.
Технические средства встроенных систем

Ковалевский Вячеслав Викторович
4096tb@gmail.com

Тема письма:
БГУИР.



<https://www.dropbox.com/s/p98p4qn3qf49hpn/TCIC.Lec8.pps?dl=0>