



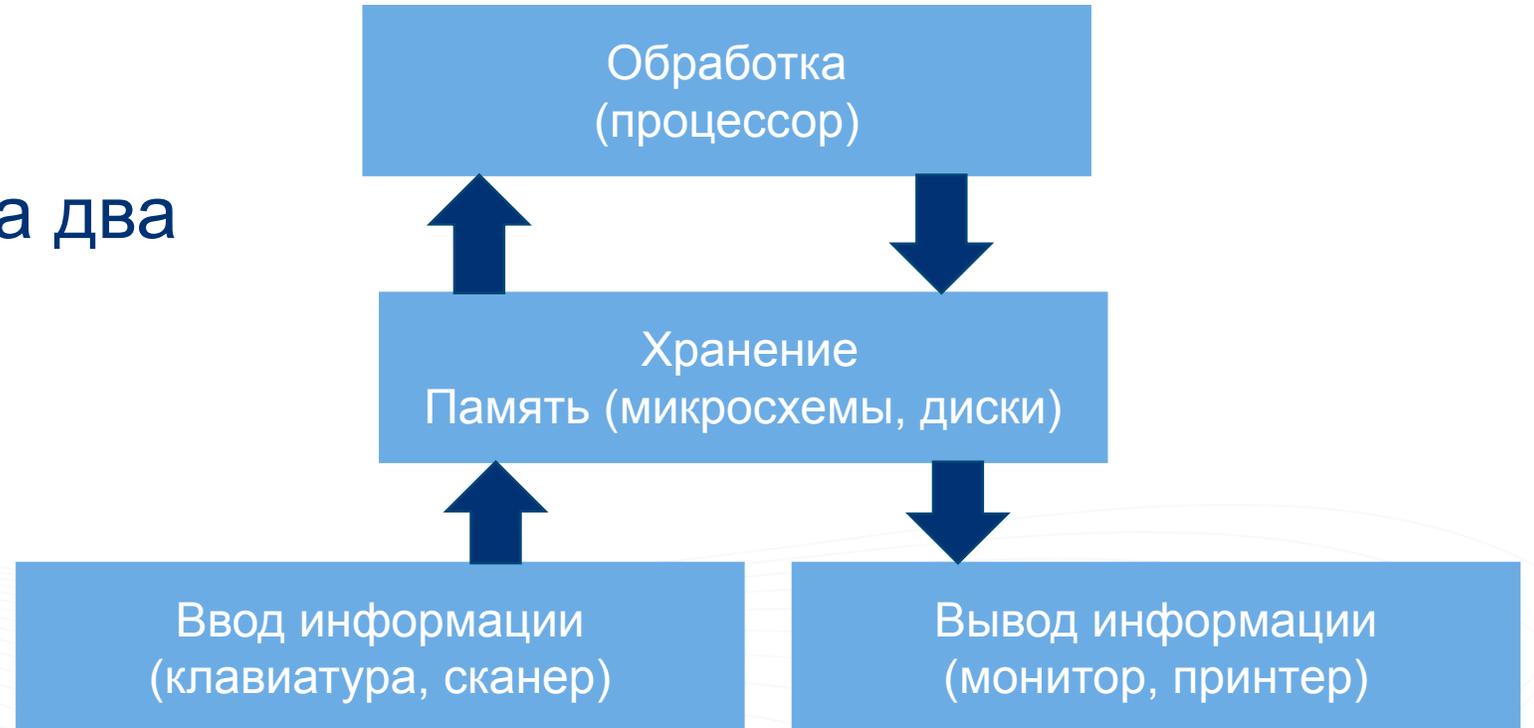
Архитектура ЭВМ

Лекция №6

Принципы функционирования компьютера

Вся информация, с которой работает компьютер делится на два вида:

1. Данные.
2. Программы.

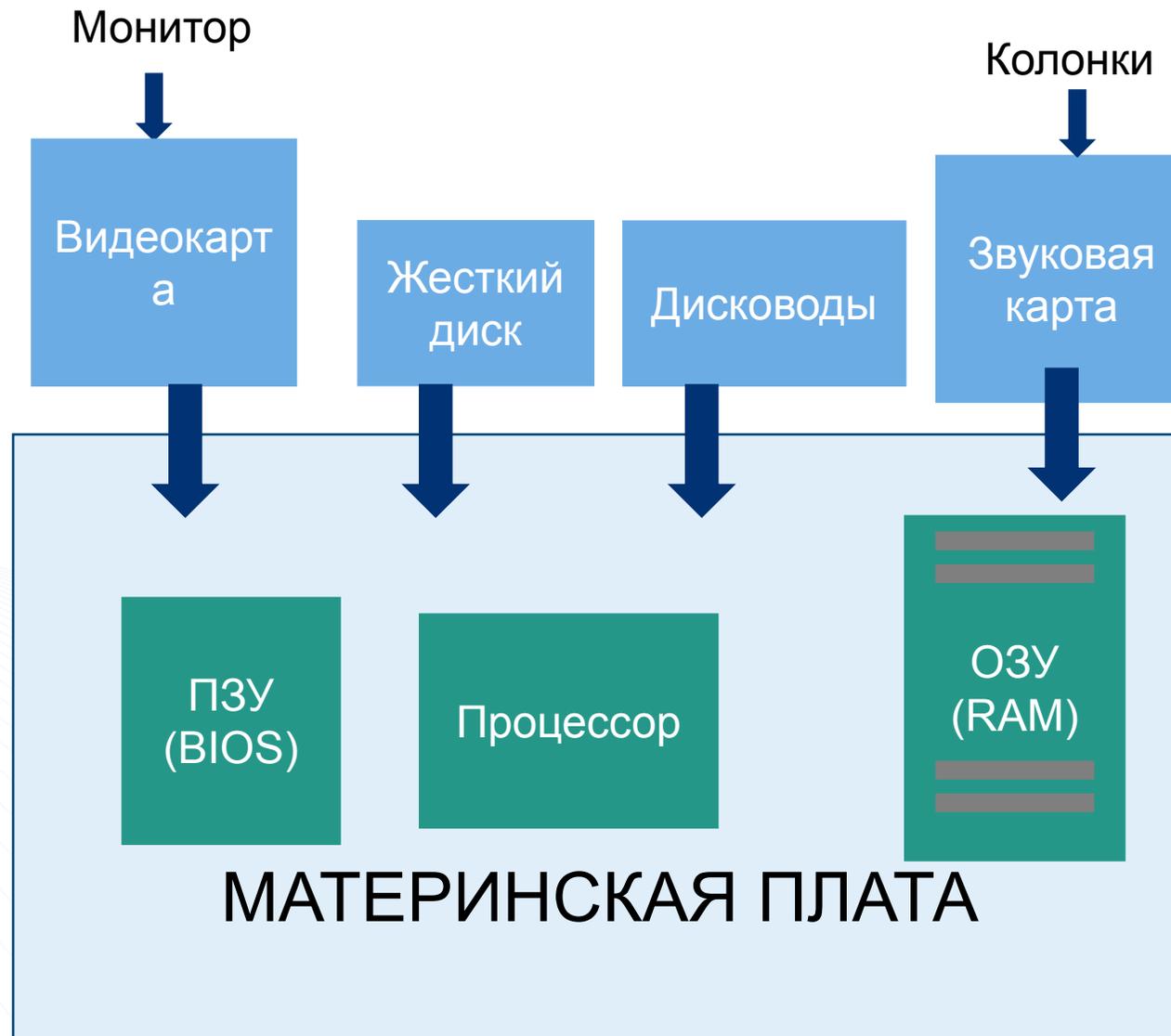


Что такое архитектура ЭВМ?

Архитектура компьютера – это его устройство и принципы взаимодействия его основных элементов – логических узлов, среди которых основными являются:

- процессор,
- внутренняя память (основная и оперативная),
- внешняя память
- устройства ввода-вывода информации (периферийные).

Структурная схема архитектуры ЭВМ



Микропроцессор

Процессор современного персонального компьютера (*Central Processor Unit, CPU*) представляет собой небольшую интегральную микросхему, играющую роль базового управляющего элемента в архитектуре ПК.

В широком смысле **процессор** — это устройство, которое выполняет вычислительные и логические операции с данными.

Архитектура микропроцессора

Архитектура микропроцессора (МП)

– математическая модель МП, образованная программно-доступными элементами МП. Архитектура МП отражает возможности прикладного использования МП и содержит описание программной модели МП.

Различают два основных типа архитектуры МП – **фон Неймановскую** (принстонскую) и **гарвардскую**.

Архитектура микропроцессора

Архитектура МП включает:

- структурную схему МП,
- программную модель МП,
- описание организации памяти,
- описание организации процедур ввода/вывода.

Архитектура фон Нейма

Программа и данные находятся в общей памяти, доступ к которой осуществляется по одной шине данных и команд.

К достоинствам данной архитектуры можно отнести ее универсальность, т.к. программист сам решает, сколько памяти отвести для хранения программ, а сколько для данных.

Фон-неймановская архитектура используется в микропроцессорах при построении персональных компьютеров.



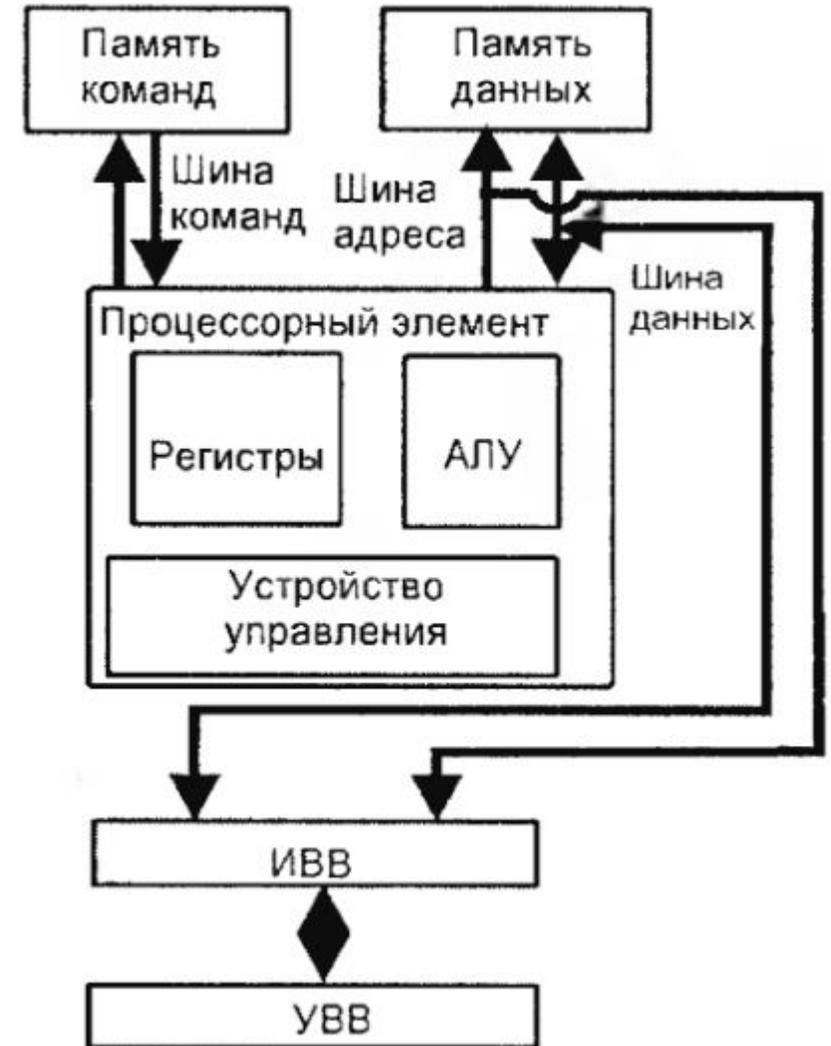
Почему архитектура фон Неймана являлась революционной?

- ✓ Использование двоичной системы счисления в вычислительных машинах.
- ✓ Программное управление ЭВМ.
- ✓ Память компьютера используется не только для хранения данных, но и программ.
- ✓ Ячейки памяти ЭВМ имеют адреса, которые последовательно пронумерованы.
- ✓ Возможность условного перехода в процессе выполнения программы.

Гарвардская архитектура

Память данных и память программ разделены и имеют отдельные шину данных и шину команд, что позволяет повысить быстродействие МП системы.

На базе гарвардской архитектуры построено большинство микроконтроллеров.



Характеристики и функции процессора

Функции процессора

- обработка данных (выполнение над ними арифметических и логических операций);
- управление всеми остальными устройствами компьютера.

Технические характеристики процессора

- Тактовая частота (в МГц, ГГц) - количество тактов (вычислений) в секунду.
- Разрядность (32/64 bit) — максимальное количество бит информации, которые процессор может обрабатывать и передавать одновременно.

Из чего состоит современный процессор

- 1. Ядро процессора**, которое выполняет основную работу. Оно позволяет читать, расшифровывать, выполнять и отправлять инструкции. Ядро состоит из следующих частей:
 - **Арифметико-логическое устройство (АЛУ)**. Выполняет основные математические и логические операции.
 - **Устройство управления (УУ)**. Управляет работой CPU с помощью электрических сигналов. От него зависит согласованность работы всех частей процессора и его связь с внешними устройствами.
- 2. Запоминающее устройство**. Это небольшая внутренняя память центрального процессора. Она состоит из **регистров** (для хранения текущей информации: команды, данные, промежуточные результаты) и **кеш-памяти** (хранятся самые используемые команды).
- 3. Шины** — это каналы, по которым передаётся информация.

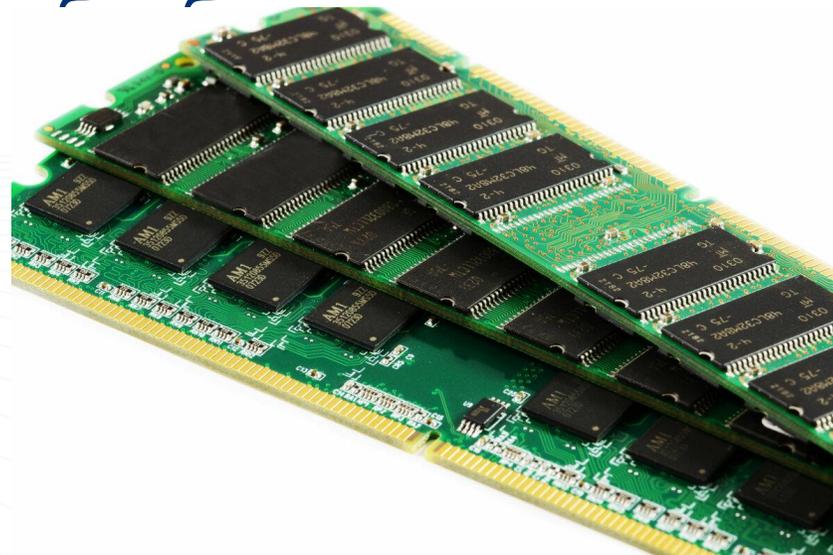
Материнская плата

Материнская плата – это основная плата компьютера. На ней расположены слоты и разъемы для подключения комплектующих ПК, таких как: видеокарты, оперативная память, процессор, накопители данных, а также периферии.



Оперативная память

Оперативная память (ОЗУ, RAM, оперативка) — это запоминающее устройство в виде планки с микросхемами для компьютера или микросхемы для других устройств, которое предназначено для хранения данных, исполняемых в текущий момент программ, игр, приложений и другого программного кода, который



Постоянные запоминающие устройства

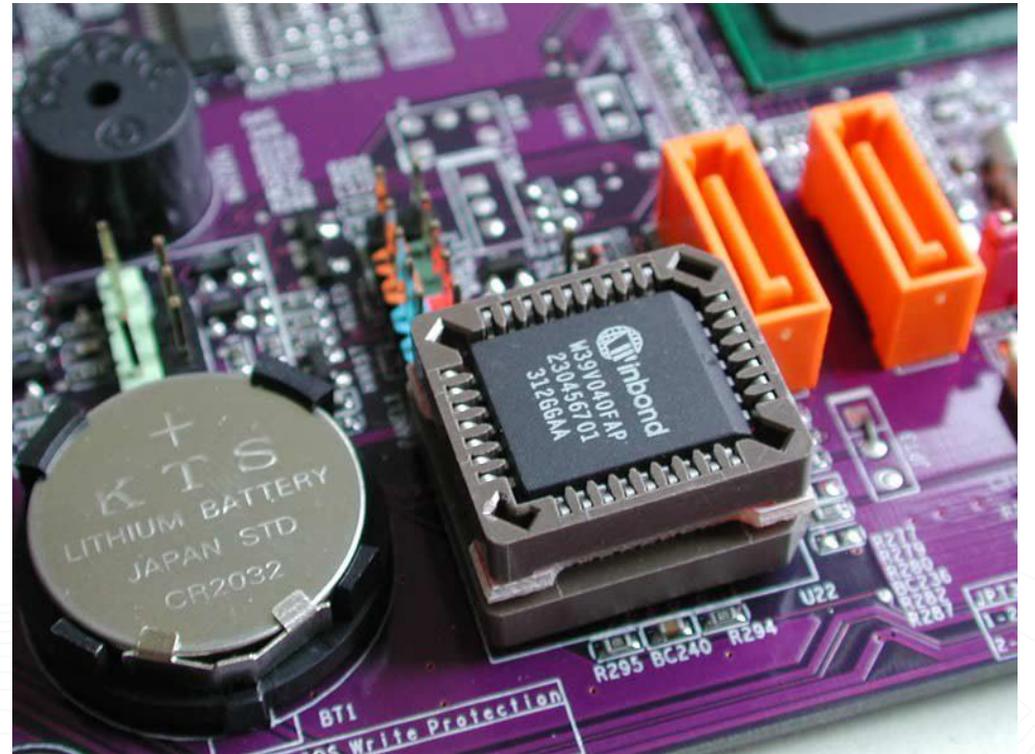
Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ, ROM) – устройства памяти, которые сохраняют записанную информацию даже при полном выключении электропитания.

В стационарном компьютере используется несколько видов ПЗУ:

- интегральная микросхема, на которой записан BIOS, размещенная на материнской плате и питающаяся от собственной батарейки-«таблетки»;
- жесткий диск, или винчестер, внутреннего или внешнего размещения;
- съемные карты памяти (флеш-память, microSD карты и т.д.);
- лазерные диски CD, DVD и их накопители;
- флоппи-диски (сейчас уже полностью вышли из употребления).

Интегральная микросхема

Базовая система ввода/вывода (**BIOS** — basic input/output system) представляет собой небольшую микросхему на материнской плате. Она управляет аппаратным обеспечением во время процесса загрузки операционной системы.



Жесткие диски

Жесткий диск (винт, винчестер, накопитель на жестких магнитных дисках, НЖМД, HDD, HMDD) — запоминающее устройство произвольного доступа, основанное на принципе магнитной записи.



Твердотельные накопители

SSD диск (Solid State Drive) — компьютерное не механическое запоминающее устройство, состоящее из микросхем памяти и микроконтроллера.



Съемные устройства памяти

- Флешки;
- USB-флешки;
- Внешние жесткие диски.



Лазерные диски

Компакт-диск — оптический носитель информации в виде диска с отверстием в центре, информация с которого считывается с помощью лазера.

Различают CD/DVD-R/RW, HD-DVD диски, Blue-ray диски, Shape диски.



Гибкие диски

Дискета — портативный магнитный носитель информации, используемый для многократной записи и хранения данных сравнительно небольшого объема.

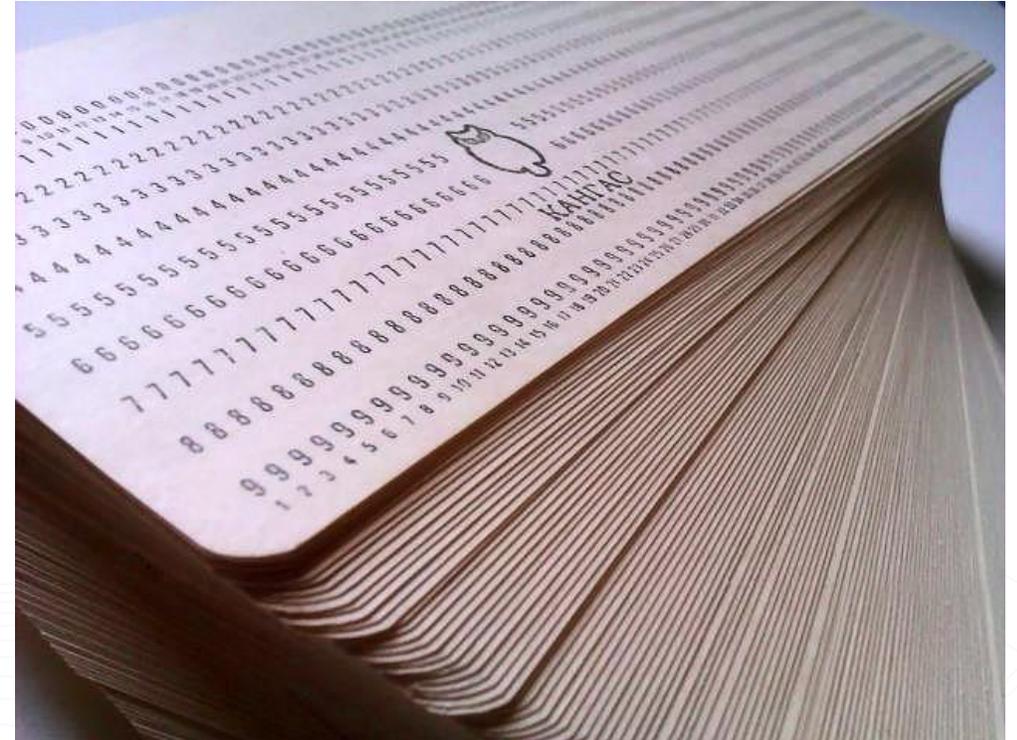
Представляет собой гибкую пластиковую пластину, покрытую ферромагнитным слоем, в защитной оболочке.



Перфокарты

Перфокарта — носитель информации, предназначенный для использования в системах автоматической обработки данных.

Сделанная из тонкого картона, перфокарта представляет информацию наличием или отсутствием отверстий в определённых позициях карты.



Перфокарты

4,5 Мб = 62500
перфокарт



Видеокарта

Видеокарта — составная часть компьютера, функция которой заключается в том, чтобы перевести определенные данные, расположенные в памяти системы в доступное изображение.

Состоит из:

- Видеопроцессора
- Видеоконтроллера
- Видеопамяти
- Цифро-аналогового преобразователя
- Видео-ПЗУ
- Системы охлаждения

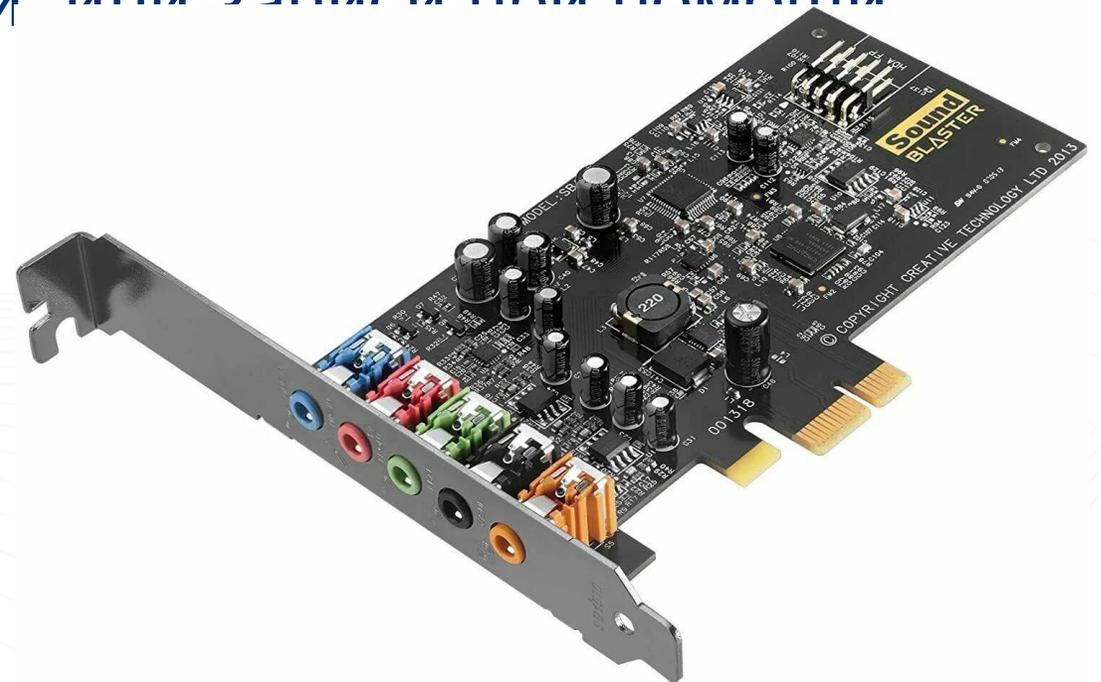


Звуковая карта

Звуковая карта - это плата расширения или интегрированный чипсет (кодек) для создания звука на компьютере, который можно услышать через громкоговорители или наушники или запись при помощи микрофона.

Состоит из:

- Аналого-цифрового преобразователя
- Цифроаналогового преобразователя
- Микшеров
- Цифрового эквалайзера
- Аудиопроцессора



Звуковая карта

Звуковая карта - это плата расширения или интегрированный чипсет (кодек) для создания звука на компьютере, который можно услышать через громкоговорители или наушники или запись при помощи микрофона.

Состоит из:

- Аналого-цифрового преобразователя
- Цифроаналогового преобразователя
- Микшеров
- Цифрового эквалайзера
- Аудиопроцессора

