

АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ

1. Базовые принципы функционирования ЭВМ.
2. Архитектура персонального компьютера.
3. Состав и назначение устройств персонального компьютера.

1. Базовые принципы функционирования ЭВМ

ЭВМ (электронно-вычислительная машина) — комплекс технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных или информационных задач.



Базовые принципы построения
ЭВМ сформулировал в
середине прошлого века
американский математик
Джон фон Нейман
(1903 – 1957 гг.)

1-й принцип определяет структуру ЭВМ и минимально необходимый состав ее функциональных компонентов:

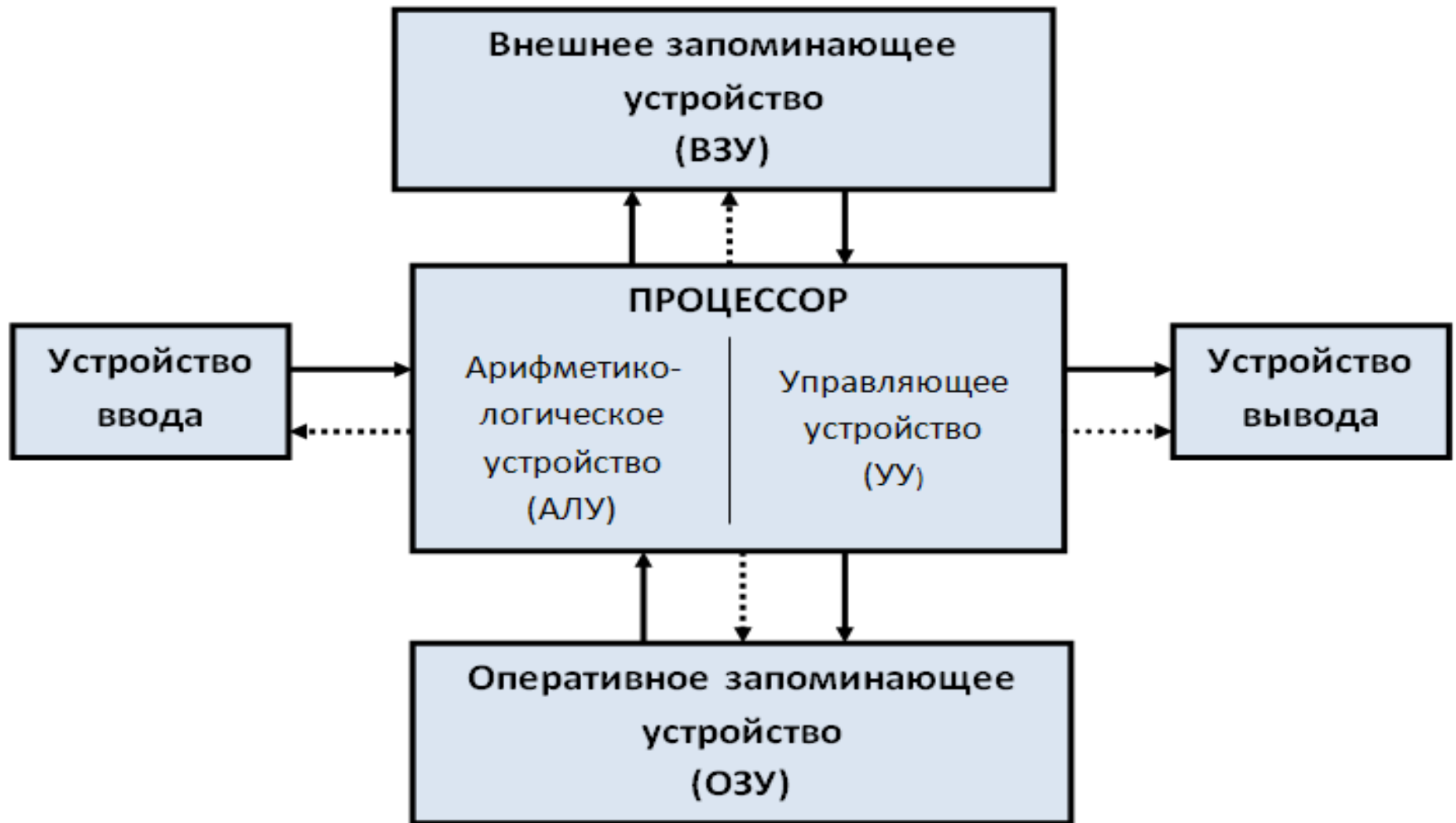
АЛУ — основное операционное устройство ЭВМ, производящее арифметическую и логическую обработку данных.

УУ обрабатывает информацию о состоянии всех устройств и вырабатывает сигналы управления этими устройствами.

ЗУ предназначено для хранения данных и машинных программ.

УВВ обеспечивают **ввод** информации от устройств подготовки данных и **вывод** результатов вычислений на устройства отображения информации.

Функциональная схема компьютеров первых поколений



..... управление — передача информации

2-й принцип – принцип двоичного кодирования:

вся информация, предназначенная для обработки (числа, тексты, звуки, графика, видео), а также программы её обработки, представляются в виде числового двоичного кода.

3-й принцип –

принцип адресности памяти: *память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в любой момент времени доступна любая ячейка (память с произвольным доступом).*

4-й принцип

– принцип однородности памяти:

программы и данные хранятся в одной и той же памяти.

5-й принцип –

принцип программного управления:

программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности

2. АРХИТЕКТУРА ПК

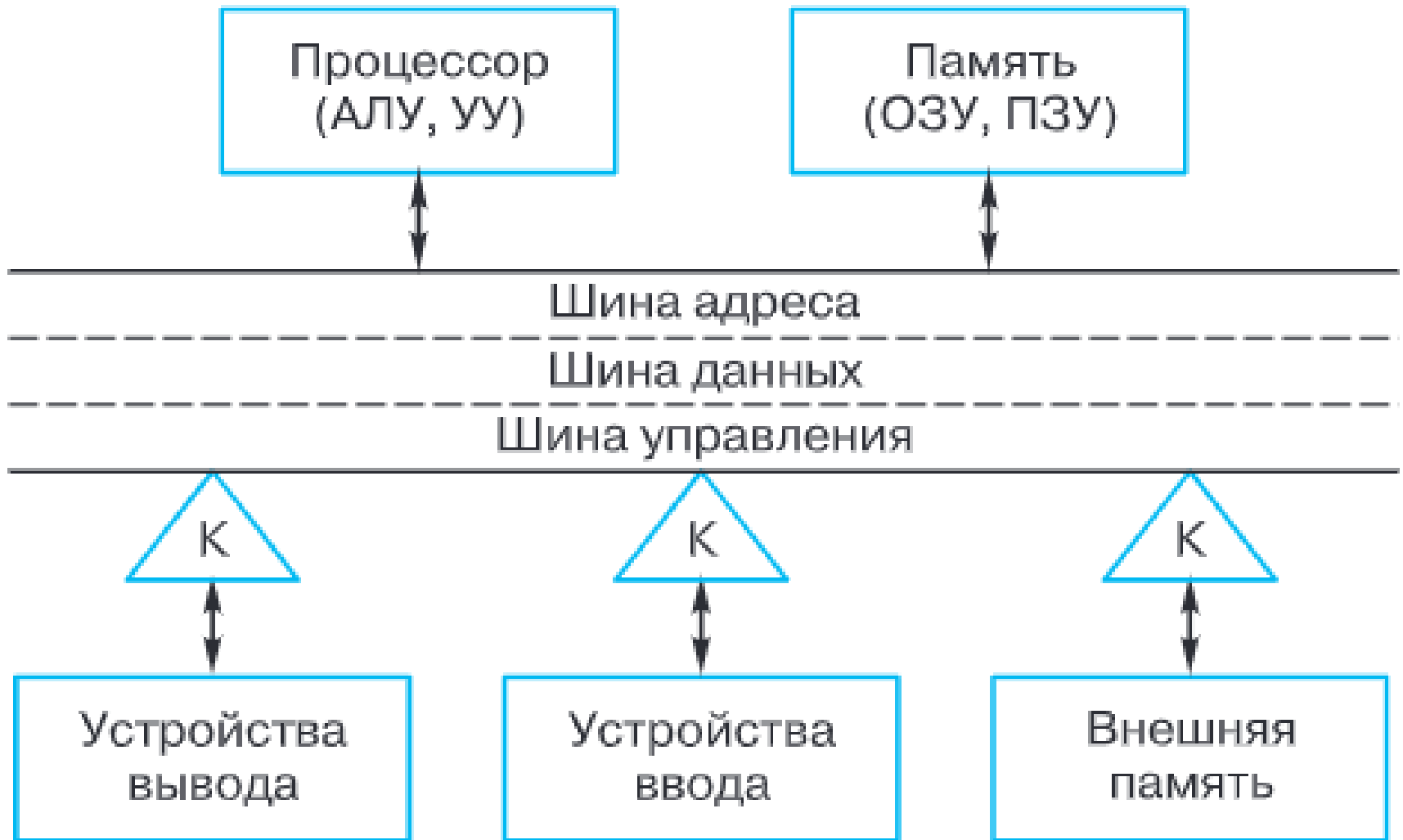
Архитектура ЭВМ — это модель, устанавливающая общие принципы организации вычислительной системы.

Архитектура определяет состав, назначение, логическую организацию и порядок взаимодействия всех аппаратных и программных средств, объединенных в единую вычислительную систему.

Современные ПК имеют:
открытую архитектуру
и модульный принцип построения.

Модульность построения характеризуется наличием в структуре компьютера автономных, функционально и конструктивно законченных устройств (процессор, модуль памяти и т. д.).

Функциональная схема компьютера



Информационная связь между устройствами компьютера осуществляется через **системную шину (магистраль)**.

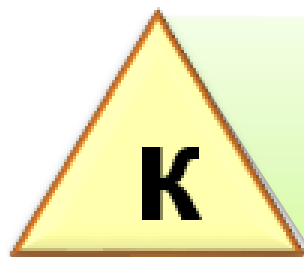
Шина представляет собой систему функционально объединенных проводников, обеспечивающих:

- передачу данных (шина данных);
- передачу адресов (шина адреса);
- передачу управляющих сигналов (шина управления).

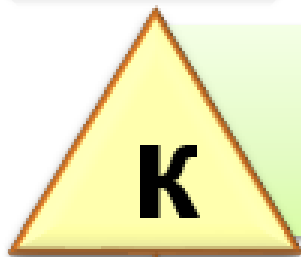
Все блоки компьютера через соответствующие унифицированные разъемы подключаются к шине непосредственно или через контроллеры.

Контроллер — это электронная схема для управления внешним устройством (монитором, принтером, накопителями и т. д.)

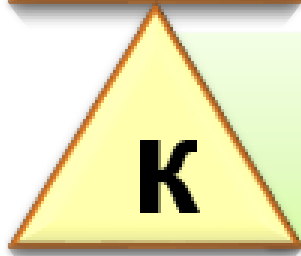
Благодаря контроллерам:



данные по магистрали передаются между
внешними устройствами и внутренней
памятью напрямую



снижается нагрузка на центральный
процессор



повышается эффективность работы всей
вычислительной системы

Современные ПК имеют:
открытую архитектуру
и модульный принцип построения.

Модульность построения характеризуется наличием в структуре компьютера автономных, функционально и конструктивно законченных устройств (процессор, модуль памяти и т. д.).

Открытая архитектура предусматривает модульное построение компьютера с возможностью добавления и замены отдельных устройств благодаря наличию опубликованной документации на эти устройства.

Принцип открытой архитектуры позволяет:

- выбрать конфигурацию компьютера, т. е. состав оборудования;
- расширить и изменить конфигурацию путём подключения к шине новых или замены старых устройств.

3. СОСТАВ И НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Конструктивно ПК состоит из системного блока и подключаемых к нему периферийных устройств.

В системном блоке размещаются:

- системная плата,
- процессор,
- дочерние платы (платы расширения),
- внутренние накопители,
- блок питания,
- устройства охлаждения.

1. СИСТЕМНАЯ (МАТЕРИНСКАЯ) ПЛАТА – монтажная панель, которая связывает все электронные компоненты компьютера и обеспечивает их взаимодействие.

На ней размещаются:

- слот (разъём) для установки процессора;
- микросхема BIOS;
- слоты для модулей памяти;
- слоты для установки плат расширения;
- разъёмы для подключения внешних устройств.

2. ПРОЦЕССОР – главное устройство, которое управляет всем процессом обработки информации.

В состав процессора входят устройство управления, арифметико-логическое устройство, микропроцессорная память.

Основные функции процессора:

- выборка команд из памяти;
- кодирование и декодирование данных;
- выполнение арифметических и логических операций;
- управление вычислительным процессом.

Основные параметры процессора

Разрядность — максимальное количество двоичных разрядов, которые процессор способен обработать за одну команду (за один такт)

Первые процессоры персональных компьютеров были 8-разрядными, а современные процессоры семейства Intel Pentium IV, Intel Core i5, i7 являются 64-разрядными.

Тактовая частота — количество тактов в секунду.

Измеряется в мегагерцах (МГц), гигагерцах (ГГц).

Частота в 1 МГц соответствует миллиону тактов в секунду; частота в 1 ГГц – одному миллиарду тактов в секунду.

Чем выше частота тактов, поступающих на процессор, тем больше команд он может исполнить в единицу времени, тем выше его производительность.

Тактовая частота процессора Pentium 4 — более 2 ГГц, процессора Core i7 — 3,33 ГГц.

3. ВНУТРЕННИЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА:

- **оперативная память (или ОЗУ);**
- **кэш-память;**
- **микропроцессорная память;**
- **постоянная память (или ПЗУ).**

Основные операции, выполняемые запоминающими устройствами, – это ***запись*** и ***считывание*** информации.

Характеристики памяти:

- ёмкость (объём хранимой информации);
- время доступа.

ОПЕРАТИВНАЯ ПАМЯТЬ - быстродействующая память для хранения работающих программ, исходных данных и результатов.

Оперативная память является энергозависимой.

Физически оперативная память в ПК - набор микросхем, вставляемых в разъёмы системной платы.

КЭШ–ПАМЯТЬ – быстродействующая память, предназначенная для ускорения доступа к данным, размещенным в памяти, обладающей меньшим быстродействием.

Она выполняет роль промежуточной памяти (буфера) при обмене данными между процессором и оперативной памятью, позволяя увеличить производительность ПК.

МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ПАМЯТЬ — внутренняя память процессора, в которой хранится небольшой объем данных, используемых процессором в ближайшие такты его работы.

Это самая быстродействующая, но самая малая по ёмкости память (несколько регистров по 32 или 64 бита).

ПОСТОЯННАЯ ПАМЯТЬ (ПЗУ)

предназначена для хранения неизменяющейся информации – программ, необходимых для запуска работы компьютера.

Постоянная память энергонезависима.

Типы ПЗУ:

- микросхемы, программируемые однократно при изготовлении;
- микросхемы, программируемые многократно, т.е. перепрограммируемые.

4. ВНЕШНИЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА

(имеют бо́льшую ёмкость, но с существенно более медленным доступом):

- накопители на гибких магнитных дисках (дискетах);
- накопитель на жестком магнитном диске (винчестер);
- накопители на магнитных лентах (стримеры);
- накопители на оптических дисках;
- накопители на флэш-памяти.

5. УСТРОЙСТВА ВВОДА:

устройства ручного ввода информации:

- клавиатура;
- специальные манипуляторы (мышь, трекбол, тачпад, джойстик);
- графический планшет;

устройства автоматического ввода информации:

- сканер;
- цифровая фотокамера;
- микрофон.

6. УСТРОЙСТВА ВЫВОДА:

- **видеосистема** (монитор + видеокарта);
 - **видеокарта** (видеоадаптер) – дочерняя плата, предназначенная для управления монитором и вывода информации на экран; вставляется в слот системной платы.
- **аудиосистема** (звуковая карта + акустическая система);
 - **звуковая карта** (аудиоадаптер) – дочерняя плата для ввода/вывода звука с помощью ПК.
- **печатающие устройства:**
 - **принтер;**
 - **плоттер**