

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА КОМПЬЮТЕРА. ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ АППАРАТНЫХ СРЕДСТВ КОМПЬЮТЕРА

10 класс



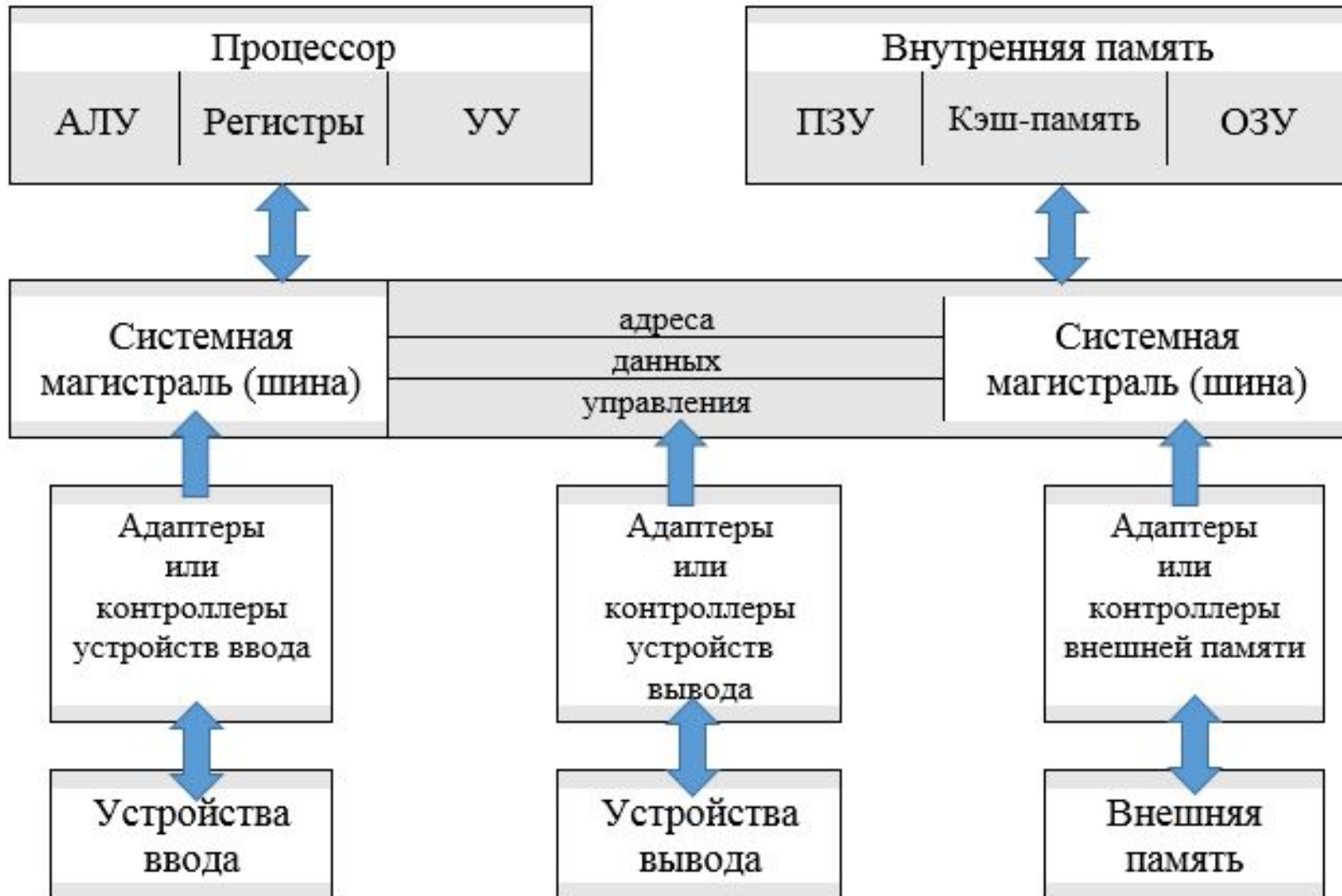


Джон фон Нейман

основные технические (электронные и электронно-механические) устройства, которые есть у современного персонального компьютера:

- процессор;
- память (запоминающие устройства);
- устройства ввода информации;
- устройства вывода информации.

Структурная схема персонального компьютера отображает логическую организацию основных аппаратных средств компьютера



Принципы работы аппаратных средств компьютера

1. магистрально-модульный принцип;
2. принцип открытой архитектуры;
3. принцип программного управления;
4. принцип использования двоичной системы счисления;
5. принципы однородности памяти и адресности.

Аппаратное обеспечение персонального компьютера — *система взаимосвязанных технических устройств, выполняющих ввод, хранение, обработку и вывод информации.*

МАГИСТРАЛЬНО-МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП

Все устройства взаимодействуют между собой через системную магистраль передачи данных (системную шину). Каждое устройство представляет собой отдельный модуль (блок), имеющий возможность для подключения к общей схеме ПК через один или несколько разъемов.



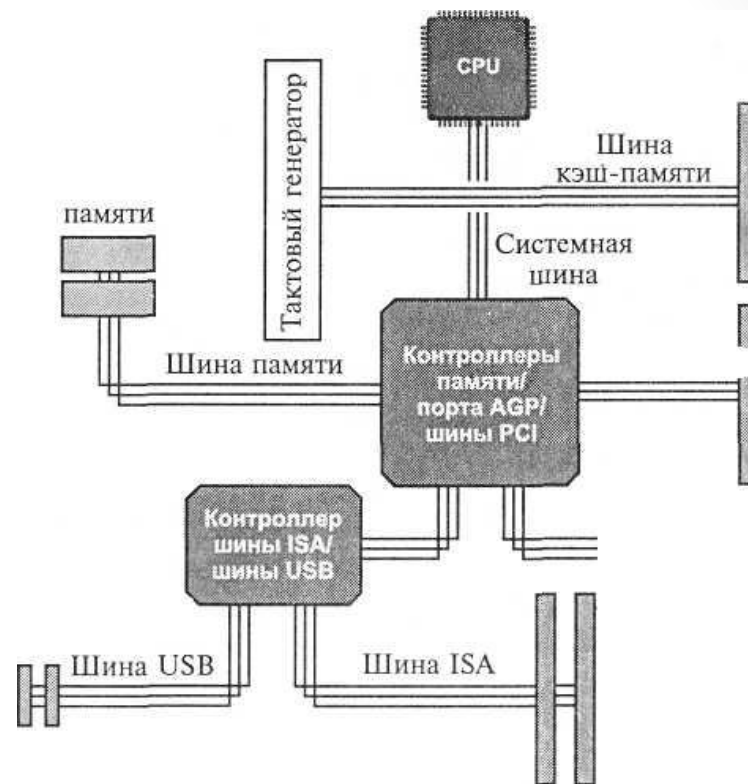
Магистраль (шина) – совокупность проводников на материнской плате, по которым обмениваются данными устройства ПК. Ее можно представить, как скоростную магистраль, по которой данные пересылаются от одного устройства к другому.

Шина, связывающая только два устройства, называется **портом**.

Системная шина предназначена для обмена данными между функциональными блоками компьютера (процессором, памятью и другими устройствами, входящими в систему).

В структуре шины можно выделить три уровня – механический, электрический (физический) и логический (управляющий).

Важным *свойством шины* является — возможность параллельного подключения практически неограниченного числа внешних устройств и обеспечение обмена информацией между ними.



Шина имеет следующие компоненты:

линии для адресации данных (шина адреса) – используются для указания адреса устройства (или ячейки памяти), к которому обращается процессор;

линии для обмена данными (шина данных) – предназначены для передачи данных;

линии управления данными (шина управления) – применяются для регулирования процесса передачи данных с помощью служебных сигналов: записи/считывания, готовности к приему/передаче данных, подтверждения приема данных и других.

ПРИНЦИП ОТКРЫТОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Внешние устройства подключаются к шине через соответствующие адаптеры или контроллеры.



Ауди
o



Виде
o

Ада́птер (англ. adapter, от лат. adapto — приспособляю) — устройство (или деталь), которое используется для объединения в систему аппаратных средств.



контроллер
USB



контроллер
монитора

Контроллер — устройство управления – электронная микросхема, с помощью которой согласуется взаимосвязанная работа аппаратных средств.

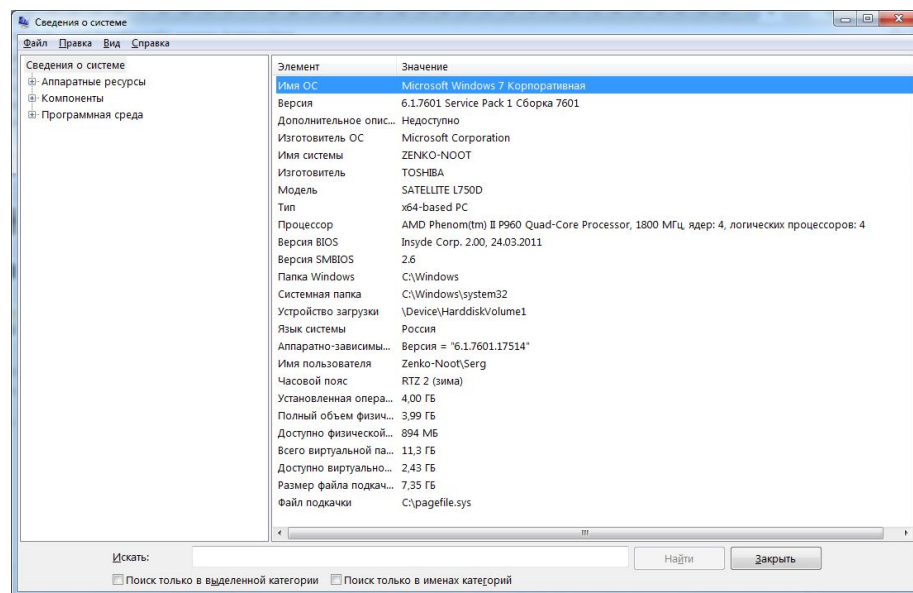
Магистрально-модульный принцип и принцип открытой архитектуры позволяют:

- 1. создавать нужную конфигурацию компьютера;*
- 2. производить модернизацию компьютера.*

Перечень устройств ПК (включая их характеристики) раскрывают понятие конфигурация компьютера.

Информацию об аппаратной конфигурации ПК можно просмотреть с помощью утилиты «Сведения о системе». Для этого выбираем следующие команды:

Пуск -> Программы -> Стандартные -> Служебные -> Сведения о системе



ПРИНЦИП ПРОГРАММНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Работа ПК контролируется программой, состоящей из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.

Процессор — устройство, обеспечивающее преобразование информации и управление другими устройствами компьютера.

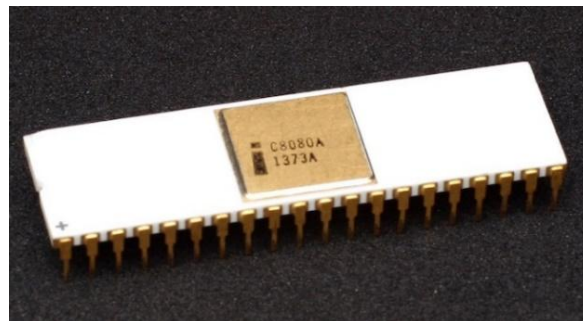
На базе процессора Intel 8080 компании Intel (INTEgrated ELelectronics), созданного в 1974 году, был разработан первый ПК.

Процессором первого IBM PC является также разработка этой компании — Intel 8088 (год выпуска процессора 1979).

В 1982 г. компания AMD (Advanced Micro Devices) становится вторым поставщиком процессоров для IBM PC.

С 1994 г. до 2006 г. в компьютерах Macintosh фирмы Apple (до 2007 г. Apple Computer) применялись процессоры PowerPC (Performance Computing) производства IBM и Motorola. Затем компьютеры типа Mac были переведены на процессоры Intel.

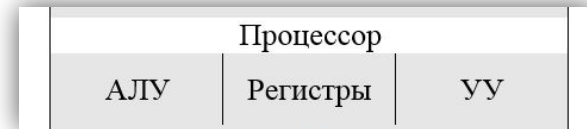
В настоящее время Intel и AMD являются ведущими фирмами-разработчиками процессоров. Технологии производства современных процессоров можно назвать близкими к совершенству



ПРИНЦИП ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДВОИЧНОЙ СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Так как в двоичной системе счисления проще выполнять арифметические и логические операции, чем в десятичной системе счисления, то и устройства для обработки таких данных можно делать достаточно простыми.

Работа процессора предполагает считывание из программы, которая находится в оперативном запоминающем устройстве (ОЗУ) очередной команды и выполнение действий, указанных в ней.



Процессор имеет следующие компоненты:

- *арифметико-логическое устройство (АЛУ)* – выполняет арифметические и логические операции над данными;
- *регистры* – используются для временного хранения данных и результатов операций над ними;
- *устройство управления (УУ)* – управляет работой процессора с помощью электронных сигналов.

Оценивая процессор, прежде всего обращают внимание на его основные **характеристики**:

- разрядность – количество двоичных разрядов, одновременно обрабатываемых при выполнении одной команды. Измеряется в битах.
- *тактовая частота* – количество тактов процессора в секунду. Такт – это время, за которое процессор выполняет элементарную операцию по обработке информации. Измеряется в герцах. Чем выше тактовая частота процессора, тем выше его производительность.

Также можно обратить внимание на такие характеристики, как быстродействие (скорость обработки данных), количество ядер и кеш-память.

Процессоры	
	
Intel Core i7-6950X Extreme Edition (BOX)	AMD FX-8370E Black Edition BOX
Год выхода модели на рынок	
2016	2014
Разрядность	
64 Бит	64 Бит
Тактовая частота	
3 ГГц	3.3 ГГц
Количество ядер	
10	8
Кеш-память	
Кэш L1 64 Кб x10	Кэш L1
Кэш L2 256 Кб x10	Кэш L2 2 Мб x2
Кэш L3 25 Мб	Кэш L3 8 Мб

ПРИНЦИПЫ ОДНОРОДНОСТИ ПАМЯТИ И АДРЕСНОСТИ

Программы и данные хранятся в одной и той же памяти. Поэтому ПК не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.

Структурно память состоит из пронумерованных ячеек; процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка внутренней памяти.

***Память** предназначена для хранения программ и данных. Она представляет собой запоминающее устройство.*



Внутренняя память

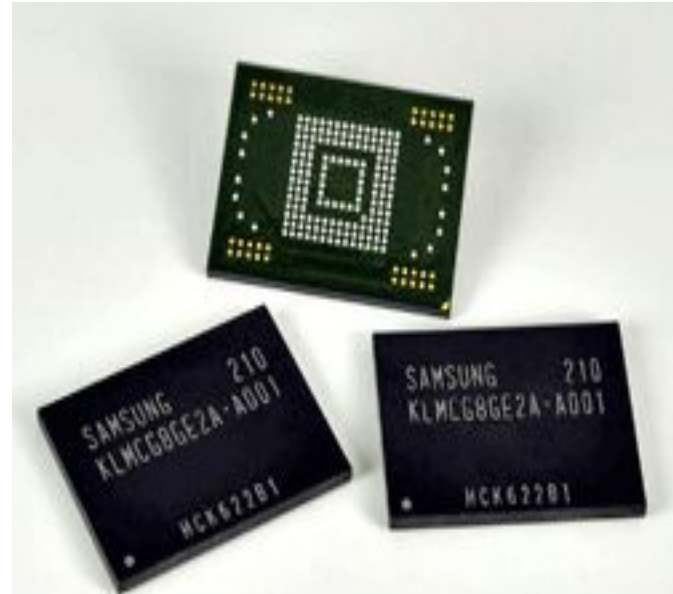
напрямую связана с процессором, позволяет создавать временное пространство для хранения выполняемых программ и данных, непосредственно участвующих в вычислениях, а также долговременно хранить небольшой объем программ и данных (для первоначальной загрузки компьютера)

1. Постоянная память

– ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) или *ROM* (англ. read-only memory – память только для чтения)

Предназначена для хранения программ и данных, необходимых для первоначальной загрузки компьютера в момент включения питания.

В ПЗУ хранятся:
программа тестирования устройства при включении (POST – англ. Power Self Test);
базовая система ввода-вывода (BIOS – англ. Basis Input/Output System) компьютера.



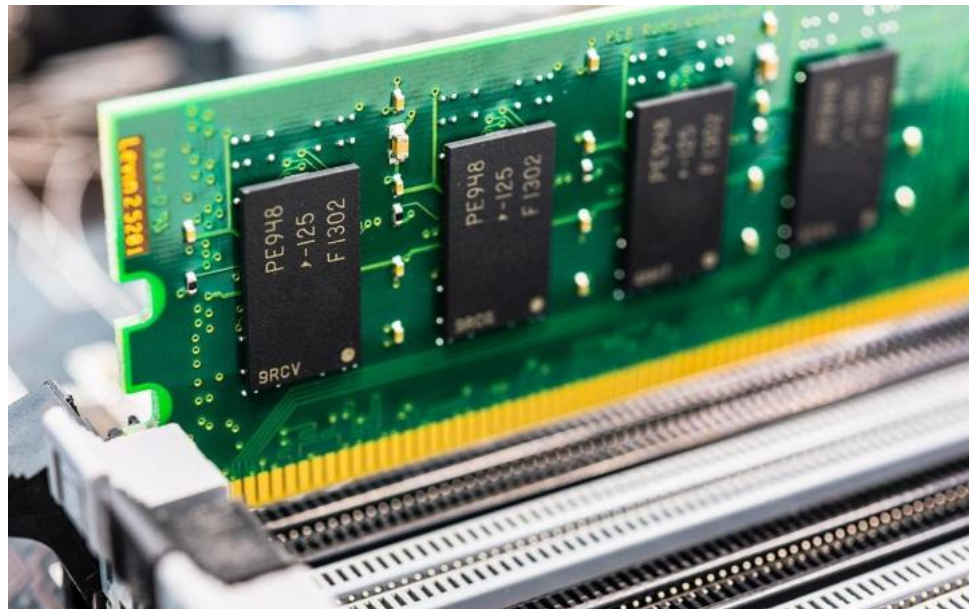
2. *Оперативная память* – ОЗУ (оперативное запоминающее устройство) или RAM (англ. RAM, random-access memory – память с произвольным доступом)

Предназначена для хранения программ и данных, с которыми работает процессор в данный момент.

ОЗУ работает достаточно быстро, однако на него накладываются существенные ограничения по скорости чтения и записи информации.

ОЗУ представляет собой набор микросхем, объединённых в модули. Они вставляются в соответствующие разъёмы.

Программы и данные, хранящиеся в ОЗУ, стираются при выключении компьютера.



Внешняя память

позволяет долговременно хранить большой объем данных

1. Память на магнитных лентах

Предназначена чаще всего для хранения архивных данных и резервного копирования.

Для хранения данных используется накопитель на магнитной ленте – стример (англ. streamer – длинная узкая лента). Предназначена чаще всего для хранения архивных данных и резервного копирования.

Для хранения данных используется накопитель на магнитной ленте – стример (англ. streamer – длинная узкая лента).



2. Память на дисковых накопителях

Основной вид внешней памяти на современных компьютерах.

К дисковым накопителям относятся:

- накопители на жестких магнитных дисках;
- накопители на магнитооптических дисках;
- накопители на оптических дисках.



3. Флэш-память (англ. Flash-Memory)

Вид внешней памяти, реализованный на полупроводниковой микросхеме.

Флэш-память имеет более высокую по сравнению с другими видами внешней памяти скорость записи-считывания данных.

К флэш-накопителям относятся:

- твердотельный накопитель (англ. solid-state drive, SSD);
- USB флэш-накопитель;
- карта памяти.

