

---

# Компьютер

§5. Центральные устройства  
компьютера

---

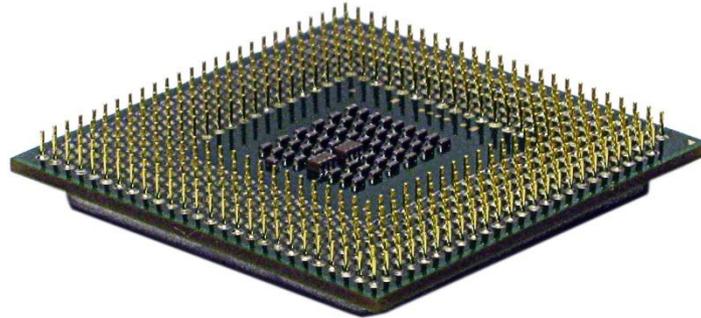
# Центральные устройства компьютера

# Процессор

---

**Процессор** — это устройство, предназначенное для автоматического считывания команд программы, их расшифровки и выполнения.

Процессор, изготовленный в виде *микросхемы* – электронной схемы на одном кристалле кремния, – называется **микропроцессором**



*Название «процессор» происходит от английского глагола «to process» – обрабатывать.*

# Процессор

---

Любой процессор обязательно включает в себя две важные части:

- **арифметико-логическое устройство (АЛУ)**, в котором выполняется обработка данных;
- **устройство управления (УУ)**, которое выполняет программу в автоматическом режиме (без участия человека) и обеспечивает согласованную работу всех узлов компьютера.

# Процессор

---

**Программа** – это последовательность команд процессора.

Выполнение каждой команды состоит из элементарных действий, которые называются ***микрокомандами***.

Простые команды состоят из нескольких микрокоманд, более сложные могут включать несколько десятков микрокоманд.

# Процессор

---

Каждая из микрокоманд запускается с помощью управляющего импульса от источника импульсов. Интервал между двумя соседними импульсами называется **тактом**.

**Тактовая частота** – это количество тактовых импульсов в одну секунду.

*Обычно процессор выполняет за один такт одну простую команду. Тогда при тактовой частоте 4 ГГц (4 гигагерца или 4 миллиарда импульсов в секунду) за одну секунду выполняется около 4 миллиардов таких операций.*

# Процессор

---

**Разрядность** – это максимальное количество битов, которые процессор способен обработать за одну команду.

*Все данные хранятся в компьютере в виде цепочек нулей и единиц. Каждый элемент памяти, куда можно записать 0 или 1, называется битом, потому что хранит 1 бит информации.*

# Память

---

**Память** — это устройство компьютера, которое используется для хранения программы и данных.

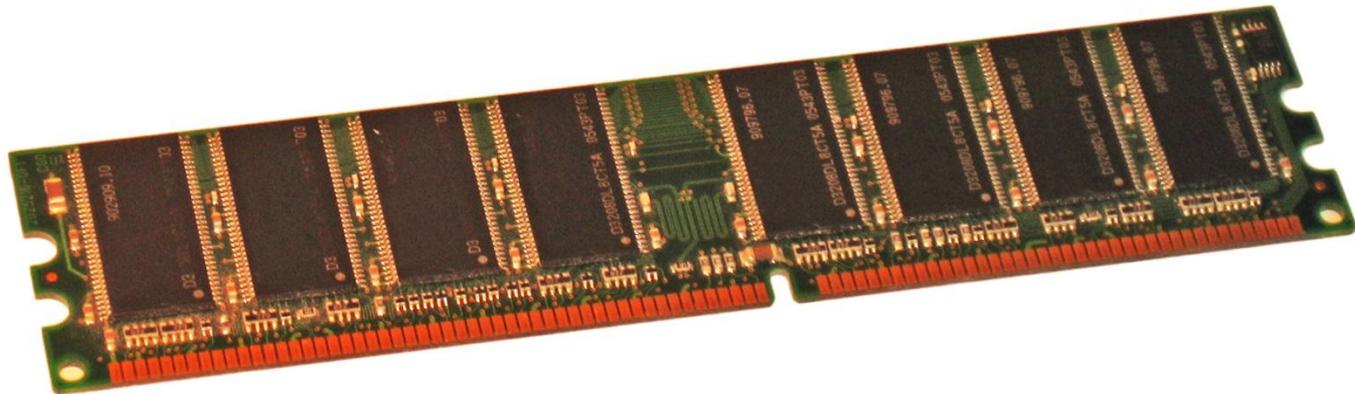
**Оперативная память** используется для хранения программ и данных во время решения задачи.

**Долговременная память** хранит данные длительное время, при этом компьютер может быть выключен.

# Оперативная память

---

Оперативная память сокращённо называется **ОЗУ** – оперативное запоминающее устройство.



Данные в ОЗУ можно изменять. Информация, хранящаяся в ОЗУ, теряется при выключении компьютера, поэтому необходимо сохранять нужные данные в долговременной памяти.



# Постоянное запоминающее устройство

---

ОЗУ и ПЗУ вместе образуют **внутреннюю память компьютера.**

Каждая ячейка внутренней памяти имеет свой номер (адрес), по которому процессор может сразу к ней обратиться.

Ячейка внутренней памяти любого современного компьютера содержит 8 битов = 1 байт.

# Взаимодействие устройств

---

**Шина** (или магистраль) – это линия связи для обмена данными между несколькими устройствами.

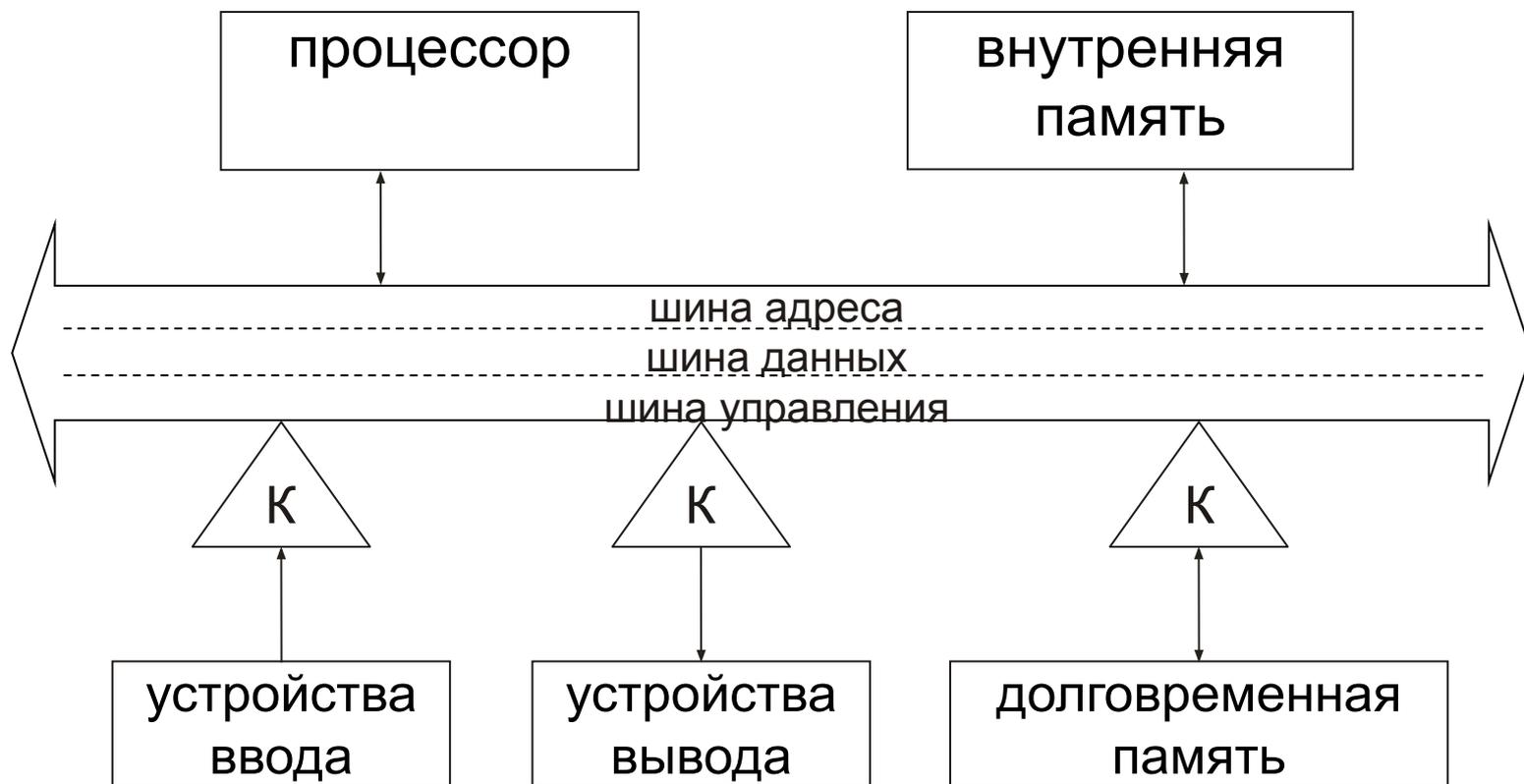
Шина обычно состоит из трёх частей:

- *шины данных*, по которой передаются данные;
- *шины адреса*, определяющая, куда именно передаётся информация;
- *шины управления*, которая управляет обменом.

# Взаимодействие устройств

**Контроллер** – это электронная схема для управления внешним устройством.

## Схема соединения устройств компьютера



## Взаимодействие устройств

---

Если все характеристики шины открыты (опубликованы), то любая компания может разрабатывать к такой шине дополнительные устройства. Такой подход называют **принципом открытой архитектуры**. В компьютере есть стандартные разъёмы для подключения новых устройств, поэтому каждый может добавить те устройства, которые ему нужны.

## Долговременная память

---

Из устройств долговременной памяти (их ещё называют внешней памятью или накопителями) чаще всего используются жёсткие магнитные диски.

Для работы с данными на оптических дисках (CD, DVD, Blu-ray) используют луч лазера.



# Долговременная память

---

Оптические диски бывают трёх типов:

- диски только для чтения (по-английски ROM – read only memory, «память только для чтения»), например, CD-ROM и DVD-ROM;
- «болванки» – чистые диски, на которые вы можете один раз записать данные, они обозначаются одной буквой R (от слова recordable – «записываемый»), например, CD-R, DVD-R, BD-R;
- многоразовые диски CD-RW, DVD-RW (от слов read – «читать», write – «записывать»).

# Долговременная память

---

Очень популярны запоминающие устройства на основе **флэш-памяти**, которые постепенно вытесняют все остальные виды долговременной памяти. В них нет движущихся частей, данные записываются на кристалле кремния. Этот вид памяти используется в флэш-накопителях («флэшках»), в картах памяти для фотоаппаратов, плееров и смартфонов, а также в твёрдотельных накопителях SSD (это сокращение от английских слов Solid State Drive).

## Долговременная память

---

Для сравнения в таблице 2.1 показаны характерные объёмы данных, которые могут хранить устройства долговременной памяти, и скорость доступа к данным (чтения и записи):

| Тип долговременной памяти        | Объём        | Скорость доступа |
|----------------------------------|--------------|------------------|
| Жёсткий магнитный диск           | до 6 Тбайт   | до 110 Мбайт/с   |
| Флэш-накопители, в том числе SSD | до 2 Тбайт   | до 500 Мбайт/с   |
| Диски Blu-ray                    | до 128 Гбайт | до 72 Мбайт/с    |
| DVD                              | до 17 Гбайт  | до 33 Мбайт/с    |
| Компакт-диски (CD)               | до 700 Мбайт | до 7,5 Мбайт/с   |

# Облачные хранилища данных

---

Облачные хранилища имеют свои *достоинства*:

- данные можно читать и записывать из любого места, где есть доступ к Интернету;
- не надо заботиться о создании резервных копий данных, например, на случай выхода из строя жёсткого диска (сохранность данных обеспечивает сервер).

# Облачные хранилища данных

---

Но есть и существенные *недостатки*:

- когда вы отправляете свои данные на неизвестно где расположенный сервер, нет гарантий, что кто-нибудь не получит доступ к этим данным и не использует их, в том числе вам во вред;
- компьютер обычно работает с данными в «облаке» медленнее, чем с данными на вашем компьютере.

## Выводы:

---

- Процессор — это устройство, предназначенное для автоматического считывания команд программы, их расшифровки и выполнения.
- Программа – это последовательность команд процессора.
- Тактовая частота – это количество тактовых импульсов в одну секунду. Тактовая частота определяет, как быстро выполняются микрокоманды, из которых состоят команды процессора.
- Разрядность – это максимальное количество битов, которые процессор способен обработать за одну команду.
- Память — это устройство компьютера, которое используется для хранения программы и данных.
- Невозможно создать память, которая имела бы одновременно большую ёмкость и высокое быстродействие.
- Оперативная память используется для хранения программ и данных во время решения задачи.

## Выводы:

---

- Долговременная память хранит данные длительное время, при этом компьютер может быть выключен.
- Шина – это линия связи для обмена данными между несколькими устройствами.
- Контроллер – это электронная схема для управления внешним устройством.
- К долговременной памяти относятся магнитные и оптические диски, устройства флэш-памяти.
- Любое устройство долговременной памяти состоит из носителя информации и контроллера.
- Данные читаются и записываются в долговременную память блоками.
- В долговременной памяти данные хранятся в виде файлов - наборов данных, имеющих имена.
- Данные, размещённые в облачных хранилищах, находятся на серверах в сети Интернет.

# Интеллект-карта

