

# Информатика

Аппаратное обеспечение информационных технологий

---

---

---

---

---

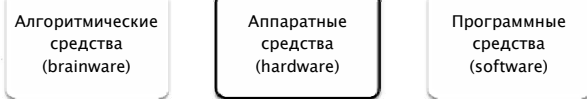
---

---

---

## Средства информационных технологий

### Информационная технология



---

---

---

---

---

---

---

---

## Содержание

- Что такое компьютер?
- Принципы построения и работы компьютера.
- Эволюция компьютеров.
- Классификация компьютеров.
- Устройство персонального компьютера.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Что такое компьютер?

*Компьютер* – электронный вычислитель, производящий обработку информации (данных) в соответствии с закладываемой в него программой.



© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.И. Ралченко

Информатика 4

---

---

---

---

---

---

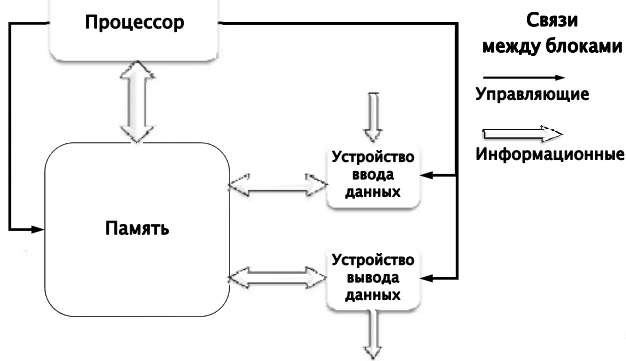
---

---

---

---

## Принципы построения компьютера



© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.И. Ралченко

Информатика 5

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Принципы работы компьютера



Джон фон Нейман  
(1903-1954)

- Сформулированы Дж. фон Нейманом в 1946 г.
- Принципы фон Неймана:
  - Программное управление
  - Однородность памяти
  - Адресность памяти

© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.И. Ралченко

Информатика 6

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Принцип программного управления

- ▣ Программа состоит из набора команд, которые автоматически выполняются процессором.
  - Выборка программы из памяти осуществляется с помощью *счетчика команд*, который последовательно увеличивает хранимый в нем адрес очередной команды на длину команды.
  - В случае необходимости перехода к команде, отличной от следующей, используются команды условного или безусловного переходов, которые заносят в счетчик команд номер ячейки памяти, содержащей следующую команду. Выполнение команд прекращается после достижения и выполнения команды «стоп».

---

---

---

---

---

---

---

---

## Принцип однородности памяти

- ▣ Программы и данные хранятся в одной и той же памяти.
  - Компьютер не различает, что хранится в данной ячейке памяти – число, текст или команда. Над командами можно выполнять такие же действия, как и над данными.
  - Команды одной программы могут быть получены как результат выполнения другой программы.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Принцип адресности

- ▣ Память состоит из пронумерованных ячеек. Процессору в произвольный момент времени доступна любая ячейка.
  - Область памяти можно именовать, чтобы в процессе выполнения программ обращаться по именам к значениям в ячейках данной области.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Эволюция компьютеров

- ❑ **Поколение** отражает изменения элементной базы компьютеров (лампы, транзисторы, микросхемы и др.), расширение области применения и изменение характера использования компьютеров.
- ❑ **Поколения компьютеров:**
  1. 1947–55, электронные лампы
  2. 1955–65, транзисторные элементы
  3. 1960–70, интегральные схемы
  4. 1970–..., большие интегральные схемы
  5. (планы), обычный компьютер+интеллектуальный интерфейс

---

---

---

---

---

---

---

---

## Первое поколение компьютеров

- ❑ Элементная база – электронные лампы.
- ❑ Небольшой набор команд и примитивная схема процессора.
- ❑ Небольшой объем оперативной памяти, низкое быстродействие ( $10^3$  операций/сек).
- ❑ Устройства ввода – перфокарты.
- ❑ Отсутствие программного обеспечения.
- ❑ Огромные размеры.
- ❑ Высокая стоимость.



---

---

---

---

---

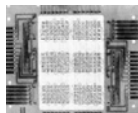
---

---

---

## Второе поколение компьютеров

- ❑ Элементная база – транзисторы, оперативная память на магнитных сердечниках.
- ❑ Быстродействие до  $10^5$  операций/сек., объем оперативной памяти –  $10^4$  слов.
- ❑ Появление языков программирования высокого уровня, трансляторов и операционных систем.
- ❑ Устройства ввода-вывода данных магнитные ленты, барабаны и диски.



---

---

---

---

---

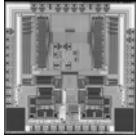
---

---

---

## Третье поколение компьютеров

- ▣ Элементная база – интегральные схемы.
- ▣ Быстродействие до  $10^6$  операций/сек.,  
объем оперативной памяти –  $10^5$  слов.
- ▣ Появление понятий *архитектуры* и *программной совместимости* компьютеров.
- ▣ IBM-360, IBM-370,  
ЕС ЭВМ, СМ ЭВМ



---

---

---

---

---

---

---

---

## Четвертое поколение компьютеров

- ▣ Элементная база – интегральные  
схемы.
- ▣ Быстродействие до  $10^8$   
операций/сек.,  
объем оперативной памяти –  $10^2$  Мб.
- ▣ Персональные компьютеры,  
компьютерные сети

---

---

---

---

---

---

---

---

## Пятое поколение компьютеров (?)

- ▣ Элементная база – сверхбольшие интегральные  
схемы.
- ▣ Традиционный компьютер + интеллектуальный  
интерфейс (воспринимает условие задачи с  
рукописного и печатного текста, с голоса и др. и  
переводит его в работающую программу для  
традиционного компьютера).
- ▣ Обработка знаний вместо обработки данных.

---

---

---

---

---

---

---

---

## Классификация компьютеров

- Основные критерии классификации :
  - этапы развития (поколения компьютеров)
  - архитектура (принцип построения)
  - производительность
  - назначение и условия эксплуатации

---

---

---

---

---

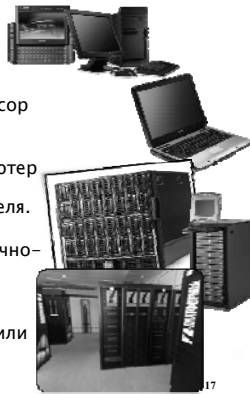
---

---

---

## Классификация компьютеров (по производительности и характеру использования)

- **Микрокомпьютеры** – компьютеры, в которых центральный процессор выполнен в виде микропроцессора.
  - **Микроконтроллер** – специализированный микропроцессор для систем управления или технологических линий.
  - **Персональный компьютер** – компьютер универсального назначения, рассчитанный на одного пользователя.
- **Мэйнфреймы (серверы)** – сложные и дорогие компьютеры для решения научно-технических задач.
- **Суперкомпьютеры** – высокопроизводительные (от  $10^{11}$  операций в сек.) многопроцессорные или многоядерные комплексы.



---

---

---

---

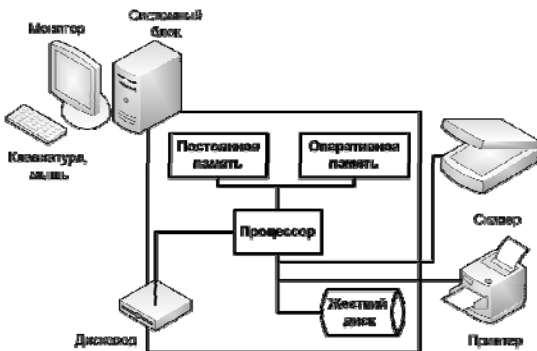
---

---

---

---

## Устройство персонального компьютера



---

---

---

---

---

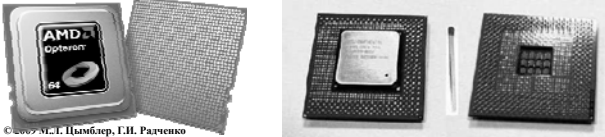
---

---

---

## Процессор

- ❑ *Центральный процессор* – основной рабочий компонент компьютера, который выполняет арифметические и логические операции, заданные программой и координирует работу всех устройств компьютера.
- ❑ Процессор выполнен в виде *интегральной схемы* (тонкой пластинки кристаллического кремния, на которой размещены схемы, реализующие все функции процессора).



© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.Н. Разченко

---

---

---

---

---

---

---

---

## Важные характеристики процессора

- ❑ Частота (количество операций в секунду) – измеряется мегагерцами.
- ❑ Количество ядер (количество операций, которые процессор может выполнять параллельно).
- ❑ Объем кеш-памяти (сверхбыстрая память, находящаяся на кристалле процессора) – измеряется мегабайтами.

© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.Н. Разченко

Информатика 20

---

---

---

---

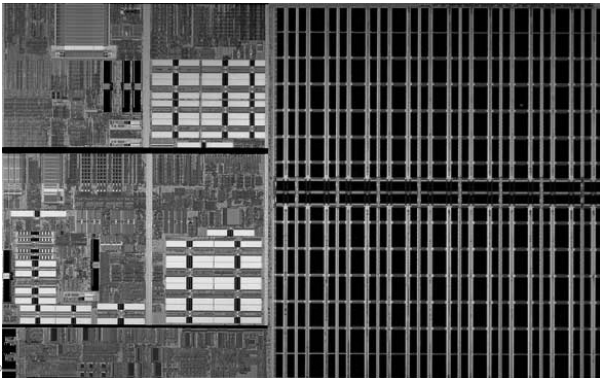
---

---

---

---

## Внешний вид процессорного ядра



---

---

---

---

---

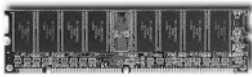
---

---

---

## Оперативная память

- ▣ *Оперативная память* – энергозависимое быстрое запоминающее устройство, предназначенное для хранения, чтения и записи выполняемых программ и данных, обрабатываемых этими программами.
- ▣ Оперативная память выполнена в виде интегральных микросхем.



© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.Н. Разченко

Информатика 22

---

---

---

---

---

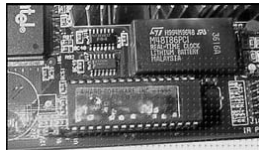
---

---

---

## Постоянная память

- ▣ *Постоянная память* – энергонезависимые устройства для хранения системных данных.
- ▣ Разновидности устройств постоянной памяти:
  - *BIOS-память* – хранит программы запуска, остановки и тестирования устройств компьютера;
  - *CMOS-память* – хранит информацию о конфигурации, составе оборудования и режимах работы компьютера.



© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.Н. Разченко

Информатика 23

---

---

---

---

---

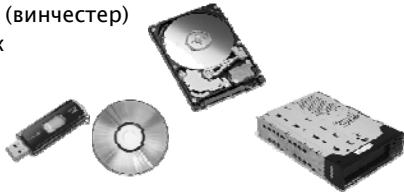
---

---

---

## Внешняя память

- ▣ *Внешняя память* – энергонезависимые устройства большой емкости, предназначенные для длительного хранения программ и данных.
- ▣ Разновидности устройств внешней памяти:
  - гибкий диск
  - жесткий диск (винчестер)
  - компакт-диск
  - стример
  - флеш-карта



© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.Н. Разченко

Информатика 24

---

---

---

---

---

---

---

---



## Клавиатура

- *Клавиатура* – устройство для ввода данных в компьютер и подачи управляющих сигналов. Содержит стандартный набор клавиш печатной машинки и дополнительные клавиши.



© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.И. Ралченко

форматика 25

---

---

---

---

---

---

---

---

## Монитор

- *Монитор* – устройство визуального отображения информации.

- Основные типы мониторов:

- на базе ЭЛТ



- жидко-кристаллические



© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.И. Ралченко

форматика 26

---

---

---

---

---

---

---

---

## Манипуляторы

- *Манипуляторы* – устройства для управления курсором.

- Основные типы манипуляторов:

- мыши
- трекболы
- джойстики
- дигитайзеры



© 2009 М.Л. Цымбалер, Г.И. Ралченко

форматика 27

---

---

---

---

---

---

---

---

## Принтер

▣ *Принтер* – устройство для изготовления твердых копий информации.

▣ Основные типы принтеров:

- лазерные
- струйные
- матричные



---

---

---

---

---

---

---

---

## Сканер

▣ *Сканер* – устройство для оцифровки изображений.

▣ Основные типы сканеров:

- ручные
- планшетные



---

---

---

---

---

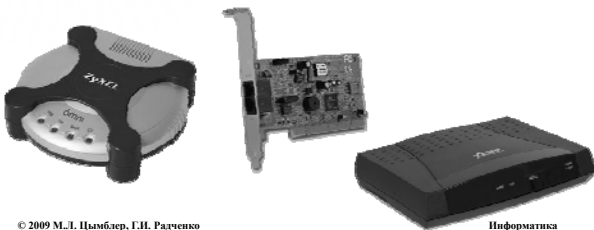
---

---

---

## Модем

▣ *Модем* – (от англ. модулятор-демулятор MoDem) устройство для связи удаленных компьютеров через телефонные линии.



---

---

---

---

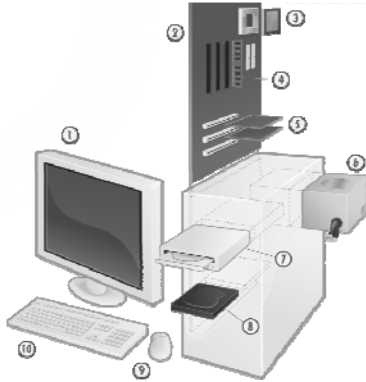
---

---

---

---

## Расположение элементов ПК



---

---

---

---

---

---

---

---

## Заключение

- ❑ **Компьютер** – электронный вычислитель, производящий обработку информации в соответствии с закладываемой в него программой.
- ❑ **Принципы фон Неймана** построения и работы компьютера: принцип программного управления, принцип однородности памяти, принцип адресности памяти.
- ❑ **Эволюция компьютеров**: от компьютеров 1 поколения на электронных лампах до компьютеров 4 поколения на интегральных микросхемах и планов на "интеллектуальные" компьютеры 5 поколения.
- ❑ **Классификация компьютеров** по по производительности и характеру использования: персональные компьютеры, мэйнфреймы, суперкомпьютеры.
- ❑ **Персональный компьютер** и его основные периферийные устройства.

---

---

---

---

---

---

---

---