# Типы компьютеров

# Технологические и экономические аспекты

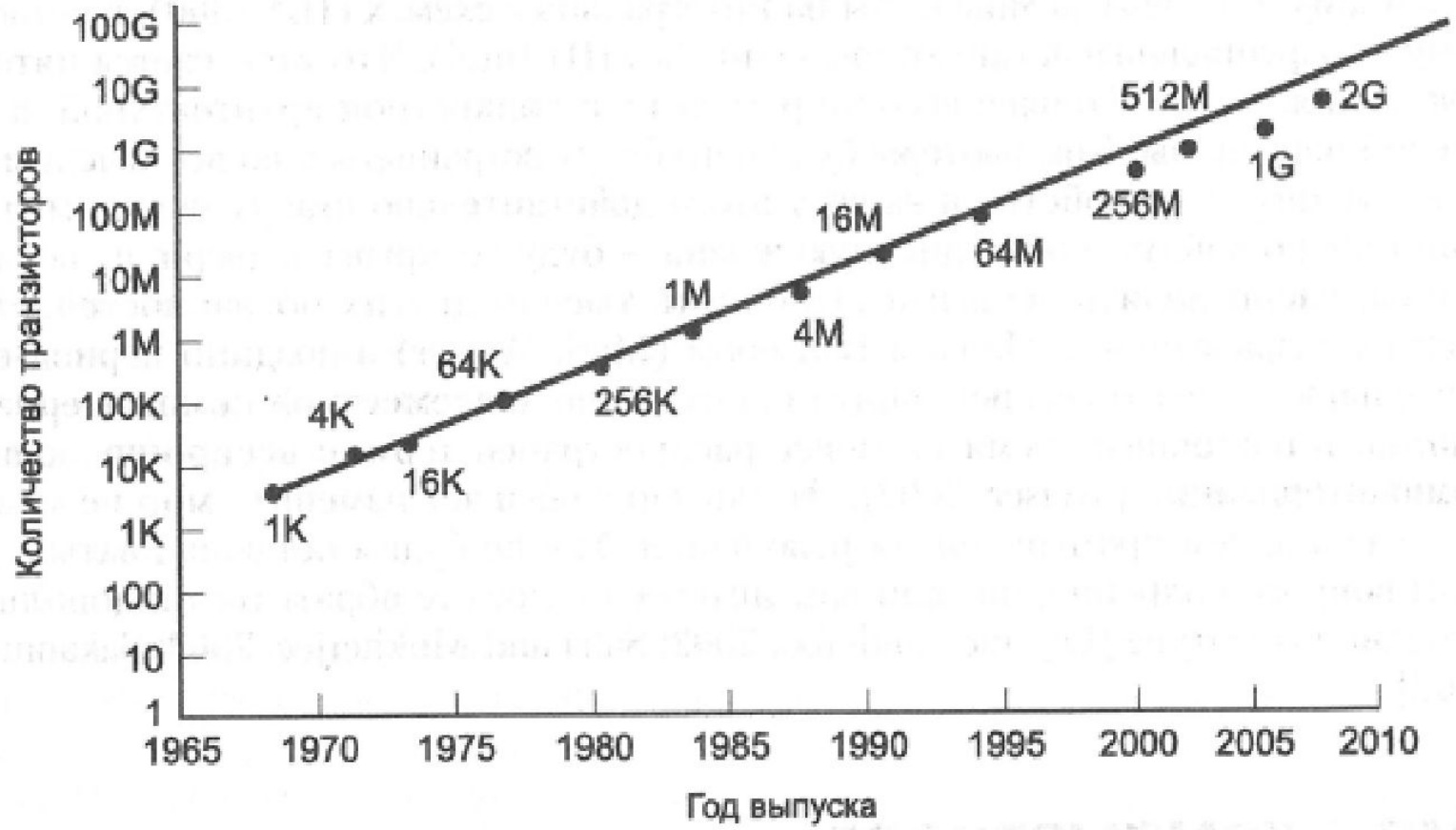
Количество транзисторов на микросхемах растет с каждым годом. Чем больше транзисторов, тем больше объем памяти и мощнее процессоры.

***Гордон Мур (Gordon Moore***,Intel)

если бы авиационные технологии развивались с такой же скоростью, как компьютерные, самолеты стоили бы 500 долларов и облетали землю за 20 минут на 20 литрах топлива.

Правда, для этого они должны стать размером с обувную коробку.

# Закон Мура
## (закон технологического прогресса )




Закон Мура: число транзисторов на одной микросхеме удваивается каждые 18 месяцев, т.е.увеличивается на 60 % каждый год.

Точки на графике – объем памяти в битах.

# **Закон Мура**
# (закон технологического прогресса )

- ***Эффективный цикл***.
- Закон программного обеспечения, Натан Мирвольд (Nathan Myhrvold, Microsoft)

  *«Программное обеспечение — это газ. Он распространяется и полностью заполняет резервуар, в котором находится».*
- Жесткие диски, телекоммуникации и сети

Развивать компьютерные технологии, исходя из закона Мура, можно двумя путями:

1. создавать компьютеры все большей и большей мощности при постоянной цене
2. выпускать одну и ту же модель с каждым годом за меньшие деньги.

# Типы современных компьютеров.

| Тип | Цена, $ | Сфера применения |
|---|---|---|
| «Одноразовые» компьютеры | 0,5 | Поздравительные открытки |
| Встроенные компьютеры (микроконтроллеры) | 5 | Часы, машины, различные приборы |
| Мобильные и игровые компьютеры | 50 | Домашние компьютерные игры, смартфоны |
| Персональные компьютеры | 500 | Настольные и портативные ком пьютеры |
| Серверы | 5000 | Сетевые серверы |
| Мэйнфреймы | 5 000 000 | Пакетная обработка данных в банке |

# Одноразовые компьютеры

**Микросхемы RFID** (Radio Frequency Identification — радиочастотная идентификация):

- безбатарейные микросхемы толщиной меньше 0,5 мм
- себестоимость в несколько центов
- имеют крошечные приемопередатчики радиосигналов
- присваивается уникальный 128-разрядный идентификатор
- при получении импульса с внешней антенны они получают питание на время, достаточное для отправки ответного импульса со своим номером.
- предусматривают возможность долговременного хранения

# Применение микросхем RFID

- поздравительные открытки для проигрывания мелодий типа «Happy Birthday»;
- снятие штрих-кодов с товаров в магазинах;
- чипы для животных;
- установка на транспортных средствах;
- применения в багажных системах (тестирование в аэропорту Хитроу (Лондон));
- Европейский Центробанк принял решение наладить в ближайшие годы выпуск банкнот с вживленными микросхемами.

- Технологическая основа RFID стремительно развивается
- Наиболее миниатюрные из микросхем этого типа пассивны (не содержат внутреннего источника питания), а их возможности ограничиваются передачей уникальных идентификаторов по внешним запросам
- Более крупные микросхемы RFID активны, в них могут быть встроены аккумуляторы и элементарный компьютер – они способны выполнять определенный набор вычислительных операций. (например смарт-карты, применяемые в финансовых операциях)

# Микроконтроллеры

**Микроконтроллеры** выполняют функцию управления устройствами и организации их пользовательских интерфейсов.

**Состоит:** процессор, память и средства ввода-вывода

Ввод-вывод, как правило, осуществляется отслеживанием состояния кнопок и переключателей с контролем состояния световых индикаторов, дисплея и звуковых компонентов устройства. ПО микроконтроллеров в большинстве случаев «прошивается» производителем в виде постоянной памяти.

Микроконтроллеры бывают 4-, 8-, 16- и 32-разрядными.

# Устройства, работающие с помощью микрокомпьютеров:

- бытовые приборы (будильники, стиральные машины, сушильные аппараты, микроволновые печи, охранные сигнализации);
- коммуникаторы (беспроводные и сотовые телефоны, факсимильные аппараты, пейджеры);
- периферийные устройства (принтеры, сканеры, модемы, приводы CD-ROM);
- развлекательные устройства (видеомагнитофоны, DVD-плееры, музыкальные центры, MP3-плееры, телеприставки);

# Устройства, работающие с помощью микрокомпьютеров:

- формирователи изображений (телевизоры, цифровые фотокамеры, видеокамеры, объективы, фотокопировальные устройства);
- медицинское оборудование (рентгеноскопические аппараты, томографы, кардиомониторы, цифровые термометры);
- военные комплексы вооружений (крылатые ракеты, межконтинентальные баллистические ракеты, торпеды);
- торговое оборудование (торговые автоматы, кассовые аппараты);
- игрушки (говорящие куклы, приставки для видеоигр, радиоуправляемые машинки и лодки).

# Мобильные и игровые компьютеры

- Обычные компьютеры, в которых расширенные возможности графических и звуковых контроллеров сочетаются с ограничениями по объему ПО и пониженной расширяемостью.

Примеры: Sony PlayStation, мобильные компьютеры

Ограничения по части аппаратного и программного обеспечения, низкие тактовые частоты, недостаточный объем памяти, отсутствие монитора с высоким разрешением и (как правило) жесткого диска => низкая цена

Требования: должны потреблять как можно меньше энергии

# Персональные компьютеры

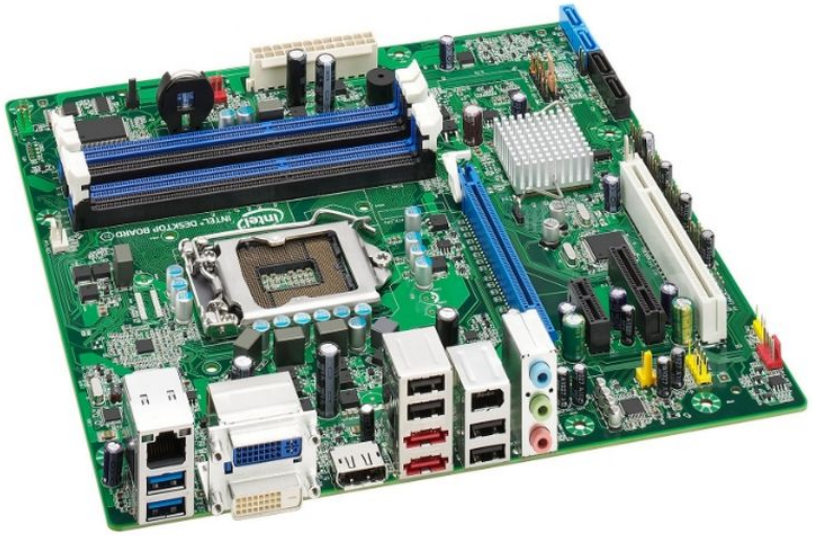
- **Две основных категории:**
  - ✔ настольные, портативные (ноутбуки)
  - ✔ планшетные компьютеры (как, например, iPad)
- **Комплектуются**
  - ✔ модулями памяти общей емкостью в несколько гигабайт
  - ✔ жестким диском с данными на несколько терабайтов
  - ✔ приводом CD-ROM/DVD/Blu-ray
  - ✔ звуковой картой
  - ✔ сетевым интерфейсом
  - ✔ монитором с высоким разрешением и другими периферийными устройствами.

На них устанавливаются сложные операционные системы, они расширяемы, при работе с ними используется широкий спектр программного обеспечения.

# Печатная (материнаская) плата

Центральным компонентом любого персонального компьютера является печатная плата, на которой устанавливаются:

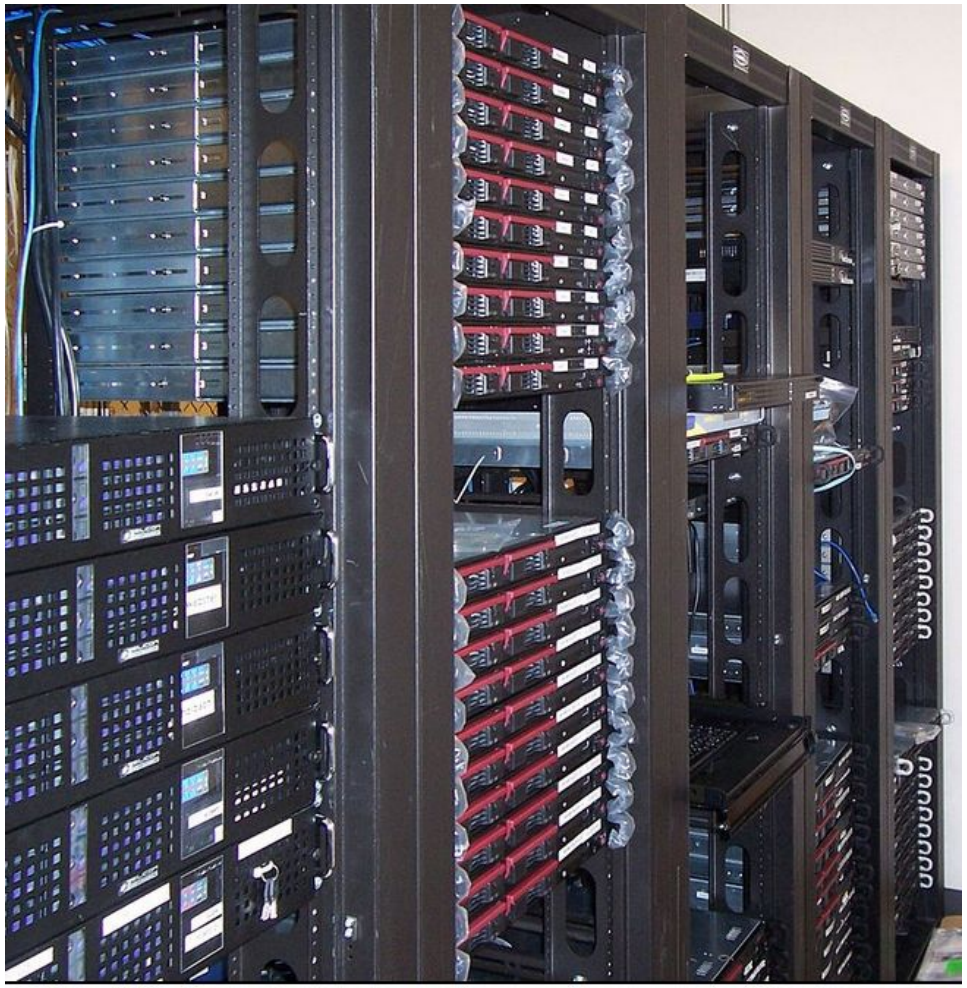
- ✔ процессор
- ✔ память
- ✔ устройства ввода-вывода (звуковая плата, возможно — модем и т. д.)
- ✔ интерфейсы клавиатуры, мыши, дискового привода, сетевой платы и прочих периферийных устройств, а также расширительные гнезда.



Intel DQ67SW

# Серверы

- Мощные персональные компьютеры и рабочие станции часто используются в качестве сетевых серверов — как в локальных сетях (обычно в пределах одной организации), так и в Интернете.
- Поставляются в однопроцессорной и мультипроцессорной конфигурациях.
- Устанавливаются модули памяти общим объемом в несколько гигабайтов, жесткие диски емкостью в терабайты и высокоскоростные сетевые интерфейсы. Некоторые серверы способны обрабатывать тысячи транзакций в секунду.
- Работают под управлением ОС UNIX и Windows.



Серверы Википедия в Тампа, Флорида

# Кластеры

- Кластер состоит из нескольких стандартных серверных систем, подключенных друг к другу по высокоскоростной сети и снабженных специальным программным обеспечением, которое позволяет направлять их ресурсы на решение единых задач (как правило, научных и инженерных).
- Большие кластеры обычно размещаются в специальных залах или зданиях, называемых **центрами обработки данных.**

# Кластеры

- Нередко кластеры используются для создания веб-серверов

Пример: у Google по всему миру размещены центры обработки данных для обслуживания поисковых запросов; самый большой центр в Далласе (штат Орегон) занимает площадь двух футбольных полей.

- **Облачные технологии:** PC, ноутбуки, планшеты и смартфоны предоставляют пользовательский интерфейс к облаку (то есть центрам обработки данных), в котором хранятся все фотографии, видеоролики, музыка и другие данные пользователя.

Linux кластер в Хемницком техническом университете, Германия

# Мэйнфреймы

- Большие компьютеров размером с комнату, напоминающих компьютеры 60-х годов
- Обычно работают не намного быстрее, чем мощные серверы, но у них выше скорость процессов ввода-вывода и они часто оснащаются огромными дисковыми массивами, в которых хранятся многие тысячи гигабайт информации.
- Обходятся дорого.

IBM System z9 модель 2004

# Мэйнфреймы

- **Среднее время наработки на отказ** 12-15 лет.
- **Повышенная устойчивость систем**. Могут изолировать и исправлять большинство аппаратных и программных ошибок
  - ✔ Дублирование: два резервных процессора, резервные модули, альтернативные пути доступа к периферийным устройствам.
  - ✔ Горячая замена всех элементов вплоть до каналов, плат памяти и центральных процессоров.
- **Целостность данных**. Используется память с коррекцией ошибок. Дисковые подсистемы, построенные на основе RAID-массивов с горячей заменой и встроенных средств резервного копирования.

# Мэйнфреймы

- **Рабочая нагрузка** может составлять 80-95 % от их пиковой производительност
- **Пропускная способность**. Подсистемы ввода-вывода разработаны так, чтобы работать в среде с высочайшей рабочей нагрузкой на ввод-вывод данных.
- **Масштабирование** может быть как вертикальным, так и горизонтальным
- **Доступ к данным**. Поскольку данные хранятся на одном сервере, прикладные программы не нуждаются в сборе исходной информации из множества источников, не требуется дополнительное дисковое пространство для их временного хранения, не возникает сомнений в их актуальности.
- **Защита.** Надежно защищены.
- **Пользовательский интерфейс**. Слабое место, веб-интерфейс.