

АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭВМ

- Электронная вычислительная машина, компьютер — комплекс технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения вычислительных и информационных задач.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭВМ ПО ЭТАПАМ СОЗДАНИЯ

- 1-е поколение

1950-е гг.

ЭВМ на электронных вакуумных лампах

- 2-е поколение

1960-е гг.

ЭВМ на дискретных полупроводниковых приборах (транзисторах)

- 3-е поколение

1970-е гг.

ЭВМ на полупроводниковых интегральных схемах с малой и средней степенью интеграции

Интегральная схема (ИС) — электронная схема специального назначения, выполненная в виде единого полупроводникового кристалла, объединяющего большое число диодов и транзисторов.

- 4-е поколение

1980-е гг.

ЭВМ на больших и сверхбольших
интегральных схемах-микропроцессорах

- 5-е поколение

1990-е гг.

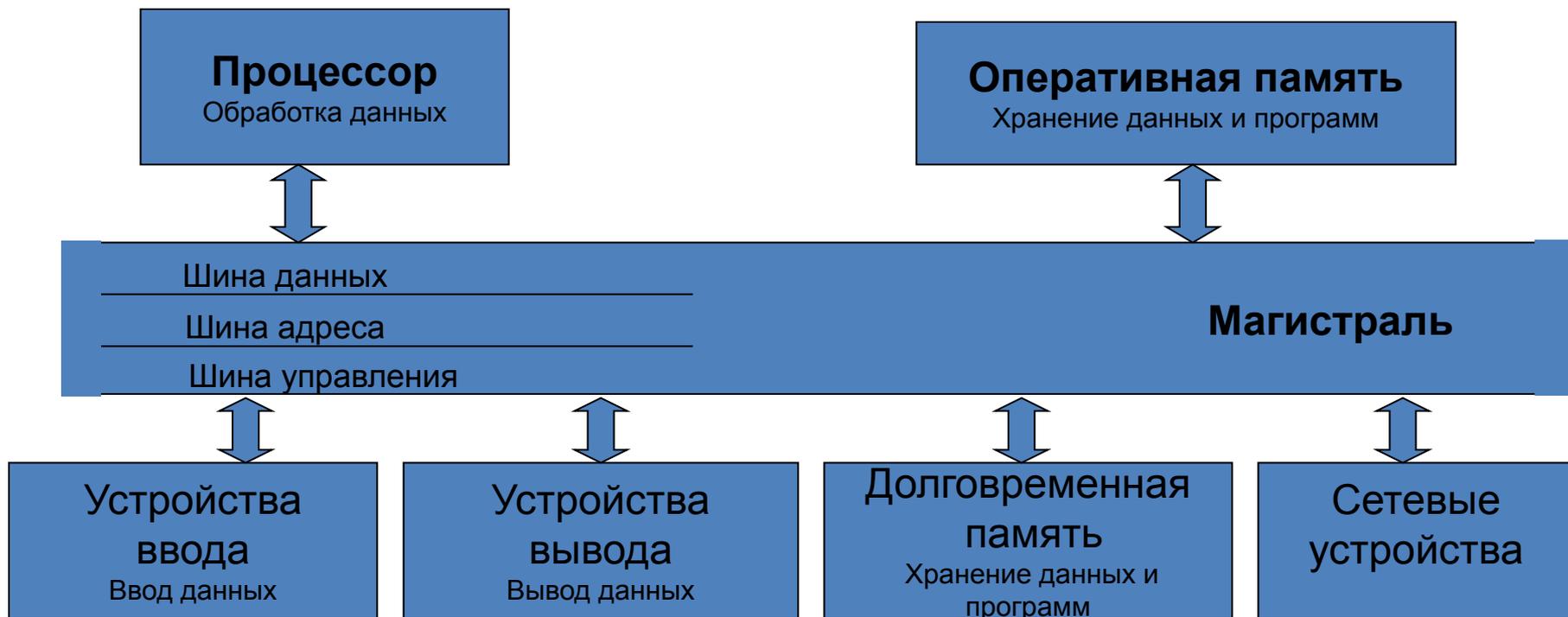
ЭВМ с многими десятками параллельно работающих микропроцессоров

- 6-е поколение и последующие
Оптоэлектронные ЭВМ с массовым
параллелизмом и нейронной структурой

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭВМ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

- Универсальные ЭВМ
- Проблемно-ориентированные ЭВМ
- Специализированные ЭВМ

МАГИСТРАЛЬНО-
МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП
ПОСТРОЕНИЯ
КОМПЬЮТЕРА



Магистраль

Магистраль (системная шина) включает в себя:

- 1. Шину данных;**
- 2. Шину адреса;**
- 3. Шину управления.**

Упрощенно системную шину можно представить как группу кабелей и электрических (токопроводящих) линий на системной плате.

Шина данных

По этой шине передаются данные между различными устройствами. Например, считанные из ОЗУ данные могут быть переданы процессору для обработки, а затем могут быть отправлены обратно для хранения.

Разрядность шины данных определяется процессором, т.е. количеством двоичных разрядов, которые могут обрабатываться процессором одновременно.

Шина адреса

Выбор устройства или ячейки памяти, куда посылаются данные или откуда считываются данные по шине данных, производит процессор. Каждое устройство или ячейка памяти имеет свой адрес. Адрес передается по адресной шине от процессора к памяти или устройствам.

Разрядность шины адресе определяет объем адресуемой памяти.

Шина управления

По шине управления передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией по магистрали. Сигналы показывают, какую операцию – считывание или запись информации нужно производить, синхронизируют обмен данными и т.д.

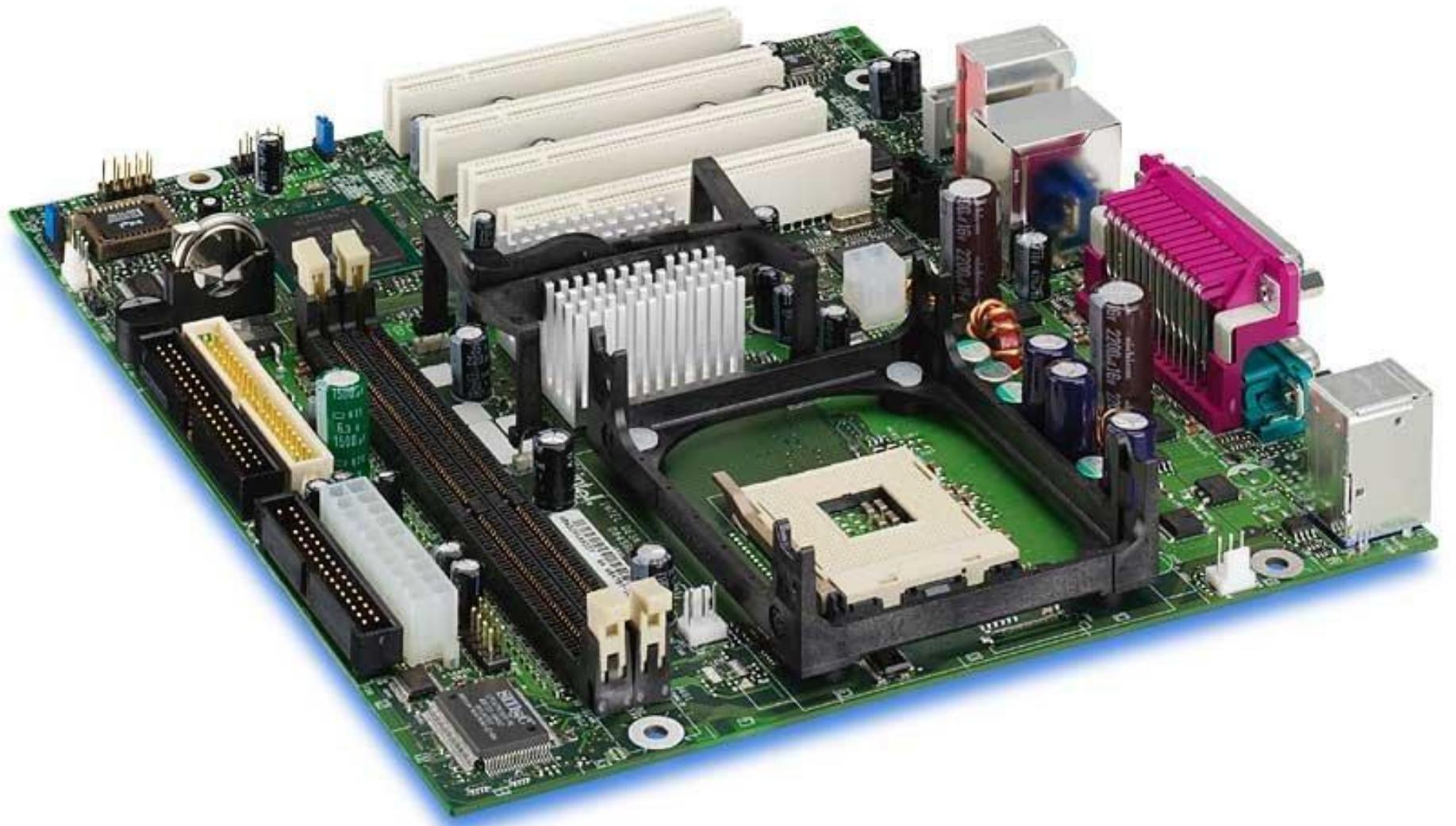
Модульный принцип

Модульный принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости ее модернизацию.

Модульная организация опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией между устройствами.

Системная плата

На системной плате реализована магистраль обмена информацией, имеются разъемы для установки процессора, слоты для установки оперативной памяти, а также контроллеров внешних устройств.





Логическая схема системной платы

Пропускная способность

Быстродействие устройства зависит от тактовой частоты тактового генератора и разрядности.

Пропускная способность шины =
= Разрядность шины x Частота шины

Северный и южный мосты

Для согласования тактовой частоты и разрядности устройств на системной плате устанавливаются специальные микросхемы (их набор называется чипсетом), включающие в себя контроллер оперативной памяти и видеопамати (северный мост) и контроллер периферийных устройств (южный мост).

Системная шина

Между северным мостом и процессором данные передаются по системной шине.

Шина памяти

Обмен данными между процессором и оперативной памятью производится по шине памяти.

Шины AGP и PCI Express

Для подключения видеоплаты к северному мосту может использоваться 32-битовая шина AGP (Accelerated Graphic Port — ускоренный графический порт).

В настоящее время для подключения видеоплаты к северному мосту все чаще используется шина PCI Express (Peripheral Component Interconnect bus Express — ускоренная шина взаимодействия периферийных устройств). Пропускная способность этой шины значительно выше пропускной способности PCI и AGP.

К видеоплате с помощью аналогового разъема VGA (Video Graphics Array – графический видеоадаптер) или цифрового разъема DVI (Digital Visual Interface – цифровой видеоинтерфейс) подключается монитор или проектор.

Шина PCI

К северному мосту подключается по специальной шине южный мост, к которому, в свою очередь, подключаются периферийные устройства. Шина PCI (Peripheral Component Interconnect bus — шина взаимодействия периферийных устройств) обеспечивает обмен информацией с контроллерами периферийных устройств, которые устанавливаются в слоты расширения системной платы.

Наиболее часто шина PCI используется для установки устройств доступа к локальной сети (сетевая карта), глобальной сети интернет (встроенный модем) и беспроводной сети (сетевой адаптер Wi-Fi).

Шина IEEE 1394 (FireWire, i-Link)

Последовательная высокоскоростная шина, предназначенная для обмена цифровой информацией между компьютером и цифровыми устройствами (цифровыми видеокамерами, DVD-плеерами и др.) без потери качества изображения и звука.

Шина ATA

Устройства внешней памяти
подключаются к южному мосту по шине
ATA (Advanced Technology Attachment –
шина подключения накопителей).

Шина USB

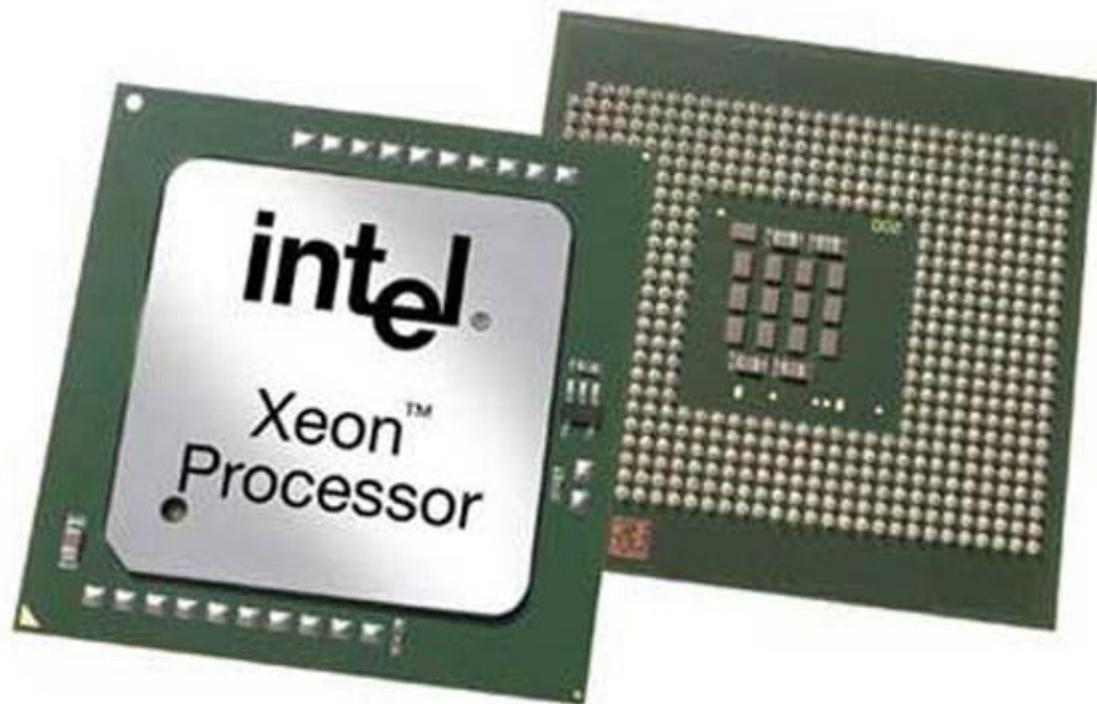
Для подключения принтеров, сканеров, цифровых камер и других периферийных устройств обычно используется шина USB (Universal Serial Bus — универсальная последовательная шина).

Клавиатура и мышь подключаются с помощью порта PS/2 или шины USB (в том числе с помощью беспроводного адаптера).

К южному мосту может подключаться интегрированная в системную плату микросхема, которая обеспечивает обработку цифрового звука (эту функцию может выполнять также звуковая плата, которая подключается к шине PCI). С помощью аудиоразъемов к системной плате могут подключаться микрофон, колонки или наушники.

ПРОЦЕССОР

Процессор является центральным устройством компьютера и выполняет команды программы, которая хранится в оперативной памяти. Команда программы поступает в процессор по шине данных и декодируется.



Данные запрашиваются из оперативной памяти, для этого по шине адреса передаются их адреса, а по шине управления — сигнал на считывание. Считанные данные передаются в процессор по шине данных.

Производительность процессора является его интегральной характеристикой.

Производительность ~

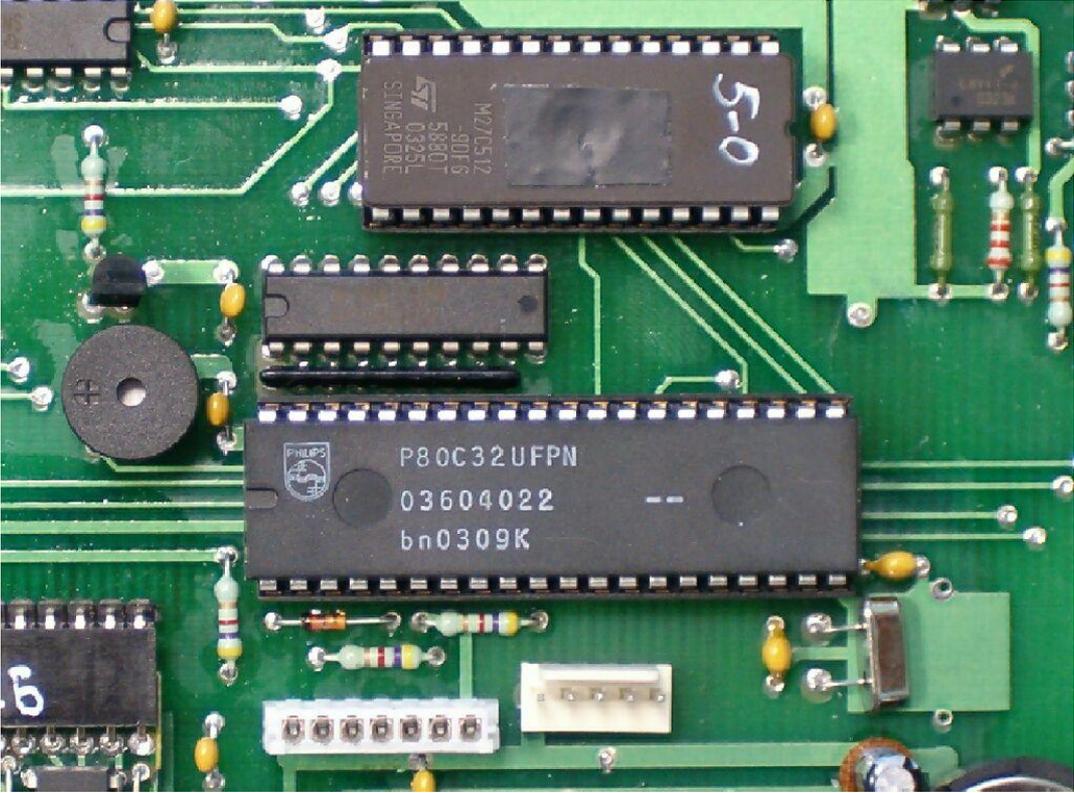
~ Разрядность x Частота x Кол-во команд за такт

ОЗУ, ПЗУ, Кэш-память

ОЗУ — энергозависимая часть системы компьютерной памяти, в которой временно хранятся данные и команды, необходимые процессору для выполнения им операции



ПЗУ — энергонезависимая память,
используется для хранения массива
неизменяемых данных.



Кэш-память — вид
сверхбыстродействующей
компьютерной памяти, применяемый
для ускорения доступа к данным из
оперативной памяти.

ВНЕШНЯЯ ПАМЯТЬ

Гибкие магнитные диски



Жесткие магнитные диски



Оптические диски



Флэш-память



ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА

УСТРОЙСТВА ВВОДА

УСТРОЙСТВА ВЫВОДА