

Магистраль.

Системная шина



План изучения нового материала

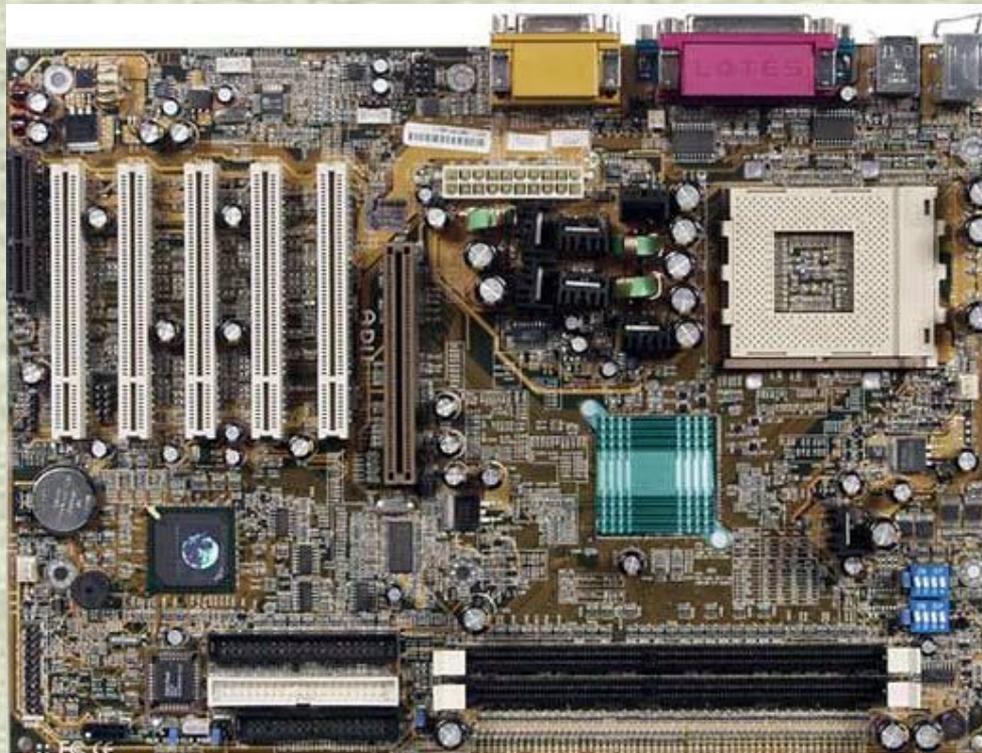
1. Системная или материнская плата. Магистраль:

- 1). шина данных
- 2). шина адреса
- 3). шина управления



3. Шины периферийных устройств

Системная плата



Системная или материнская плата

Системная плата – связывает в единое целое различные устройства и обеспечивает связь основных компонентов персонального компьютера.

На системной плате размещаются центральный процессор, сопроцессор, контроллеры, обеспечивающие связь центрального процессора с периферийными устройствами, оперативная память (RAM), кэш-память, элемент ROM-BIOS, аккумуляторная батарея, кварцевый генератор тактовой частоты и слоты (разъемы) для подключения плат расширения.

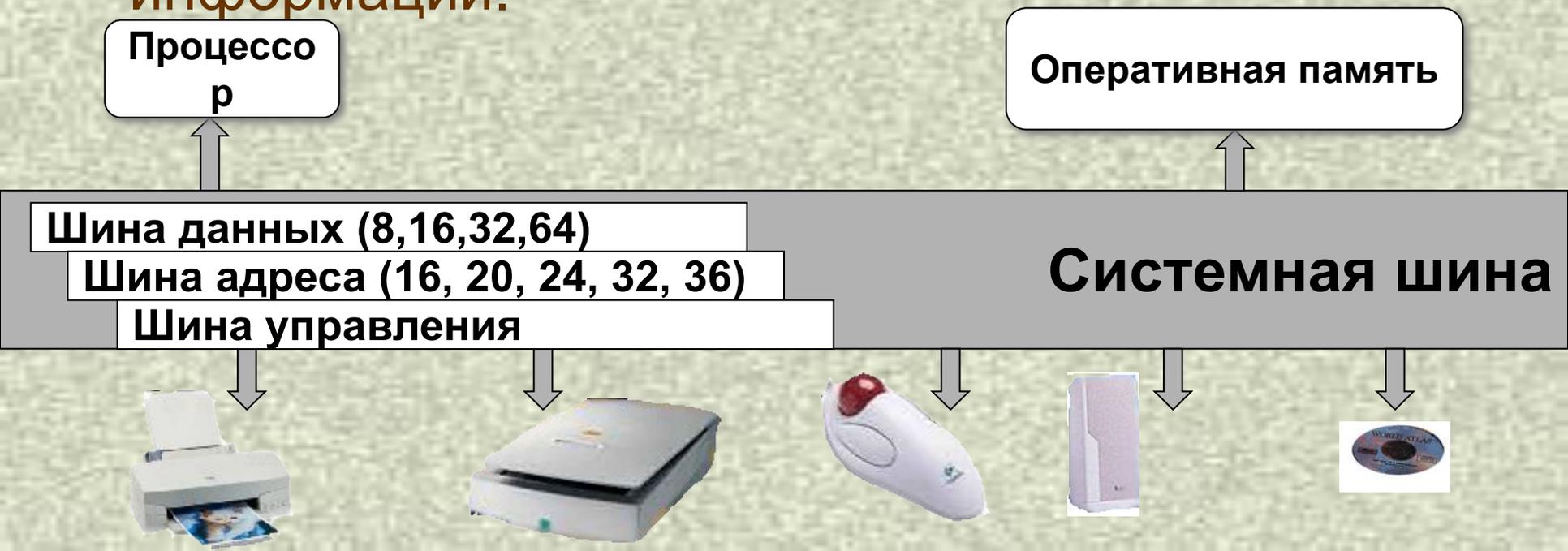
Системная или материнская плата



Магистраль. Системная шина

- Для информационного обмена между различными устройствами компьютера в нём есть **магистраль** для перемещения потоков информации.
- Она связывает друг с другом все устройства компьютера, и называется **системной шиной**. Упрощённо – это группа кабелей и электрических линий на системной (материнской) плате.

- Все основные блоки персонального компьютера подсоединены к системной шине. Основной её функцией является обеспечение взаимодействия между процессором и остальными компонентами компьютера.
- По этой шине осуществляется передача данных, адресов памяти и управляющей информации.



Системная шина

СОСТОИТ:

Физически магистраль представляет собой многопроводную линию с гнездами для подключения электронных схем. Совокупность проводов магистрали разделяется на отдельные группы:

1. Шина данных
2. Шина адреса
3. Шина управления



Шина данных

- По шине данных происходит обмен данными между центральным процессором, картами расширения и памятью.
- Разрядность шины данных варьируется от 8-ми бит (сейчас не используется) до 64-х бит в системных платах современных персональных компьютеров.

Шина адреса

По адресной шине происходит адресация ячеек памяти, в которые производится запись данных, причём сигналы по ней передаются в одном направлении – от процессора к оперативной памяти и устройствам (однонаправленная шина).

- **Разрядность адресной шины** определяет адресное пространство процессора, т. е. максимальный объем оперативной памяти, который может быть установлен в компьютере.

Оперативная память



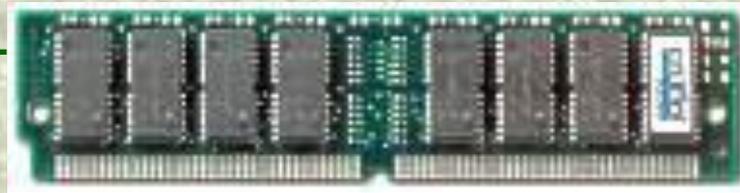
Адресное пространство процессора

- Разрядность шины адреса определяет объём адресуемой памяти (адресное пространство), то есть количество однобайтовых ячеек оперативной памяти, которые могут иметь адреса. Их можно рассчитать по формуле:

$N=2^I$, I- разрядность шины адреса.

I=36 бит. $N=2^{36} = 68\ 719\ 476\ 736 = 64$

Гигобайт



Адресное пространство процессора

- **Например:** Имеются 16-, 20-, 24-, 32-, 36-разрядные шины адреса. Каждой шине соответствует свое адресное пространство, т. е. максимальный объем адресуемой памяти:
- Современный компьютер имеет разрядность: 64/36. это значит, что его адресное пространство равно: $l=36$ бит. $N=2^{36} = 68\ 719\ 476\ 736 = 64$ Гб.

$2^{16} = 64$ Кб	$2^{20} = 1$ Мб	$2^{24} = 16$ Мб	$2^{32} = 4$ Гб	$2^{36} = 64$ Гб
---------------------	-----------------	---------------------	-----------------	------------------

- В персональных компьютерах величина адресного пространства процессора и величина фактически установленной оперативной памяти практически всегда различаются.
- Например, в компьютерах с 32-разрядной шиной адреса величина адресуемой памяти составляет 4 Гб, а величина фактически установленной оперативной памяти значительно меньше и составляет обычно 16 или 32 Мб.

Шина управления

По шине управления или системной шине происходит передача управляющих сигналов между центральным процессором и периферией.

На системной плате системная шина заканчивается слотами для установки карт расширения.

- Общая производительность системной платы определяется не только тактовой частотой, но и количеством (разрядностью) данных, обрабатываемых в единицу времени центральным процессором, а также разрядностью шины обмена данных между различными устройствами системной платы.



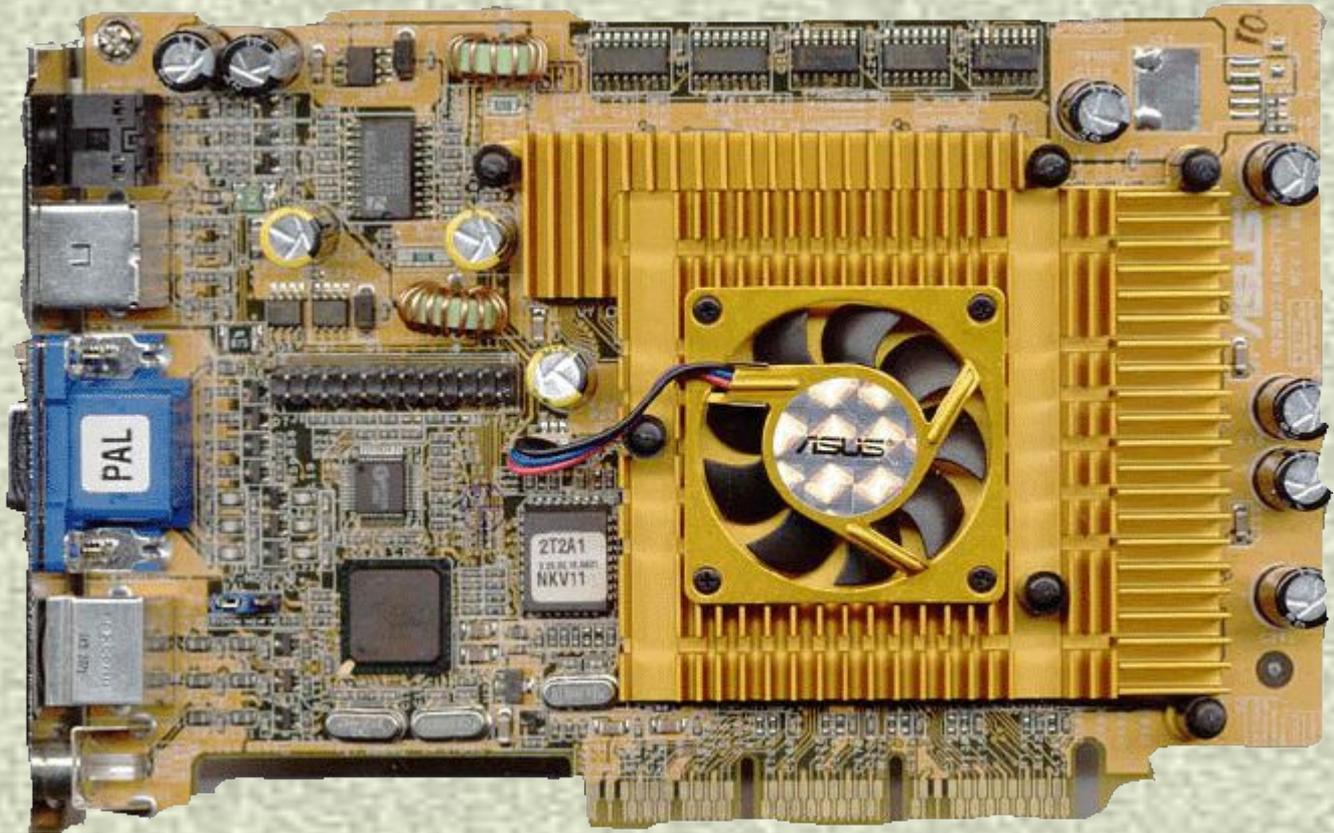
Характеристики системной шины

- **Разрядность шины** – это количество бит информации, передаваемых одновременно от одного устройства к другому.
- **Производительность шины** – определяется объёмом информации, который можно передать по ней за одну секунду.

Шина периферийных устройств

- Периферийные устройства (принтер и др.) подключаются к аппаратуре компьютера через специальные контроллеры — устройства управления периферийными устройствами.

Контроллер — устройство, которое связывает периферийное оборудование или каналы связи с центральным процессором, освобождая процессор от непосредственного управления функционированием данного оборудования.



Спасибо за внимание

