Тема 6
Аппаратное обеспечение
ПК

1 часть

Тема 7 из учебного пособия
«Информационное и
компьютерное обеспечение»

ПК имеет **блочно–модульную конструкцию**, то есть аппаратную конфигурацию можно собирать из готовых узлов и блоков.

Различают **IBM PC–совместимые компьютеры** и **IBM PC–несовместимые компьютеры**.

IBM PC был создан американской фирмой IBM в августе 1981. При его создании был применен **принцип открытой архитектуры**.

IBM PC–несовместимый микрокомпьютер – компьютер Macintosh (фирмы Apple).

Стационарный ПК

Раздельная схема ПК (стационарный компьютер) – ПК состоит из системного блока и внешних устройств, подключаемых к системному блоку извне через стандартные интерфейсы: монитор, клавиатура, мышь, микрофоны, звуковые колонки, веб-камера, принтер, сканер, внешний модем, игровые устройства.

Исторически такая схема ПК было самой первой.

Главное достоинство отдельной схемы – легкость и простота масштабирования (без особых затруднений заменить любой из компонентов ПК). Недостаток – малая транспортабельность и громоздкость такого ПК.

Существует понятие **базовой конфигурации** стационарного ПК, в которую входят четыре устройства:

- системный блок;
- монитор;
- клавиатуру;
- мышь.

Переносные ПК

Конструктивная схема ПК в которой системный блок, монитор и микрофон, звуковая колонки, веб-камера конструктивно **объединены в одно устройство – моноблок** (мобильный компьютер).

Такой ПК занимает минимум пространства, транспортабелен.

Недостаток – сравнительно трудная масштабируемость такого ПК и сравнительно трудная самостоятельная техническая модернизация.

Системный блок

Системный блок представляет собой основной узел, внутри которого размещаются:

- материнская плата;
- дочерние платы (платы расширения);
- внутренние накопители (жесткий диск, DVD–ROM);
- блок питания.

Основные типы дочерних плат:

- видеоадаптеры;
- звуковые платы;
- внутренние модемы и факс– модемы;
- адаптеры локальной сети (сетевые карты);
- SCSI– адаптеры.

Материнская плата

На ней размещаются:

- **процессор** – основная микросхема, выполняющая большинство математических и логических операций;
- **микропроцессорный комплект (чипсет)** – набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств компьютера и определяющих основные функциональные возможности материнской платы;
- **шины** – наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера;

- **оперативная память** (оперативное запоминающее устройство) – набор микросхем, предназначенных для временного хранения данных, когда компьютер включен;
- **ПЗУ** (постоянное запоминающее устройство с системой BIOS) – микросхема, предназначенная для хранения программ и справочной информации, в том числе и когда компьютер выключен;
- **энергонезависимая память CMOS** (память с данными об аппаратных настройках и аккумулятором для ее питания);
- **разъемы (слоты)** для подключения

Основные характеристики материнских плат:

- модель чипсета;
- тип используемого процессора (зависит от разъема для установки процессора);
- формат;
- число и тип разъемов для установки дочерних плат;
- возможность обновления BIOS.

Чипсет

Состоит из двух микросхем, одна из которых называется *южным мостом*, а другая – *северным*.

От модели чипсета зависят все основные характеристики платы: поддерживаемые процессоры и виды микросхем памяти, тип системной шины, порты для подключения внешних устройств.

Современные чипсеты имеют множество встроенных контроллеров (дисков, портов ввода– вывода, шин USB и др.)

Чипсет выполняет множество функций и с каждым годом их становится все больше.

Например, функции дочерней платы дискового контроллера (к ней подключались все дисководы) отошли к «северному мосту» чипсета, и все дисководы подключаются к материнской плате напрямую.

Сегодня все порты для подключения внешних устройств входят в состав материнской платы.

Все чаще встречаются материнские платы, чипсеты которых способны выполнять

Процессор

Процессор – основная микросхема компьютера, в которой производятся все вычисления – «мозг» компьютера.

Процессоры I поколения компьютеров были построены на базе электронных ламп, II – на базе транзисторов, III – на базе интегральных схем, IV – на основе больших и сверхбольших (БИС, СБИС) интегральных схем, объединяющих на небольшом кристалле миллионы транзисторов, размеры которых постоянно сокращаются (до нанометров), а количество увеличивается. Процессоры на базе БИС и СБИС получили название **микропроцессоров (МП)**.

Основные внутренние схемы процессора:

- арифметико– логическое устройство,
- внутренняя память (так называемые *регистры*),
- кэш– память (сверхоперативная память),
- схемы управления всеми операциями и внешними шинами.

Наиболее популярные процессоры сегодня производят фирмы ***Intel, AMD*** и ***IBM***.

Основные параметры процессора:

- разрядность,
- рабочая тактовая частота,
- размер кэш-памяти,
- количество ядер.

Разрядность процессора показывает, сколько бит данных он может принять и обработать в своих регистрах за один раз (*за один такт*).

Тактовая частота измеряется в герцах (МГц и ГГц). Один мегагерц – это миллион тактов в секунду. За один такт процессор выполняет какой-то фрагмент вычислительной операции. Чем выше тактовая частота, тем быстрее работает процессор.

Обмен данными внутри процессора происходит в несколько раз быстрее, чем обмен с другими устройствами, например с оперативной памятью.

Для того чтобы уменьшить количество обращений к оперативной памяти, внутри процессора создают буферную область – так называемую **кэш-память**.

Когда процессору нужны данные, он сначала обращается в кэш-память, и только если там нужных данных нет, происходит его обращение в оперативную память.

Кэш– память устанавливается «пирамидой».

Самая быстрая по скорости, но самая малая по объему **кэш– память первого уровня** входит в состав кристалла процессора. Она дорогая, но очень быстрая и, главное, надежная.

Кэш– память второго уровня может располагаться на том же кристалле процессора (в этом случае работает с частотой ядра процессора), может располагаться и в отдельной микросхеме рядом с процессором (в этом случае работает с половинной частотой ядра).

Самая большая, но и самая медленная **кэш-память третьего уровня**. Она к процессору не относится, устанавливается на материнской плате и работает с ее частотой.

Размер кэш-памяти первого и второго уровня очень сильно влияет на стоимость процессора.

Многоядерные процессоры содержат несколько процессорных ядер в одном корпусе (на одном или нескольких кристаллах). Это ведет к увеличению производительности персонального

Шины материнской платы

Шины – наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера.

Системная шина основная интерфейсная система компьютера, обеспечивающая связь всех его устройств между собой. Чем выше тактовая частота системной шины, тем быстрее будет осуществляться передача информации между устройствами.

Системная шина включает в себя:

- **шину данных (ШД)**, содержащую провода и схемы сопряжения для параллельной передачи всех разрядов числового кода (машинного слова) операнда;
- **шину адреса (ША)**, содержащую провода и схемы сопряжения для параллельной передачи всех разрядов кода адреса ячейки основной памяти или порта ввода– вывода внешнего устройства;
- **шину инструкций (ШИ)**, содержащую провода и схемы сопряжения для передачи инструкций (управляющих сигналов, импульсов) во все блоки машины;
- **шину питания**, содержащую провода и схемы сопряжения для подключения блоков ПК к системе энергопитания.

Системная шина обеспечивает **три направления передачи информации:**

- между микропроцессором и основной памятью;
- между микропроцессором и портами ввода–вывода внешних устройств;
- между основной памятью и портами ввода–вывода внешних устройств (в режиме прямого доступа к памяти).

Все блоки подключаются к шине через соответствующие унифицированные разъемы непосредственно или через ***контроллеры (адаптеры)***.

Оперативная память

Оперативная память (*RAM – Random Access Memory* – память с произвольным доступом) – это быстрое запоминающее устройство не очень большого объёма, непосредственно связанное с процессором и предназначенное для записи, считывания и хранения выполняемых программ и данных, когда компьютер включен.

Обычно ОЗУ исполняется из интегральных микросхем памяти SDRAM (синхронное динамическое ОЗУ). Они устанавливаются в корпуса и

Микросхема ПЗУ и система BIOS

ПЗУ (постоянное запоминающее устройство, ROM, Read Only Memory – память только для чтения) – одна из важнейших микросхем материнской платы.

Программы, находящиеся в ПЗУ, называют «защитыми» – их записывают туда на этапе изготовления микросхемы.

Комплект программ, находящихся в ПЗУ, образует **базовую систему ввода–вывода** (*BIOS – Basic Input Output System*). В *BIOS* записаны первичные программы, с которых начинается работа компьютера.

Программы *BIOS* производят проверку основных систем компьютера сразу после включения, обеспечивают взаимодействие с клавиатурой и монитором, выполняет проверку дисководов и позволяют выполнить некоторые настройки конфигурации компьютера – программа Setup.

Энергонезависимая память

CMOS

В микросхеме *CMOS* хранятся данные об архитектуре компьютера. Показания системных часов постоянно хранятся (и изменяются) в *CMOS*.

От оперативной памяти она отличается тем, что ее содержимое не стирается во время выключения компьютера, а от ПЗУ она отличается тем, что данные в нее можно заносить и изменять самостоятельно, в соответствии с тем, какое оборудование входит в состав системы.

Эта микросхема постоянно подпитывается от небольшой батарейки, расположенной на материнской плате

Контрольные вопросы

1. Достоинства и недостатки стационарного ПК.
2. Что входит в базовую конфигурацию стационарного ПК?
3. Достоинства и недостатки мобильного ПК.
4. Что располагается в системном блоке?
5. Какие дочерние платы вы знаете?
6. Что располагается на материнской плате?
7. Перечислите основные характеристики материнских плат.
8. Что представляет собой чипсет материнской платы?
9. Что зависит от модели чипсета?
10. Что представляет собой процессор?
11. Из каких основных внутренних схем состоит процессор?

Контрольные вопросы

12. Перечислите основные параметры процессора.
13. Что характеризует разрядность процессора?
14. Что характеризует тактовая частота процессора?
15. Назначение кэш– памяти процессора?
16. Что вы знаете о «пирамиде» кэш– памяти?
17. Что такое шина ПК?
18. Что включает в себя системная шина материнской платы?
19. Что такое оперативная память? Ее назначение.
20. Что такое ПЗУ? Назначение.
21. Что такое BIOS? Для чего служат программы BIOS?
22. Что такое CMOS? Какие данные хранятся в CMOS?