

Задание для группы ЧПУ-31 на 19.09.2020:

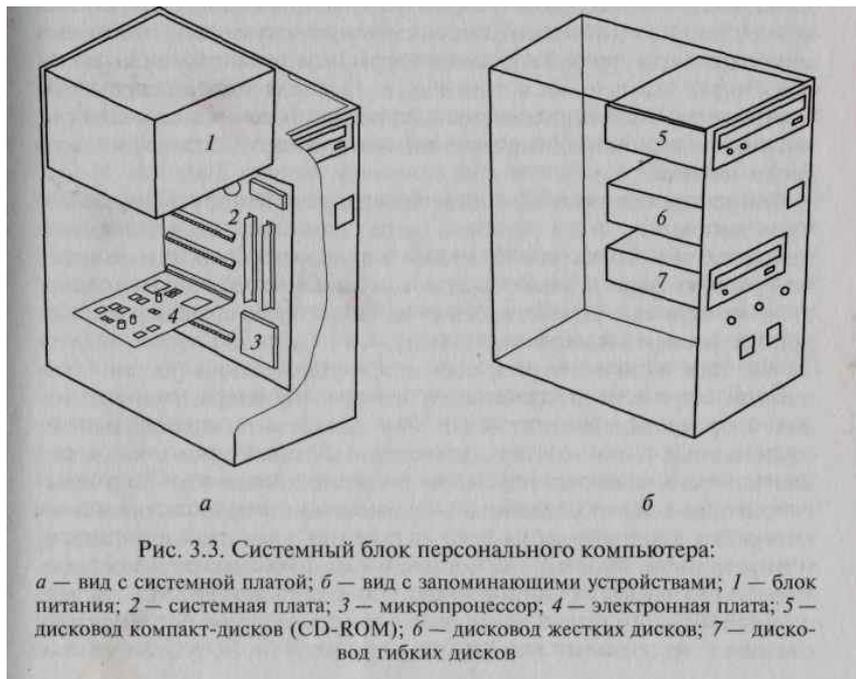
1. Составить конспект основных понятий темы.

Основные узлы ЭВМ

Основными узлами ЭВМ являются: центральный процессор; внешние запоминающие устройства; устройство управления; периферийные устройства, к которым относятся устройства ввода-вывода. Необходимыми вспомогательными узлами являются блок питания и соединительные провода (кабели) между отдельными основными узлами.



Системный блок со снятой крышкой показан на рис. 3.3, который состоит из двух видов (*а* и *б*), позволяющих лучше представить компоновку элементов в блоке. Части блока, изображенные на рис. 3.3, *а*, не показаны на рис. 3.3, *б*, чтобы они не загромождали другие элементы.



Центральный процессор в современном компьютере представляет собой единый электронный элемент, в котором с помощью современной технологии созданы миллионы полупроводниковых переходов и соединений между ними. Сверхбольшая интегральная микросхема, называемая **микروпроцессором**. В микропроцессоре выполняются арифметические и логические операции по обработке информации, он содержит запоминающие устройства, в которых на время выполнения указанных операций хранится необходимая для этого информация. В микропроцессоре есть схемы управления, обеспечивающие взаимодействие его с другими устройствами компьютера. Микропроцессор **3** имеет несколько сотен выводов-ножек, с помощью которых он устанавливается в главную электронную плату **2** системного блока. Эту плату называют *системной*, или **материнской платой**.

На системной плате размещены также специальные схемы для взаимодействия микропроцессора с другими узлами компьютера — монитором, клавиатурой, иными устройствами ввода и вывода информации. Эти схемы являются интегральными, т.е. в состав каждой из них может входить много полупроводниковых переходов.

Раньше компьютер имел более 100 различных микросхем, обеспечивающих взаимодействие всех компонентов системного блока. Такой набор называют **чипсет**. В современных компьютерах удается сосредоточить все необходимые функции взаимодействия микропроцессора с остальными устройствами всего лишь в двух сверхбольших интегральных микросхемах, которые получили названия **северный мост** и **южный мост**. Слова «северный» и «южный» обусловлены расположением этих микросхем на системной плате. Ближе к микропроцессору (как бы сверху) находится северный мост, южный мост расположен ниже — в районе разъемов для подключения внешних запоминающих устройств и устройств ввода и вывода. Слово «мост» означает, что данные микросхемы представляют собой систему соединений, т.е. как бы мостов, связывающих микропроцессор с другими устройствами.

На системной плате имеются также разъемы, называемые **слотами**, для подключения микросхем полупроводниковой оперативной памяти. У этой памяти быстродействие выше, чем у внешней, но ниже, чем у памяти, размещенной в самом микропроцессоре. Оперативная память может быть использована микропроцессором в процессе обработки информации. Обмен с ней микропроцессор осуществляет через северный мост. Кроме того, обычно через **северный мост** результаты обработки информации передаются на экран монитора, который подсоединен через электронную схему, называемую **видеокартой**.

На рис. 3.3, *а* показана вставленная в слот системной платы электронная схема (плата) **4** для дополнительных функций. Таких плат может быть несколько.

Южный мост содержит схемы управления (контроллеры) для подсоединения (объединения в компьютерную сеть) дисковых запоминающих устройств, клавиатуры, мыши и звуковых колонок. Через **южный мост** с помощью быстродействующего USB-порта могут быть подключены цифровые **фото- и видеокамеры**, внешнее полупроводниковое запоминающее устройство типа **флэш-памяти**.

Микропроцессор обменивается информацией с **северным мостом** напрямую, а с **южным** — **через северный**. Для ускорения процесса обработки информации некоторые функции южного моста могут передаваться северному. Такая возможность появляется по мере совершенствования технологии производства наборов микросхем (**чипсетов**).

На системной плате размещены разъемы для подключения различных устройств — клавиатуры, мыши, принтера, сканера, игровой приставки, модема и т.п. Эти разъемы позволяют выполнить подключение нужного устройства без разборки системного блока, не снимая его корпуса. На системной плате обычно имеются переключатели (**джамперы**), с помощью которых выполняется настройка компьютера на работу при той или иной конфигурации устройств.

В системном блоке предусмотрена возможность установки нескольких внешних

запоминающих устройств, которые обычно называют **дисководами**. К ним относятся: дисковод жестких дисков *в* (см. рис. 3.3, *б*), на котором хранится вся информация, используемая при повседневной работе на компьютере; дисковод **7** гибких дисков, с помощью которого могут выполняться чтение (т.е. ввод в ЭВМ) и запись информации сравнительно небольшого объема; дисковод **5** компакт-дисков для большого объема информации.

В системном блоке располагается также блок питания **1** (см. рис. 3.3, *а*), обеспечивающий подачу напряжения питания нужного уровня для всех потребителей электроэнергии внутри системного блока и для некоторых потребителей, подключаемых к этому блоку через разъемы.

Даже кратковременный перерыв в подаче питания приводит к потере введенной перед этим информации. Чтобы избежать этого применяют так называемые источники бесперебойного питания **9** (см. рис. 3.2), в состав которых входит аккумулятор, обеспечивающий подачу напряжения сразу после того, как произошло отключение питающей электросети. Даже если этот источник маломощный и способен обеспечивать питание компьютера всего лишь в течение нескольких минут, пользователь успеет дать команду на сохранение информации.

Пользователь компьютера управляет его работой и вводит в него информацию с помощью клавиатуры **5** и ручного манипулятора **4**, который широко известен под названием «мышь».

Основное устройство для вывода информации из компьютера — монитор. На мониторе отображается видеoinформация, окончательные результаты обработки информации. Очень распространен и удобен режим работы, при котором на экране монитора появляются вопросы, обращенные к пользователю и требующие его ответов. Таким образом осуществляется общение человека с компьютером. Указанный способ общения пользователя с компьютером носит название **интерактивный режим**.

Обычно пользователь реагирует на вопросы компьютера нажатием на ту или иную клавишу клавиатуры или с помощью мыши. Однако имеются конструкции мониторов, позволяющие реагировать на такие вопросы непосредственно с помощью самого монитора, прикасаясь к его экрану пальцем.

Для вывода звуковой информации служат звуковые динамики (колонки) **6**, которые могут помещаться и в системный блок, и в корпус монитора. Для подачи простых сигналов обычно используется небольшой динамик в самом системном блоке.

Для печати документов, подготовленных на компьютере, и распечатки результатов выполненной на нем обработки информации применяются печатающие устройства — принтеры **7**.

Для ввода графической информации в компьютер служат сканеры **8**. Они преобразуют эту информацию в понятные компьютеру кодовые комбинации.

Обмен информацией с другими компьютерами через телефонную сеть осуществляется с помощью специального устройства **3**, называемого **модемом**, которое выполняет необходимое согласование электрических сигналов, направляемых в сеть и получаемых из нее.

Системный блок более крупных и производительных компьютеров, таких как серверы, имеет большие (по сравнению с персональным компьютером) размеры. Это позволяет вставлять несколько жестких дисков и производить их замену без разборки системного блока (не снимая его крышку).

Суперкомпьютеры обычно имеют стоечную конструкцию, т.е. собираются в специальных стандартных стойках. Эти стойки позволяют дополнять ЭВМ: несколькими электронными платами с микропроцессорами, составляющими вычислительный узел; коммутаторами, обеспечивающими взаимодействие нескольких узлов; электронными платами для обмена информацией с иными устройствами по определенным правилам (эти платы в комплексе с правилами носят общее название **интерфейс**).

Например, в состав самого мощного отечественного суперкомпьютера МВС-1000/М входят шесть стоек, каждая из которых содержит несколько вычислительных узлов, имеющих по два процессора. Всего в суперкомпьютере 768 процессоров. Для обеспечения их параллельной работы служат специальный управляющий узел и соответствующее программное обеспечение.

В процессе отладки и проведения испытаний суперкомпьютеров можно наращивать число вычислительных узлов, вставляя их в стойки. Такие ЭВМ, предусматривающие добавление однотипных вычислительных элементов, называют **кластерами**.

Блок питания суперкомпьютера должен иметь очень большую мощность — несколько сотен киловольт-ампер. Для надежной работы суперкомпьютера обычно используют дополнительный аварийный блок питания (им может быть небольшая автономная I дизель-электростанция, которая автоматически берет на себя питание суперкомпьютера сразу после исчезновения напряжения в электросети).