

## ЛЕКЦІЯ №5

### Тема: Технічні і програмні засоби реалізації інформаційних процесів

#### ПЛАН

- 5.1 Апаратна конфігурація обчислювальної системи
- 5.2 Базова апаратна конфігурація компютера
- 5.3 Програмна конфігурація обчислювальної системи

**Час:** 2 год.

#### 5.1 Апаратна конфігурація обчислювальної системи

Современные компьютеры и вычислительные комплексы имеют блочно-модульную конструкцию – аппаратную конфигурацию, необходимую для исполнения конкретных видов работ, которую можно собирать из готовых блоков и узлов. По способу расположения устройств различают внутренние и внешние устройства. Внешними, как правило, являются большинство устройств ввода-вывода данных и некоторые устройства, предназначенные для длительного хранения данных.

Согласование между отдельными узлами и блоками выполняют с помощью аппаратных интерфейсов.

**Аппаратными интерфейсами** называют переходные аппаратно-логические устройства.

Стандарты на аппаратные интерфейсы называют протоколами.

**Протокол** - это совокупность технических условий, обеспечивающих взаимное согласование различных устройств при их совместной работе.

Многочисленные интерфейсы, присутствующие в любой вычислительной системе, можно условно разделить на последовательные и параллельные. Через последовательные интерфейсы данные передаются последовательно бит за битом, а через параллельные – одновременно группами битов. При этом количество битов, участвующих в одной посылке, определяется разрядностью интерфейса (8, 16, 24, 32, 64-разрядные).

Поскольку обмен данными через последовательные интерфейсы производится битами, их производительность измеряют битами в секунду (бит/с, Кбит/с, Мбит/с). Последовательные интерфейсы применяют для подключения “медленных” устройств, когда нет существенных ограничений на продолжительность обмена данными.

Так как обмен данными через параллельные интерфейсы производится группами битов (байтами), то их производительность измеряется байтами в секунду (байт/с, Кбайт/с, Мбайт/с). Параллельные интерфейсы применяют для подключения быстродействующих устройств там, где важна скорость передачи данных.

## 5.2 Базова апаратна конфігурація компютера

Компютер – это електронный прибор (универсальная техническая система), предназначенный для автоматизации создания, хранения, обработки и транспортировки данных.

Конфигурацию компютера (состав оборудования) можно гибко изменять по мере необходимости. Однако существует понятие базовой конфигурации, которую считают типовой. Понятие базовой конфигурации по мере развития техники может меняться. В настоящее время в состав базовой конфигурации включают: системный блок, монитор, клавиатуру и мышь.

Системный блок является основным узлом, внутри которого установлены наиболее важные компоненты:

1. Материнская плата – основная плата персонального компютера. На ней размещаются:

- процессор – основная микросхема, выполняющая большинство математических и логических операций;

- микропроцессорный комплект (чипсет) – набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств компютера и определяющих функциональные основные возможности материнской платы;

- шины – наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компютера;

- оперативная память (оперативное запоминающее устройство ОЗУ) – набор микросхем, предназначенных для временного хранения данных, когда компютер включен;

- постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) – микросхема, предназначенная для длительного хранения данных и даже при выключенном компютере;

- разъёмы для подключения дополнительных устройств (слоты).

2. Жёсткий диск – основное устройство для долговременного хранения больших объёмов данных и программ. Управление работой жёсткого диска выполняет аппаратно-логическое устройство – контроллер жёсткого диска. К основным параметрам жёстких дисков относятся ёмкость и производительность. Ёмкость современных жёстких дисков может достигать нескольких десятков Гбайт. Производительность диска оценивается скоростью внутренней передачи данных, которая может достигать 30 – 80 Мбайт/с. С производительностью диска, кроме скорости внутренней передачи данных, напрямую связан параметр среднего времени доступа. Он определяет интервал времени необходимый для поиска нужных данных. Этот показатель может составлять 5 – 10 микросекунд (мкс), в зависимости от скорости вращения диска.

3. Дисковод гибких дисков – специальный накопитель для оперативного переноса небольших объёмов информации на гибкие магнитные диски (дискеты) или с дискет на жёсткий диск или в ОЗУ.

4. Дисковод компакт-дисков CD-ROM (постоянное запоминающее устройство на основе компакт-диска) – устройство для считывания больших объёмов числовых данных с помощью лазерного луча. Основным параметром дисководов CD-ROM является скорость чтения данных. Она измеряется в кратных долях. За единицу измерения была принята скорость чтения 150 Кбайт/с. Двукратная скорость чтения 300 Кбайт/с, 4-х кратная – 600 Кбайт/с и т. д.

5. Видеокарта (видеоадаптер) – это устройство, образующее совместно с монитором, видеоподсистему компьютера. Видеоадаптер выполнен в виде отдельной дочерней платы, которая вставляется в один из слотов материнской платы и называется видеокартой. Видеоадаптер выполняет функции видеоконтроллера, видеопроцессора и видеопамяти. Одним из важнейших параметров видеосистемы является разрешение экрана. Для каждого размера монитора существует своё оптимальное разрешение экрана, которое должен обеспечивать видеоадаптер. Для монитора размером 15 дюймов оптимальное разрешение экрана составляет 880x600, для 17 дюймов – 1024x768, для 19 дюймов – 1280x1024 (1 дюйм равен 2,54 см). Цветовое разрешение (глубина цвета) определяет количество различных оттенков, которые может принимать отдельная точка экрана. Максимально возможное цветовое разрешение зависит от свойств видеоадаптера и, в первую очередь, от количества установленной на нём видеопамяти.

6. Звуковая карта – устройство, выполняющее вычислительные операции, связанные с обработкой звука, речи, музыки. Звуковая карта подключается к одному из слотов материнской платы в виде дочерней карты. Основным параметром звуковой карты является разрядность, определяющая количество битов, используемых при преобразовании сигналов из аналоговой формы в цифровую форму и наоборот.

**Монитор** – устройство визуального представления данных. Его основными потребительскими параметрами являются: размер и шаг маски экрана, максимальная частота регенерации изображения, класс защиты. Стандартные размеры мониторов 14,15, 17, 19, 20 и 21 дюймов. Маска – это панель с регулярно расположенными отверстиями или щелями, которая расположена перед люминофором. Шаг маски – это расстояние между отверстиями или щелями. Чем меньше шаг маски, тем чётче и точнее изображение. В современных мониторах шаг маски составляет 0,25 – 0,27 мм. Частота регенерации (обновления) изображения показывает, сколько раз в течение секунды монитор может полностью сменить изображение. В настоящее время минимальная величина частоты регенерации составляет 75 Гц, нормальная – 85 Гц и комфортная – 100 и более Гц. Класс защиты монитора определяется стандартом, которому соответствует монитор с точки зрения требований техники безопасности. В настоящее время самые жёсткие нормы по параметрам, определяющим качество изображения (яркость, контрастность, мерцание, антибликовые свойства покрытия) установлены в стандарте ТСО-99.

**Клавиатура** – клавишное устройство управления компьютером. Служит для ввода алфавитно-цифровых (знаковых) данных, а также команд управления. Комбинация монитора и клавиатуры обеспечивает простейший интерфейс (взаимодействие) пользователя. С помощью клавиатуры управляют компьютерной системой, а с помощью монитора получают от неё отклик.

**Мышь** – устройство управления манипуляторного типа. Перемещение мыши по плоской поверхности синхронизировано с перемещением графического объекта (указателя мыши) на экране монитора. Работу мыши обеспечивает специальная системная программа – драйвер мыши. Драйвер мыши предназначен для интерпретации сигналов, поступающих через порт, и обеспечивает механизм передачи информации о положении и состоянии мыши операционной системе и работающим

программам. Комбинация монитора и мыши обеспечивает наиболее современный тип интерфейса пользователя.

Кроме базовой конфигурации компьютера в его состав могут входить и периферийные устройства. Периферийные устройства компьютера подключаются к его интерфейсам и предназначены для выполнения вспомогательных операций. Благодаря периферийным устройствам, компьютерная система приобретает гибкость и универсальность.

Классификация периферийных устройств по назначению.

1. Устройства ввода данных:

- специальные клавиатуры;
- специальные манипуляторы;
- планшетные сканеры;
- ручные сканеры;
- барабанные сканеры;
- сканеры форм;
- штрих-сканеры;
- графические планшеты (дигитайзеры);
- цифровые фотокамеры).

2. Устройства вывода данных:

- матричные принтеры;
- лазерные принтеры;
- светодиодные принтеры;
- струйные принтеры.

3. Устройства хранения данных:

- Стримеры (ленточный накопитель, магнитофонная кассета);
- ZIP-накопители (аналоги дискет большой ёмкости, изначально 100, затем до 250 и 750 мегабайт);
- накопители HiFD (от Sony с двойным интерфейсом: IDE/ATAPI и FDD);
- накопители JAZ (дискета 2 Гб от iOmega);
- магнитооптические устройства (альтернатива дискетам, аналогично ZIP, например, 640 Мб от Fujitsu).

4. Устройства обмена данными (модемы).

### 5.3 Програмна конфігурація обчислювальної системи

**Программа** – это упорядоченная последовательность команд. Конечная цель любой компьютерной программы – управление аппаратными средствами. Программное и аппаратное обеспечение в компьютере работают в неразрывной связи и в непрерывном взаимодействии. Состав программного обеспечения вычислительной системы называют программной конфигурацией. В программной конфигурации между её программами существует взаимосвязь, то есть имеет место межпрограммный интерфейс. Возможность существования такого интерфейса основана на существовании технических условий и протоколов взаимодействия. На практике межпрограммный интерфейс (взаимодействие) обеспечивается путём распределения программного обеспечения по нескольким взаимодействующим между собой уровням. Эти уровни представляют собой пирамидальную конструкцию. Каждый следующий уровень опирается на программное обеспечение предшествующих уровней. Уровни программного обеспечения подразделяются на: базовый, системный, служебный и прикладной уровни.

**Базовый уровень** – самый низкий уровень программного обеспечения представляет базовое программное обеспечение. Оно отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами и, как правило, программные средства входят непосредственно в состав базового оборудования и хранятся в специальных микросхемах ПЗУ. Программы и данные записываются в микросхемы ПЗУ на этапе производства и не могут быть изменены в процессе эксплуатации.

**Системный уровень** – переходной. Программы, работающие на этом уровне, обеспечивают взаимодействие прочих программ компьютерной системы с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением, то есть выполняют “посреднические” функции. Конкретные программы, отвечающие за взаимодействие с конкретными устройствами, называются драйверами устройств. Они входят в состав программного обеспечения системного уровня. Программы, отвечающие за взаимодействие с пользователем, называют средствами обеспечения пользовательского интерфейса. Совокупность программного обеспечения системного уровня образует ядро операционной системы компьютера. Если компьютер оснащён программным обеспечением системного уровня, то он уже подготовлен к установке программ более высоких уровней, к взаимодействию программных средств с оборудованием и с пользователем. Наличие ядра операционной системы – неперемное условие для возможности практической работы человека с вычислительной системой.

**Служебный уровень** – это служебные программы, обеспечивающие взаимодействие с программами базового и системного уровней. Служебные программы (утилиты) предназначены для автоматизации работ по проверке, наладке и настройке компьютерной системы.

Классификация служебных программ

1. Диспетчеры файлов (файловые менеджеры), которые выполняют операции, связанные с обслуживанием файловой структуры: копирование, перемещение и переименование файлов, создание каталогов (папок), удаление файлов и каталогов, поиск файлов и навигация в файловой структуре.

2. Средства сжатия данных (архиваторы), которые предназначены для создания архивов. Архивирование данных упрощает их хранение, повышает эффективность использования носителя (устройства памяти) за счёт того, что архивные файлы обычно имеют повышенную плотность записи информации. Архиваторы часто используют для создания резервных копий ценных данных.

3. Средства просмотра и воспроизведения, предназначенные для просмотра и воспроизведения документов без загрузки их в “родительскую” прикладную систему.

4. Средства диагностики, предназначенные для автоматизации процессов диагностики аппаратного и программного обеспечения.

5. Средства контроля (мониторинга), предназначенные для того, чтобы следить за процессами, происходящими в компьютерной системе.

6. Мониторы установки, предназначенные следить за тем, чтобы не происходило нарушений работоспособности прочих программ при установке и удалении программного обеспечения.

7. Средства коммуникации (коммуникационные программы), предназначенные для установления соединений с удалёнными компьютерами. Для обслуживания передачи сообщений электронной почты, обеспечения пересылки факсимильных сообщений и множества других операций в компьютерных сетях.

8. Средства обеспечения компьютерной безопасности – это средства пассивной и активной защиты данных от повреждения, несанкционированного доступа, просмотра и изменения данных.

**Прикладной уровень** – комплекс прикладных программ, с помощью которых на рабочем месте обеспечивается выполнение конкретных задач.

Классификация прикладных программ:

1. Текстовые редакторы, предназначенные для ввода и редактирования текстовых данных.

2. Текстовые процессоры, обеспечивающие ввод, редактирование текста и форматирование (оформление) документов, предназначенных для печати, а также электронных документов, предназначенных для отображения на экране.

3. Графические редакторы, предназначенные для создания и (или) обработки графических изображений.

4. Системы управления базами данных (СУБД), предназначенные для создания структуры базы данных, предоставления средств для заполнения этой структуры или импорта данных из таблиц других баз данных, обеспечения возможности доступа к данным, а также предоставления средств поиска и фильтрации данных.

5. Электронные таблицы – это комплексные средства для хранения различных типов данных и их обработки.

6. Системы автоматизированного проектирования (САД-системы), предназначенные для проектно-конструкторских работ.

7. Настольные издательские системы, предназначенные для автоматизации процесса вёрстки полиграфических изданий.

8. Экспертные системы, предназначенные для анализа данных, содержащихся в базах значений, и выдачи рекомендаций по запросу пользователя.

9. Редакторы HTML (Web-редакторы), предназначенные для создания и редактирования Web-документов (Web-страниц Интернета).

10. Браузеры – это программные средства, предназначенные для просмотра электронных документов, выполненных в формате HTML.

11. Интегрированные системы делопроизводства, предназначенные для автоматизации рабочего места руководителя (создания, редактирования и форматирования простейших документов, централизации функций электронной почты, факсимильной и телефонной связи, диспетчеризации и мониторинга документооборота предприятия, координации деятельности подразделений, оптимизации административно-хозяйственной деятельности и поставки по запросу оперативной и справочной информации).

12. Бухгалтерские системы – это специализированные системы, сочетающие в себе функции текстовых и табличных редакторов, электронных таблиц и систем управления базами данных.

13. Финансовые аналитические системы, предназначенные для банковских и биржевых структур.

14. Геоинформационные системы (ГИС), предназначенные для автоматизации картографических и геодезических работ на основе информации, полученной топографическими или аэрокосмическими методами.

15. Системы видеомонтажа, предназначенные для цифровой обработки видеоматериалов (монтажа, создания видеоэффектов, устранения дефектов, наложения звука, титров и субтитров).

16. Обучающие, развивающие, справочные и развлекательные системы и программы, представляющие отдельные категории прикладных программных средств и обладающие своими развитыми внутренними системами классификации.