

Обработка является одной из основных операций, выполняемых над информацией. Для осуществления обработки информации с помощью технических средств ее представляют в формализованном виде – в виде структур данных.

Компьютерная обработка информации.

Обработка информации – получение одних информационных объектов (структур данных) из других путем выполнения некоторых алгоритмов.

В современной информатике основным исполнителем алгоритмов является ЭВМ, называемая компьютером (от англ. computer – вычислитель).

ЭВМ – электронное устройство, предназначенное для автоматизации процесса алгоритмической обработки информации и вычислений.

В зависимости от формы представления обрабатываемой информации вычислительные машины делятся на три большие класса:

- *цифровые вычислительные машины (ЦВМ), обрабатывающие информацию, представленную в цифровой форме;*
- *аналоговые ВМ (АВМ), обрабатывающие информацию, представленную в виде непрерывно меняющихся значений какой-либо физической величины (например, эл. тока или напряжения);*
- *гибридные ВМ (ГВМ).*

Поскольку в настоящее время подавляющее большинство компьютеров являются цифровыми, для обработки аналоговой информации на таком компьютере ее сначала преобразуют в цифровую форму.

Принцип *компьютерной обработки информации* состоит в выполнении программы. *Программу* можно рассматривать как формализованное описание алгоритма обработки в виде последовательности команд, управляющих процессом обработки. *Команда* представляет собою двоичный код, который определяет действие вычислительной системы по выполнению какой-либо операции. *Операция* – комплекс современных технологических действий над информацией по одной из команд программы. *Основными операциями* при обработке на ЭВМ являются арифметические и логические. *Арифметические операции* включают в себя все виды математических действий над целыми числами, дробями и числами с плавающей запятой. *Логические операции* обеспечивают действия над логическими величинами с получением логического результата.

Последовательность действий в вычислительных системах, составляющих задачу обработки информации, называют процессом. *(Например, обработка некоторого текста программой-редактором является процессом, а редактирование другого текста с помощью этой же программы представляет собой другой процесс, даже если при этом используется одна и та же копия программы.)*

Обработка информации

Организация вычислительных процессов.

Для организации вычислительных процессов в ЭВМ выделяют несколько режимов:

- *однопрограммный однопользовательский* режим, в котором вычисления носят последовательный характер, и ресурсы ЭВМ не разделяют;
- *мультизадачный*, когда несколько программ последовательно используют время процессора;
- *многопользовательский*, когда каждому пользователю выделяется квант (интервал) времени процессора;
- мультипроцессорный, когда вычислительная система, включая несколько процессоров, позволяет выполнять реальные параллельные процессы.

При выполнении задач обработки информации на компьютере выделяют *пакетный*, *интерактивный* (запросный и диалоговый) режимы и *режим реального времени* взаимодействия пользователя с ЭВМ.

Пакетный режим. При использовании этого режима пользователь не имеет непосредственного общения с ЭВМ. Сбор и регистрация информации, ввод и обработка не совпадают по времени. Вначале пользователь собирает информацию, формируя ее в пакеты в соответствии с видом задач или каким-то др. признаком. (Как правило, это задачи неоперативного характера, с долговременным сроком действия результатов решения). После завершения приема информации производится ее ввод и обработка, т.о., происходит задержка обработки.

Таким образом, суть *пакетного режима* состоит в том, что задания группируются в пакеты, каждый со своим отдельным компилятором. Компилятор загружается один раз, а затем осуществляется последовательная трансляция всех заданий пакета. По окончании компиляции пакета все задания последовательно загружаются и обрабатываются. Этот режим используется, как правило, при централизованном способе обработки информации.

Обработка информации

Интерактивный режим предусматривает возможность пользователя непосредственно взаимодействовать с вычислительной системой в процессе работы. Программы обработки данных находятся в памяти ЭВМ постоянно пока ЭВМ доступна пользователю. Взаимодействие пользователя с вычислительной системой может быть многоаспектным и определяться различными факторами: языком общения, активной или пассивной ролью пользователя; кто является инициатором диалога - пользователь или ЭВМ; временем ответа; структурой диалога и т.д. Если инициатором диалога является пользователь, то он должен обладать знаниями по работе с процедурами, форматами данных и т.п. Если инициатор - ЭВМ, то машина сама сообщает на каждом шаге, что нужно делать с разнообразными возможностями выбора. Этот метод работы называется "выбором меню". Он обеспечивает поддержку действий пользователя и предписывает их последовательность. При этом от пользователя требуется меньшая подготовленность.

Интерактивный режим требует определенного уровня технической оснащенности пользователя, т.е. наличие терминала или ПЭВМ, связанных с центральной вычислительной системой каналами связи. Этот режим используется для доступа к информации, вычислительным или программным ресурсам. Возможность работы в этом режиме может быть ограничена во времени начала и конца работы, а может быть и неограниченной.

Запросный режим позволяет дифференцированно, в строго установленном порядке предоставлять пользователям время для общения с ЭВМ.

Диалоговый режим открывает пользователю возможность непосредственно взаимодействовать с вычислительной системой. При этом ЭВМ сама может инициировать диалог, сообщая пользователю последовательность шагов для получения искомого результата.

Режим реального масштаба времени означает способность вычислительной системы взаимодействовать с контролируемыми или управляемыми процессами в темпе протекания этих процессов. Время реакции ЭВМ должно удовлетворять темпу контролируемого процесса или требованиям пользователей и иметь минимальную задержку. Как правило, этот режим используются при децентрализованной и распределенной обработке данных. Пример: на рабочем столе операциониста установлен ПК, через который вся информация по операциям

Средства обработки информации

Существуют различные системы классификации электронных средств обработки информации: по архитектуре; по производительности; по условиям эксплуатации; по количеству процессоров и т.д.

Одним из наиболее распространенных методов классификации является классификация по производительности и характеру использования компьютеров. В соответствии с этой классификацией компьютерные средства можно подразделить на:

- микрокомпьютеры;
- мэйнфреймы;
- суперкомпьютеры.

Данная классификация достаточно условна, поскольку интенсивное развитие технологий производства электронных компонентов и значительный прогресс в совершенствовании архитектуры компьютеров приводят к размыванию границ между указанными классами средств вычислительной техники. Кроме того, рассмотренная классификация не учитывает тенденции объединения ЭВМ в вычислительные сети.

Оценка производительности ЭВМ всегда приближительна. Поэтому для характеристики ЭВМ вместо производительности обычно указывают тактовую частоту.

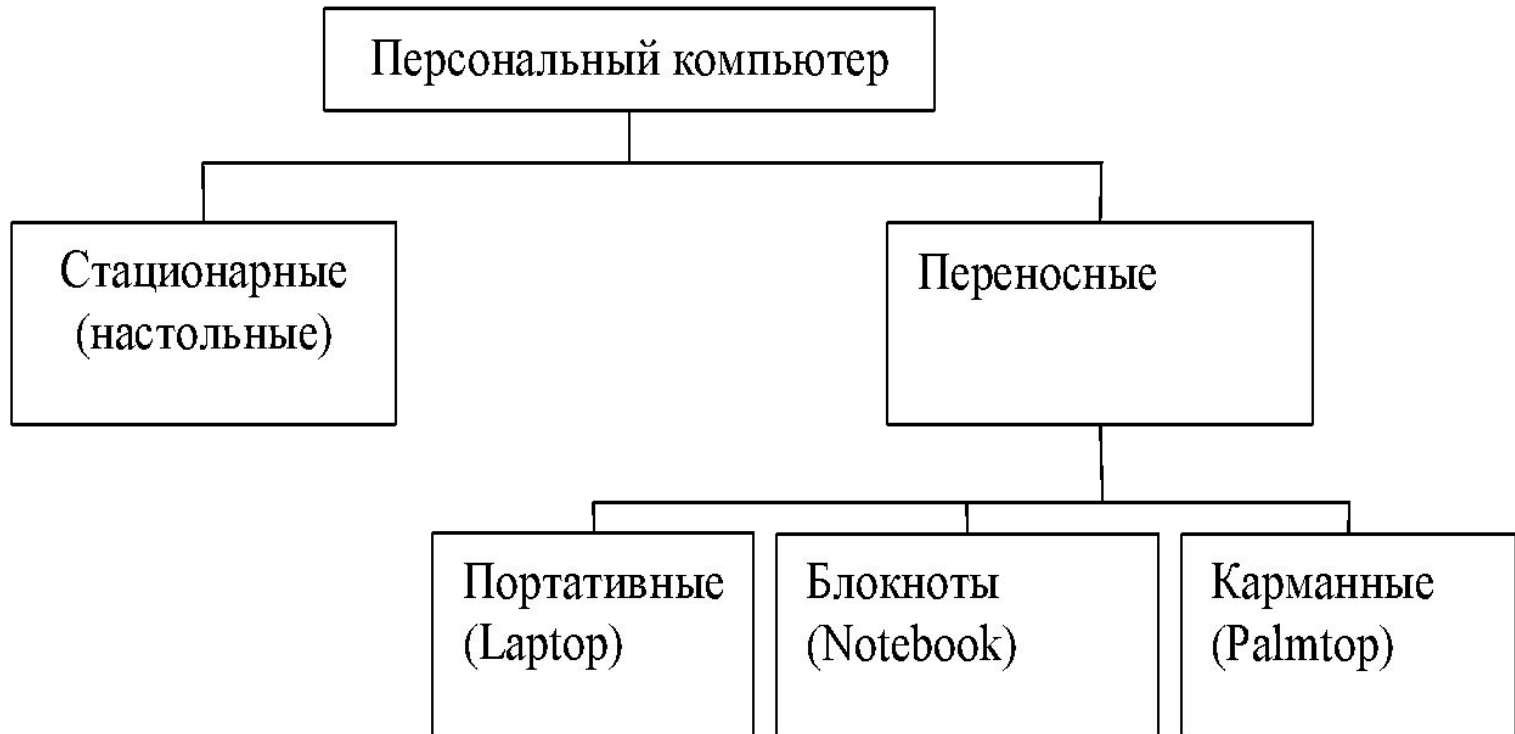
Микрокомпьютеры

Первоначально определяющим признаком служило наличие в нем микропроцессора. Сейчас микропроцессоры используются во всех без исключения классах ЭВМ, а к микрокомпьютерам относят более компактные в сравнении с мэйнфреймами ЭВМ. Современные модели микрокомпьютеров могут обладать несколькими микропроцессорами.

Разновидность микрокомпьютеров является *микроконтроллер*. Это основанное на микропроцессоре специальное устройство, встраиваемое в систему управления технологических процессов или непосредственно в технологическую линию.

Персональные компьютеры (ПК)

ПК – это микрокомпьютеры универсального назначения, рассчитанные на одного пользователя и управляемые одним человеком. ПК можно классифицировать по различным признакам, в том числе и по конструктивным особенностям (рис. Классификация персональных компьютеров.).



Обработка информации

Laptop (наколенник, от lap – колено и top - поверх) по размерам близок к обычному портфелю. По основным характеристикам (быстродействие и память) примерно соответствует настольным ПК.

Notebook (блокнот, записная книжка) по размерам ближе к книге крупного формата, имеет вес около 3 кг и помещается в портфель-дипломат.

Palmtop (наладонник) – самые маленькие современные ПК. Умещаются на ладони. Магнитные диски в них заменяет энергонезависимая электронная память. Нет накопителей на дисках – обмен информацией с обычным компьютером идет по линии связи.

Мэйнфрэймы предназначены для решения широкого класса научно-технических задач и являются сложными и дорогими машинами. Их целесообразно применять в больших системах при наличии не менее 200 – 300 рабочих мест. Мэйнфреймы обычно оснащаются не менее чем тремя процессорами. Объем оперативного хранения достигает 342 Терабайт (мега – шесть нулей, тера - девять нулей).

Суперкомпьютеры

– это очень мощные, сверхбыстродействующие компьютеры. Из-за ограниченной скорости распространения электромагнитных волн создать высокопроизводительные ЭВМ на одном микропроцессоре не представляется возможным ($c=300000$ км/сек). При быстродействии 100 млрд. операций в секунду время распространения сигнала становится соизмеримо со временем выполнения одной операции. По этому супер ЭВМ создаются в виде высокопараллельных многопроцессорных вычислительных систем (МПВС).