



Общая характеристика процессов сбора, хранения, передачи и обработки и обработки информации...



Основными информационными
процессами являются:



- * – сбор (восприятие) информации;
- * – подготовка (преобразование) информации;
- * – передача информации;
- * – хранение информации;
- * – отображение (воспроизведение) информации.
- * – обработка (преобразование) информации;



- * На этапе восприятия информации осуществляется целенаправленное извлечение и анализ информации о каком-либо объекте (процессе), в результате чего формируется образ объекта, проводятся его опознание и оценка. Главная задача на этом этапе – отделить полезную информацию от мешающей (шумов), что в ряде случаев связано со значительными трудностями.*



* На этапе подготовки информации осуществляется ее первичное преобразование, проводятся нормализация, аналого-цифровое преобразование, шифрование. Иногда этап подготовки рассматривается как вспомогательный на этапе восприятия. В результате восприятия и подготовки получается сигнал в форме, удобной для передачи, хранения или обработки.



** На этапе подготовки информации осуществляется ее первичное преобразование, проводятся нормализация, аналого-цифровое преобразование, шифрование. Иногда этап подготовки рассматривается как вспомогательный на этапе восприятия. В результате восприятия и подготовки получается сигнал в форме, удобной для передачи, хранения или обработки.*



** На этапе передачи информация пересылается из одного места в другое (от отправителя получателю — адресату). Передача осуществляется по каналам различной физической природы, самыми распространенными из которых являются электрические, электромагнитные и оптические. Извлечение сигнала на выходе канала, подверженного действию шумов, носит характер вторичного восприятия.*



** На этапах обработки информации выявляются ее общие и существенные взаимозависимости, представляющие интерес для системы. Преобразование информации на этапе обработки (как и на других этапах) осуществляется либо средствами информационной техники, либо человеком.*



** На этапе хранения информацию записывают в запоминающее устройство для последующего использования. Для хранения информации используются в основном полупроводниковые и магнитные носители.*



** Этап отображения информации должен предшествовать этапам, связанным с участием человека. Цель этого этапа – предоставить человеку нужную ему информацию с помощью устройств, способных воздействовать на его органы чувств.*

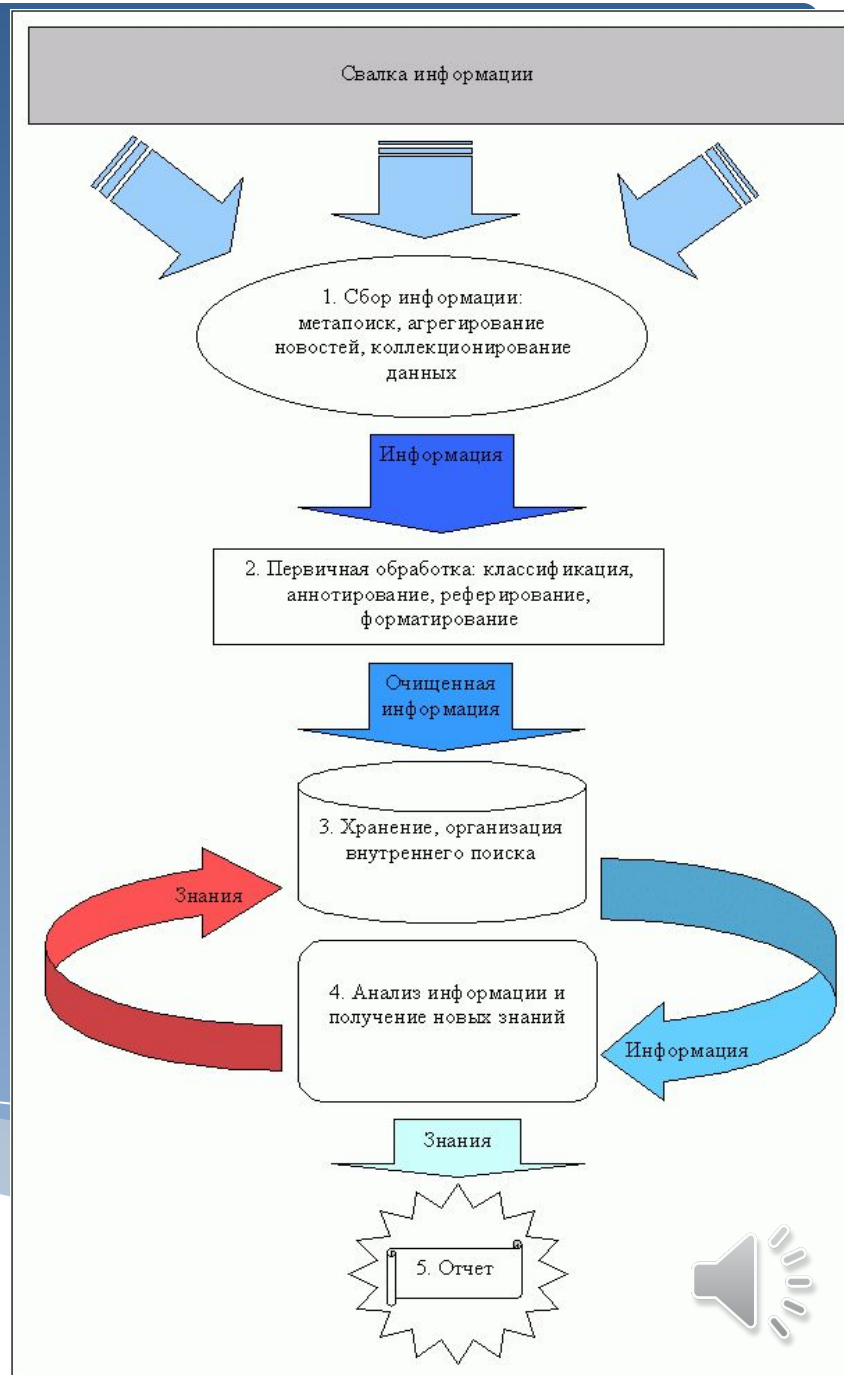


Сбор информации – это процесс получения информации из внешнего мира и приведение ее к виду, стандартному для данной информационной системы. Из внешнего мира информация поступает в виде сигналов (это может быть звук, свет, электрический ток, магнитное поле и т.п.). Вне зависимости от природы сигнала типичный процесс обработки сигнала может быть охарактеризован следующими шагами:

- на первом шаге исходный сигнал с помощью специального устройства (датчика) преобразуется в эквивалентный ему электрический сигнал (электрический ток);

- на втором шаге вторичный (электрический сигнал) оцифровывается специальным устройством – аналого-цифровым преобразователем (АЦП). Датчик + АЦП составляют цифровой измерительный прибор (ЦИП). Если этот прибор оснастить некоторым устройством для хранения измеренной величины – регистром, то на следующем шаге по команде от ЭВМ можно ввести это число в машину и подвергать затем любой необходимой обработке.

Конечно, не все технические средства сбора информации работают по описанной схеме. Например, клавиатура, не имеет АЦП. Здесь первичный сигнал (нажатие клавиши)



непосредственно преобразуется в соответствующий цифровой код. Общим для всех устройств ввода является то, что вводимая в ЭВМ информация должна быть представлена в виде двоичного числа.

Современные системы сбора информации (например, в составе АСУ – автоматизированных систем управления) могут включать в себя тысячи цифровых измерительных приборов (ЦИПов) и всевозможных устройств ввода информации (от человека к ЭВМ, от ЭВМ к ЭВМ и т.п.). Это приводит к необходимости управления процессом сбора информации и к разработке соответствующего программного и аппаратного обеспечения.

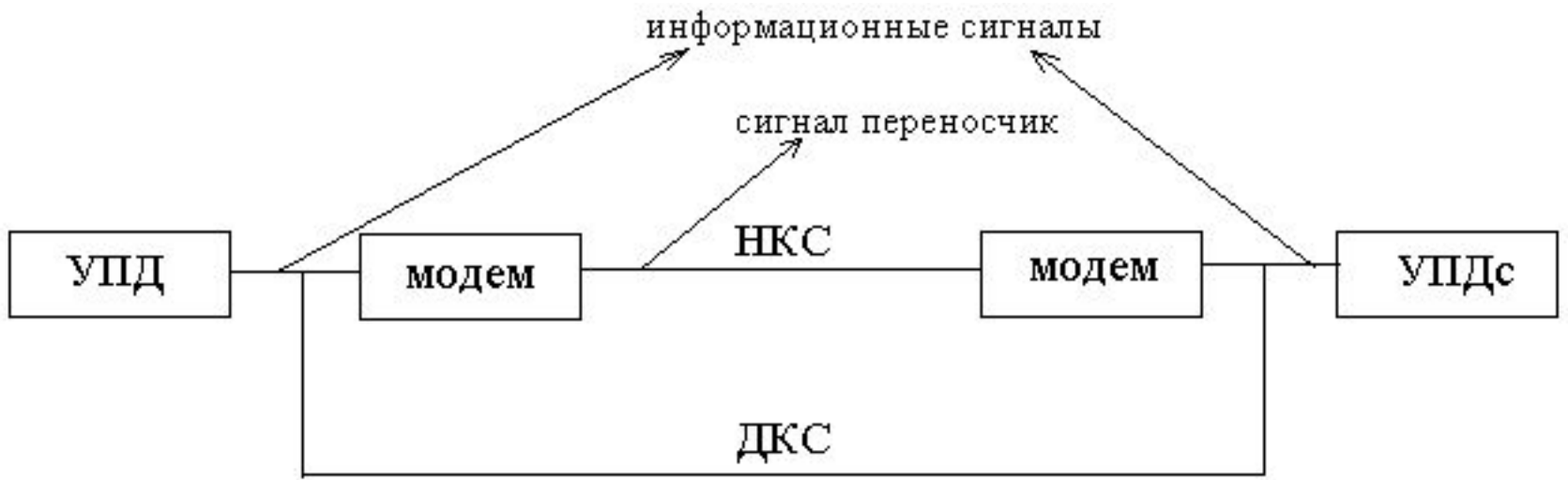
Совокупность 1) технических средств ввода информации в ЭВМ, 2) программ, управляющих всем комплексом технических средств и 3) программ- драйверов этих технических средств – вот что представляет собой современная развитая система сбора информации. Это сложный программно-аппаратный комплекс.



* Передача информации

- * Необходимость передачи информации возникает, т. к., как правило, в современных ИС места сбора и места обработки информации территориально удалены друг от друга. Взаимодействие между ними осуществляется за счет обмена данными (Данные – это информация, представленная в формализованном виде). Доставка данных производится по заданному адресу с использованием сетей передачи данных. Кроме того, в современных условиях большое распространение получила распределенная обработка информации, при этом сети передачи данных превращаются в информационно – вычислительные сети (ИВС). Важнейшим звеном ИВС является канал передачи данных, структурная схема которого имеет вид:





УПДс может представлять собой 1) специальную аппаратуру или 2) специальную программу и ЭВМ, на которой она выполняется. УПДс может являться как звеном канала связи, так и звеном системы обработки информации. В качестве простейшего способа повышения достоверности передачи информации может использоваться контроль на четность. При этом на входе в канал связи УПД производит подсчет числа «1» в двоичной последовательности – входном сообщении. Если число единиц оказывается нечетным, в хвост передаваемого сообщения добавляется «1», а если нет, то «0». На принимающем конце канала связи УПД производит аналогичный подсчет, и если контрольная сумма (число «1» в принятой кодовой последовательности) оказывается нечетной, то делается вывод о том, что при передаче произошло искажение информации, в противном случае принятая информация признается правильной. В описанном способе используется один добавочный контрольный разряд.



* Обработка информации

- * Под обработкой информации понимается любое ее преобразование, проводимое по законам логики, математики, а также неформальным правилам, основанным на «здоровом смысле», интуиции, обобщенном опыте, сложившихся взглядах и нормах поведения. Результатом обработки является тоже информация, но либо представленная в иных формах (например, упорядоченная по каким-то признакам), либо содержащая ответы на поставленные вопросы (например, решение некоторой задачи). Если процесс обработки формализуем, он может выполняться техническими средствами.



- * Обработка данных предполагает производство различных операций над ними, в первую очередь арифметических и логических, для получения новых данных, которые объективно необходимы (например, при подготовке ответственных решений). Данными называют факты, сведения, представленные в формализованном виде (закодированные), занесенные на те или иные носители и допускающие обработку с помощью специальных технических средств (в первую очередь ЭВМ).



* Обработка -- последовательное – параллельное во времени решение вычислительных задач. Термин «параллельное» имеет место в том случае, если в вычислительной системе (ВС) присутствует несколько ЭВМ. Обобщенную структуру вычислительной системы можно представить следующим образом:

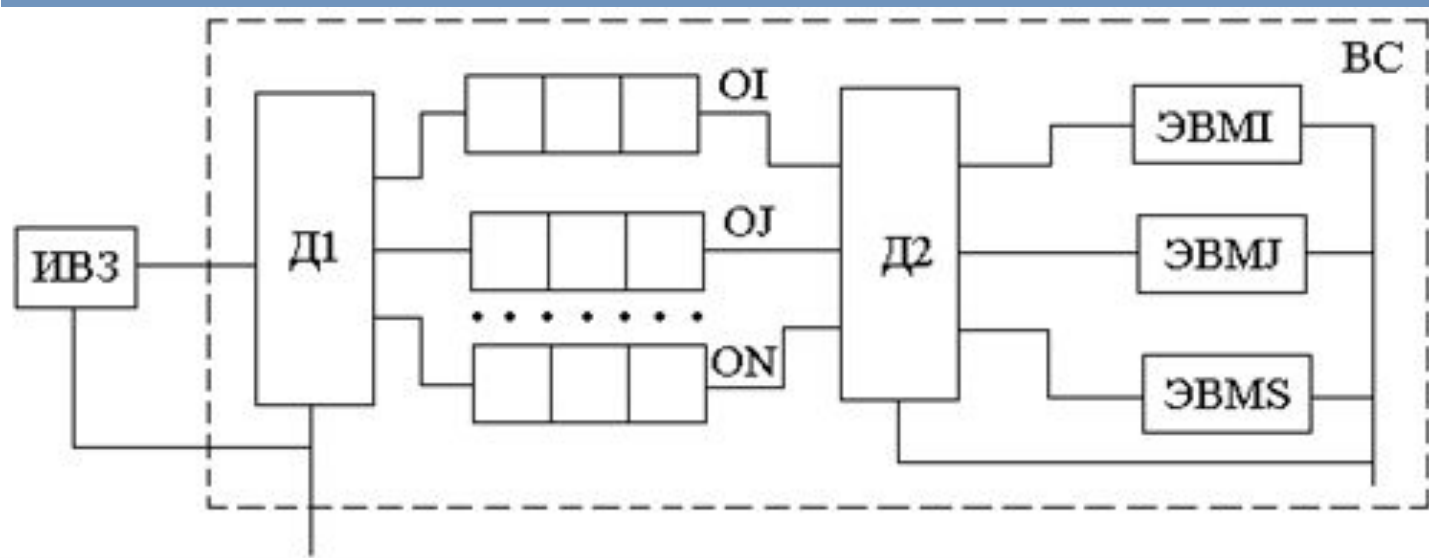
*

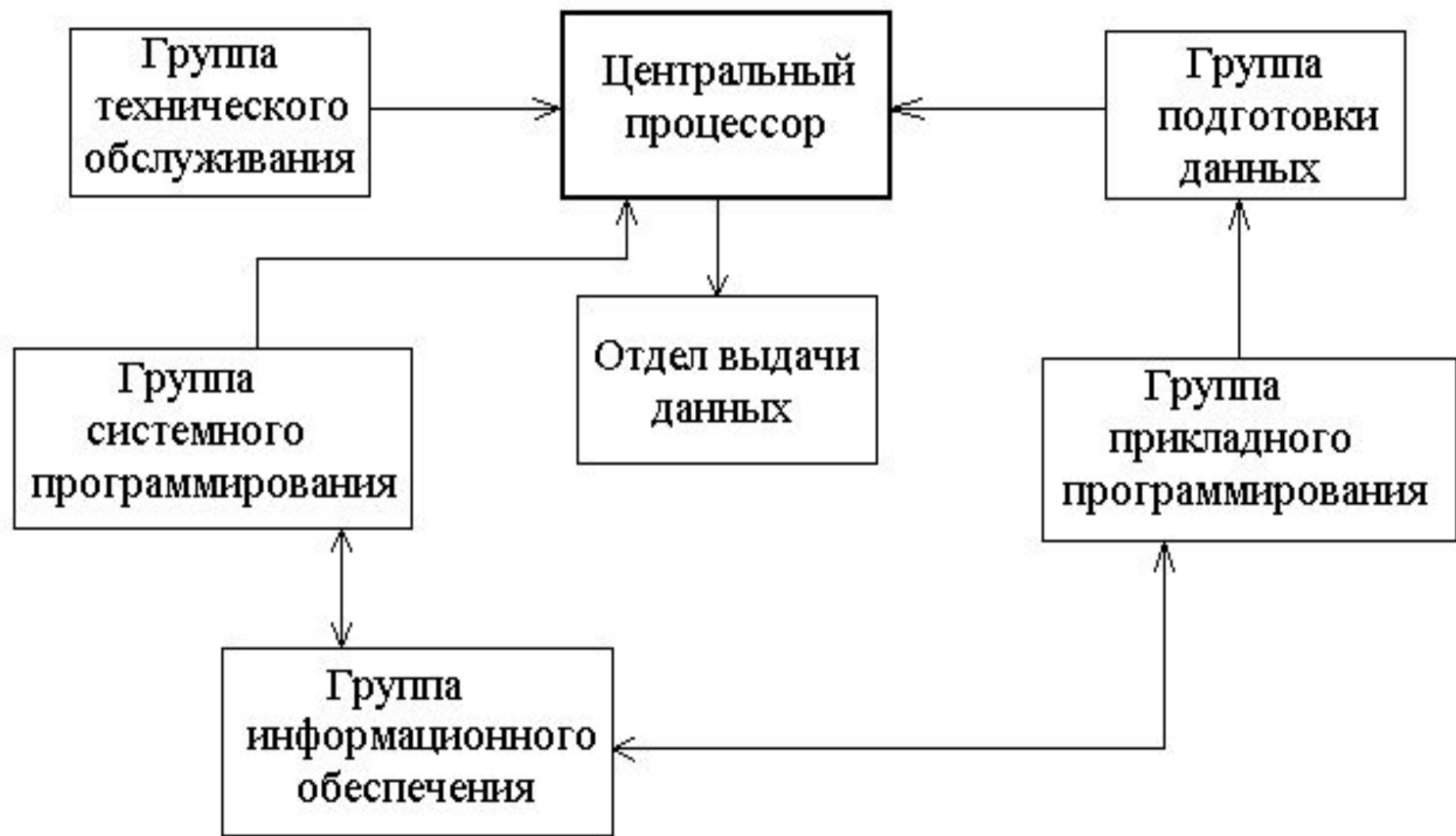


ИВЗ – источник вычислительных задач (информационно – вычислительных заявок); Д - диспетчер; О – очередь заявок на обслуживание.

Каждая вычислительная задача, поступившая в вычислительную систему (ВС) может быть рассмотрена как некоторая заявка на обслуживание. С помощью диспетчера Д1 реализуется обоснование поступившей заявки и постановка ее в очередь О1... ОN, которые реализуются на ячейках оперативной памяти. Заявки отображаются кодами и ожидают начала обслуживания. Диспетчер Д2 выбирает из очередей заявку на обслуживание и передает ее для обработки на ЭВМ.

Обычно выбирается заявка, имеющая преимущественное право на обслуживание (т.е. более высокий приоритет). Процесс выбора заявки из множества называется диспетчированием. При отсутствии заявок в очередях диспетчер Д2 переключает процессоры ЭВМ в состояние ожидания. Диспетчеры Д1 и Д2 представляют собой управляющие программы. В общем случае в ВС реализуется параллельное обслуживание за счет наличия нескольких ЭВМ (ЭВМ1 ... ЭВМS





Группа информационного обеспечения обеспечивает технической информацией другие подразделения ВЦ по их заказу, также создает и хранит архивы ранее разработанных программ и накопленных данных.

Децентрализованные формы использования вычислительных средств появились в 80-х годах 20-го столетия в связи с бурным развитием ПЭВМ (персональных ЭВМ). Децентрализация предполагает размещение ПЭВМ в местах возникновения и потребления информации, где создаются автономные пункты обработки информации (Это абонентские пункты (АП - терминалы) и автоматизированные рабочие места (АРМ)). АРМ включают: ПЭВМ, работающую автономно или в вычислительной сети, набор программных средств и информационных массивов для решения функциональных задач.



* При централизованной форме обработки информации наряду с положительными сторонами (высокая степень загрузки, возможность организовать надежную работу, квалифицированное обслуживание) имеется и отрицательный момент: у пользователя нет непосредственного контакта с ЭВМ, он только предоставляет исходные данные, получает результаты, выявляет и устраняет ошибки. При децентрализованной форме обработки функции пользователя расширяются. От пользователя при этом требуется знание основ информатики и вычислительной техники.



Основные принципы технологии автоматизированной обработки информации:

- распределение обработки данных на базе развитых систем передачи; рациональное сочетание централизованного и децентрализованного управления и организации вычислительных систем;
- моделирование и формализованное описание данных, процедур преобразования, функций и рабочих мест исполнителей;
- учет конкретных особенностей объекта, в котором реализуется машинная обработка информации.

ЭВМ в ВС могут функционировать в следующих режимах: одно- много - программном, разделения времени, реального времени, телеобработки.

Режимы взаимодействия пользователя и ЭВМ: пакетный и интерактивный (запросный и диалоговый).



* *Пакетный режим*, как правило, используется при централизованной форме решения вычислительных задач. При этом задания для ЭВМ (на перфокартах, магнитных лентах или дисках) собираются в пакет, который обрабатывается без перерыва между заданиями в автоматическом режиме, без участия пользователя. Это позволяет более экономно использовать ресурсы машины. ЭВМ может работать в одно или многопрограммном режиме, второе предпочтительнее. В настоящее время пакетный режим реализуется применительно к электронной почте.



Интерактивный режим предусматривает непосредственное взаимодействие пользователя с информационно-вычислительной системой (ИВС). Запросный режим используется, как правило, при решении оперативных задач справочно – информационного характера (резервирование билетов на транспорте, номеров в гостиницах, выдача справки).

Диалоговый режим открывает пользователю возможность непосредственно взаимодействовать с вычислительной системой в допустимом для него темпе работы. При этом ЭВМ сама может инициировать диалог, сообщая пользователю последовательность шагов для получения искомого результата. При запросном и диалоговом режимах ЭВМ работает в режиме разделения времени (в этом режиме дифференцированно (в строго установленном порядке) каждому пользователю предоставляется время общения с ЭВМ, после окончания сеанса пользователя отключают) и в режиме реального времени, который является дальнейшим развитием режима разделения времени. Высокое быстродействие ЭВМ позволяет время обслуживания пользователей разбить на кванты. Обработывая в течение кванта задание каждого, ЭВМ при таком высоком быстродействии позволяет возвращаться к пользователю за такое малое время, что у него за дисплеем создается иллюзия того, что он один пользуется ресурсами машины. Это и есть режим реального времени.



- * Часто ресурсы больших ЭВМ используются в режиме разделения времени совместно с пакетной обработкой.
- * Обработка информации по принципу "черного ящика" - процесс, в котором пользователю важна и необходима лишь входная и выходная информация, но правила, по которым происходит преобразование, его не интересуют и не принимаются во внимание.
- * "Черный ящик" - это система, в которой внешнему наблюдателю доступны лишь информация на входе и на выходе этой системы, а строение и внутренние процессы неизвестны.



- * Хранение информации.
- * Хранение и накопление информации вызвано:
 - * • многократным ее использованием;
 - * • применением постоянной информации;
 - * • необходимостью комплектации первичных данных до их обработки.
- * Хранение осуществляется на машинных носителях в виде информационных массивов. Машинные носители: магнитные ленты и диски, CD - диски (устройства, в которых запись информации осуществляется лазерным лучом на пластмассовых носителях с отражающим покрытием), магнитооптические устройства

