

Тема 7. Основные информационные процессы при реализации информационных технологий

Информация не существует сама по себе, она проявляется в информационных процессах. В наиболее общем виде информационный процесс определяется как совокупность последовательных действий (операций), производимых над информацией (в виде данных, сведений, фактов, идей, гипотез, теорий и пр.) для получения какого-либо результата (достижения цели).

Информационный процесс – это процесс преобразования информации. В результате информация может изменить и содержание, и форму представления.

К основным информационным процессам относятся действия с информацией:



7.1. Сбор информации

Сбор информации может производиться или человеком, или с помощью технических средств и систем - аппаратно. Например, пользователь может получить информацию о движении поездов или самолетов сам, изучив расписание, или же от другого человека непосредственно, либо через какие-то документы, составленные этим человеком, или с помощью технических средств (автоматической справки, телефона и т. д.). Особое значение при этом придается достоверности, полноте и своевременности первичной информации. Из изложенного выше следует вывод, что система сбора информации может представлять собой сложный программно-аппаратный комплекс.

Сбор и регистрация информации происходят по-разному и в различных объектах.

Процесс перевода информации в выходные данные в технологических системах управления может быть полностью автоматизирован, так как для сбора информации о состоянии производственной линии применяются разнообразные электрические датчики, которые уже по своей природе позволяют проводить преобразования физических параметров, вплоть до превращения их в данные, записываемые на машинных носителях информации, без выхода на человеческий уровень представления. Это оказывается возможным благодаря относительной простоте и однозначности физической информации, снимаемой датчиками (давление, температура, скорость и т.п.).

В организационно-экономических системах управления информация, осведомляющая человека о состоянии объекта управления семантически сложна, разнообразна и ее сбор не удается автоматизировать. Поэтому в таких системах информационная технология на этапе превращения исходной (первичной) информации в данные в основе своей остается ручной.

Учетные данные могут возникать на рабочих местах в результате подсчета количества обработанных деталей, прошедших сборку узлов, изделий, выявление брака и т.д. Для сбора фактической информации производятся измерение, подсчет, взвешивание материальных объектов, получение временных и количественных характеристик работы отдельных исполнителей. Сбор информации, как правило, сопровождается ее

регистрацией, т.е. фиксацией информации на материальном носителе (документе или машинном носителе). Запись в первичные документы в основном осуществляется вручную, поэтому процедуры сбора и регистрации остаются пока наиболее трудоемкими. В условиях автоматизации управления предприятием особое внимание придается использованию технических средств сбора и регистрации информации, совмещающих операции количественного измерения, регистрации, накоплению и передаче информации по каналам связи в ЭВМ с целью формирования первичного документа.

Как правило, современные системы сбора информации не только обеспечивают кодирование информации и ее ввод в ЭВМ, но и выполняют предварительную (первичную) обработку этой информации. Собранная информация для ввода должна быть предварительно подготовлена, поскольку модель предметной области, заложенная в компьютер, накладывает свои ограничения на состав и организацию вводимой информации.

Контроль подготовленной и вводимой информации направлен на предупреждение, выявление и устранение ошибок, которые неизбежны в первую очередь из-за так называемого "человеческого фактора". Человек устает, его внимание может ослабнуть, кто-то может его отвлечь – в результате возникают ошибки. Ошибки при сборе данных и подготовке информации могут быть и преднамеренными. Любые ошибки приводят к искажению вводимых данных, к их недостоверности, а значит, к неверным результатам обработки и в конечном итоге к ошибкам в управлении системой. При контроле собранных данных и подготовленной информации применяют совокупность приемов, как ручных, так и формализованных, направленных на обнаружение ошибок.

Вообще процедуры контроля полноты и достоверности информации и данных используются при реализации информационных процессов повсеместно и могут быть подразделены на *визуальные, логические и арифметические*.

Визуальный метод широко используется на этапе сбора и подготовки начальной информации и является ручным. При визуальном методе производится зрительный просмотр документа в целях проверки полноты, актуальности, подписей ответственных лиц, юридической законности и т.д.

Логический и арифметический, являясь автоматизированными методами, применяются на последующих этапах преобразования данных.

Логический метод контроля предполагает сопоставление фактических данных с нормативными или с данными предыдущих периодов обработки, проверку логической непротиворечивости функционально-зависимых показателей и их групп и т.д.

Арифметический метод контроля включает подсчет контрольных сумм по строкам и столбцам документов, имеющих табличную форму, контроль по формулам, признакам делимости или четности, балансовые методы, повторный ввод и т.п.

Для предотвращения случайного или намеренного искажения информации служат и **организационные, и специальные мероприятия**. Это четкое распределение прав и обязанностей лиц, ответственных за сбор, подготовку, передачу и ввод информации в системе информационной технологии. Это и автоматическое протоколирование ввода, и обеспечение санкционированного доступа в контур информационной технологии.

Процесс сбора информации связан с переходом от реального представления предметной области к его описанию в формальном виде и в виде данных, которые отражают это представление. Источниками данных в любой предметной области

являются объекты и их свойства, процессы и функции, выполняемые этими объектами или для них. Любая предметная область рассматривается в виде трех представлений:

- реальное представление предметной области;
- формальное представление предметной области;
- информационное представление предметной области.

Задача сбора информации не может быть решена в отрыве от других задач, в частности, задачи обмена информацией (передачи).

7.2. Обмен информацией

Обмен информацией представляет собой процесс, в ходе которого источник информации ее передает, а получатель - принимает.



Если в передаваемых сообщениях обнаружены ошибки, то организуется повторная передача этой информации. В результате обмена информацией между источником и получателем устанавливается своеобразный “информационный баланс”, при котором в идеальном случае получатель будет располагать той же информацией, что и источник.

Передача информации осуществляется различными способами: с помощью курьера, пересылка по почте, доставка транспортными средствами, дистанционная передача по каналам связи. Дистанционная передача по каналам связи сокращает время передачи данных. Для ее осуществления необходимы специальные технические средства. Некоторые технические средства сбора и регистрации, собирая автоматически информацию с датчиков, установленных на рабочих местах, передают ее в ЭВМ. Каналы передачи сообщений характеризуются пропускной способностью и помехозащищенностью. Каналы передачи данных делятся на *симплексные* (с передачей информации только в одну сторону (телевидение)) и *дуплексные* (по которым возможно передавать информацию в оба направления (телефон)). По каналу могут одновременно передаваться несколько сообщений. Каждое из этих сообщений выделяется (отделяется от других) с помощью *специальных фильтров*. Например, возможна фильтрация по частоте передаваемых сообщений, как это делается в радиоканалах.

Пропускная способность канала определяется максимальным количеством символов, передаваемых ему в отсутствие помех. Эта характеристика зависит от физических свойств канала. Для повышения *помехозащищенности* канала используются специальные методы передачи сообщений, уменьшающие влияние шумов. Например, вводят лишние символы. Эти символы не несут действительного содержания, но используются для контроля правильности сообщения при получении

Взаимодействие между территориально удаленными объектами осуществляется за счет обмена данными. Доставка данных производится по заданному адресу с использованием сетей *передачи данных*. В современных условиях большое

распространение получила *распределенная* обработка информации, при этом сети передачи данных превращаются в информационно- вычислительные сети.

При разработке и использовании сетей для обеспечения совместимости используется ряд стандартов, объединенных в семиуровневую модель открытых систем, принятую во всем мире и определяющую правила взаимодействия компонентов сети на данном уровне (протокол уровня) и правила взаимодействия компонентов различных уровней (межуровневый интерфейс). Международные стандарты в области сетевого информационного обмена нашли отражение в эталонной семиуровневой модели, известной как модель OSI (Open System Interconnection — связь открытых систем). Данная модель разработана международной организацией по стандартизации (International Standards Organization — ISO). Большинство производителей сетевых программно-аппаратных средств стремятся придерживаться модели OSI. Но в целом добиться полной совместимости пока не удается. Более подробно модель OSI будет рассмотрена в следующей лекции.

7.3. Накопление информации

Принятую информацию получатель может использовать неоднократно. С этой целью он должен зафиксировать ее на материальном носителе (магнитном, фото, кино и др.). Процесс формирования исходного, несистематизированного массива информации, называется *накоплением информации*. Среди записанных сигналов могут быть такие, которые отражают ценную или часто используемую информацию. Часть информации в данный момент времени особой ценности может не представлять, хотя, возможно, потребуется в дальнейшем.

7.4. Хранение информации

Хранение информации - это процесс поддержания исходной информации в виде, обеспечивающем выдачу данных по запросам конечных пользователей в установленные сроки.

Одна из важных процедур алгоритма - формирование информационного фонда. Информационный фонд должен формироваться на основе принципов необходимой полноты и минимальной избыточности хранимой информации. Эти принципы реализуются процедурой "выбора хранимых данных". В процессе выполнения этой процедуры производится анализ циркулирующих в системе данных. Данные группируют на входные, промежуточные и выходные, далее определяется окончательный состав хранимых данных:

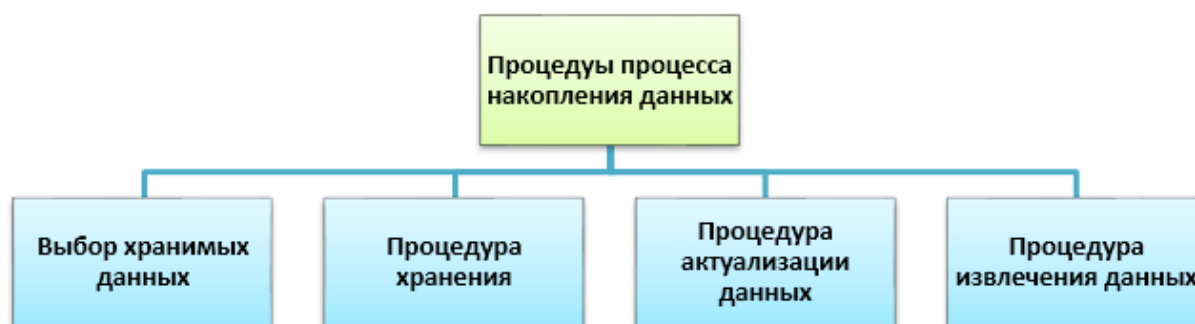
- **входные данные** - данные, получаемые из первичной информации и создающие информационный образ предметной области. Они в первую очередь подлежат хранению;
- **промежуточные данные** - это данные, формирующиеся из других данных, полученных при алгоритмических преобразованиях по ходу решения задач управления. Как правило они не хранятся, но накладывают ограничения на емкость оперативной памяти (т.е. влияют на ресурсы);
- **выходные данные** - результат обработки первичных (входных) данных в соответствии с разработанной моделью обработки. Эти данные входят в состав управляющего информационного потока своего уровня. Они подлежат хранению в определенном временном интервале.

Все данные имеют свой жизненный цикл существования. Этот цикл и отображается во всех процедурах алгоритма процесса накопления. Процедуры хранения, актуализации и извлечения данных периодически оцениваются необходимостью их хранения, так как данные подвержены старению. Устаревшие данные должны быть удалены. Рассмотрим подробнее, в чем состоят перечисленные процедуры.

- **Процедура хранения.** Она состоит в том, чтобы сформировать и поддерживать структуру хранения данных в памяти ЭВМ. Структуры хранения данных должны быть независимы от программ, использующих эти данные. Структура хранения данных должна реализовывать главные принципы: полнота и минимальная избыточность. Эти структуры называются базы данных. Создание структуры хранения данных, актуализация, извлечение и удаление данных производится с помощью программы, называемой СУБД.

- **Процедура актуализации данных.** Она позволяет изменять значения данных, записанных в базе, или дополнять определенный раздел, группу данных. Устаревшие данные могут удаляться именно в рамках этой процедуры.

- **Процедура извлечения данных.** Она позволяет пересылать из БД требующиеся данные либо для преобразования, либо для отображения, либо для передачи по сетям и каналам



Хранение информации осуществляется на машинных носителях в виде информационных массивов, где данные располагаются по установленному в процессе проектирования группировочному признаку.

Поиск данных - это выборка нужных данных из хранимой информации, включая поиск информации, подлежащей корректировке или замене запроса наружную информацию. Хранение в настоящее время реализуется главным образом при использовании концепции *базы данных, склада (хранилища) данных*.

База данных (БД) совокупность хранящихся вместе данных при наличии такой минимальной избыточности, которая допускает их использование оптимальным образом для одного или нескольких приложений. Целью создания баз данных, как разновидности информационной технологии и формы хранения данных, является построение системы данных, не зависящих от принятых алгоритмов (программного обеспечения), применяемых технических средств и физического расположения данных в ЭВМ; обеспечивающих непротиворечивую и целостную информацию при не регламентированных запросах. БД предполагает многоцелевое ее использование (несколько пользователей, множество форм документов и запросов одного пользователя).

До середины 1990-х гг. под базой данных понимали статические БД, которые впоследствии получили название операционных (транзакционных) БД, а за рубежом — OnLine Transaction Processing (OLTP).

К середине 1990-х гг. в базах данных класса OLTP скопилось столько хронологической информации, что объем БД резко возрос, а быстродействие начало падать.

Пример. В работе деканата чаще всего требуются детальные данные о текущем учебном году. В то же время в БД хранятся ретроспективные данные и за предыдущие годы. Такие данные необходимы значительно реже и чаще всего в агрегированном виде. Например, выдать фамилии студентов, которые три последних семестра получали только отличные оценки.

Стало ясно, что ретроспективную информацию следует периодически передавать в отдельную БД. К тому же выяснилось, что ретроспективные данные обладают новым качеством: они позволяют вырабатывать стратегические решения. Возникла возможность формирования систем поддержки принятия стратегических решений (СППР). Такие системы получили за рубежом название OnLine Analytic Processing (OLAP), а у нас — хранилища данных (ХД).

Хранилище данных (ХД - используют также термины Data Warehouse, «склад данных», «информационное хранилище») - это база, хранящая данные, агрегированные по многим измерениям. Основные отличия ХД от БД: агрегирование данных; данные из ХД никогда не удаляются; пополнение ХД происходит на периодической основе; формирование новых агрегатов данных, зависящих от старых - автоматическое; доступ к ХД осуществляется на основе *многомерного куба* или *гиперкуба*. Альтернативой хранилищу данных является концепция *витрин данных* (Data Mart).

Состав OLAP

Хранилище данных в первом приближении возможно (по аналогии с OLTP) считать базой данных, тогда как систему OLAP — СУБД.

В нем можно условно выделить электронный архив, хранящий детальные ретроспективные данные, и агрегированные (обработанные) данные.

Менеджер загрузки осуществляет преобразование данных, поступающих из операционных БД, и прежде всего форматирование по «стандарту» OLAP.

Менеджер хранилища данных выполняет следующие операции:

- анализ непротиворечивости исходных данных;
- создание необходимых индексов и видов;
- денормализация;
- резервное копирование.

Менеджер запросов управляет пользовательскими запросами, возможно с графиками результата выполнения запроса.



Рисунок 7.1 - Принцип интеграции различных баз через Хранилище данных

Свойства данных в OLTP и OLAP

Свойство	OLTP	OLAP
Назначение данных	Оперативный поиск, несложная обработка	Аналитическая обработка: прогнозирование, моделирование, анализ и выявление связей, выявление статистических закономерностей
Уровень агрегации данных	Детальные данные	Агрегированные данные
Период хранения данных	До года	До нескольких десятков лет
Изменчивость данных	Изменяются	Добавляются
Упорядочение данных	По любому полю	По хронологии
Объем обрабатываемой информации	Небольшой	Очень большой
Скорость обработки	Средняя	Очень высокая
Критерий эффективности работы	Количество транзакций в единицу времени	Скорость выполнения сложных запросов
Загрузка	Часто и небольшими порциями	Редко и очень большими порциями

ⁱ Дело в том, что все данные ХД одновременно никогда не требуются. Каждый раз используется лишь их часть. В связи с этим целесообразно данные разделить на предметные подобласти, которые называют киосками (магазинами, витринами) данных.

Витрины данных (Data Mart) - множество тематических БД, содержащих информацию, относящуюся к отдельным информационным аспектам предметной области. Представляет собой узкоспециализированную подсистему хранилища данных (Data Warehouse), его отдельный элемент.

Если же некоторая область деятельности компании практически не связана с другими, то можно построить независимую витрину данных, работающую автономно, *без привязки* к централизованному корпоративному хранилищу.



Рисунок 7.2 – Организация витрин данных

Банк данных - система, представляющая определенные услуги по хранению и поиску данных определенной группе пользователей по определенной тематике. Система баз данных - совокупность управляющей системы, прикладного программного обеспечения, базы данных, операционной системы и технических средств, обеспечивающих информационное обслуживание пользователей.

7.5. Обработка информации *Дополнительно http://libraryno.ru/2-5-1-osnovnye-ponyatiya-i-klassifikaciya-tehnologicheskikh-processov-obrabotki-dannyh-proek_ekon_inf_sys/*

Обработка информации - это упорядоченный процесс ее преобразования в соответствии с алгоритмом решения задачи.

Процесс обработки информации состоит в получении одних «информационных объектов» из других «информационных объектов» путем выполнения некоторых алгоритмов и является одной из основных операций, осуществляемых над информацией. На самом верхнем уровне можно выделить числовую и нечисловую обработку. В указанные виды обработки вкладывается различная трактовка содержания понятия «данные». При числовой обработке используются такие объекты, как переменные, векторы, матрицы, многомерные массивы, константы и т.д. При нечисловой обработке объектами могут быть файлы, записи, поля, иерархии, сети, отношения и т.д. Другое отличие заключается в том, что при числовой обработке содержание данных не имеет большого значения, в то время как при нечисловой обработке нас интересуют непосредственные сведения об объектах, а не их совокупность в целом.

7.5.1 Режимы обработки данных

При проектировании технологических процессов ориентируются на режимы их реализации. Режим реализации технологии зависит от объемно-временных особенностей решаемых задач: периодичности и срочности, требований к скорости обработки сообщений, а также от режимных возможностей технических средств, и в первую очередь ЭВМ. Существуют: пакетный режим; режим реального масштаба времени; режим разделения времени; регламентный режим; запросный; диалоговый; телеобработки; интерактивный; однопрограммный; многопрограммный (мультиобработка).

Пакетный режим. Вначале пользователь собирает информацию, формируя ее в пакеты в соответствии с видом задач или каким-то другим признаком. После завершения приема информации производится ее ввод и обработка, т. е. происходит задержка обработки. Этот режим используется, как правило, при централизованном способе обработки информации. (см. лекцию 5).

Диалоговый режим (запросный) — режим, при котором существует возможность пользователя непосредственно взаимодействовать с вычислительной системой в процессе работы пользователя. Программы обработки данных находятся в памяти ЭВМ постоянно, если ЭВМ доступна в любое время или в течение определенного промежутка времени, когда ЭВМ доступна пользователю.

Режим реального масштаба времени. Означает способность вычислительной системы взаимодействовать с контролируемыми или управляемыми процессами в темпе протекания этих процессов. (см. лекцию 5).

Режим телеобработки дает возможность удаленному пользователю взаимодействовать с вычислительной системой.

Интерактивный режим предполагает возможность двустороннего взаимодействия пользователя с системой, т. е. у пользователя есть возможность воздействия на процесс обработки данных.

Режим разделения времени предполагает способность системы выделять свои ресурсы группе пользователей поочередно. Вычислительная система настолько быстро обслуживает каждого пользователя, что создается впечатление одновременной работы нескольких пользователей. Такая возможность достигается за счет соответствующего программного обеспечения.

Однопрограммный и многопрограммный режимы характеризуют возможность системы работать одновременно по одной или нескольким программам.

Регламентный режим характеризуется определенностью во времени отдельных задач пользователя. Например, получение результатных сводок по окончании месяца, расчет ведомостей начисления зарплаты к определенным датам и т. д. Сроки решения устанавливаются заранее по регламенту в противоположность к произвольным запросам.

7.5.2 Способы обработки данных

Различаются следующие способы обработки данных: централизованный, децентрализованный, распределенный и интегрированный.

Централизованная обработка. Централизованная обработка данных предполагает наличие на предприятии вычислительного центра, на который поступает от пользователя исходная информация, возвращаемая обратно в виде обработанных документов. В случае с небольшими объемами электронной информации для ее процессинговой обработки вполне достаточно 2-4-ядерной вычислительной машины и оперативной памяти объемом не более 4 Гб.

К преимуществам централизованной модели обработки информации можно отнести:

- наличие сильного контроля за информационной системой, ее обслуживанием,
- наличие информационных ресурсов, расположенных в одном месте в компании, что влечет за собой снижение затраты на их создание, обслуживание,
- упрощение настройки безопасности для доступа к данным, расположенным в одном месте и др.

Если же возникает необходимость оперировать большими массивами данных, системы обработки преобразуются в сложные механизмы, которые должны отвечать, как минимум, следующим требованиям:

- обеспечение быстрыми и бесперебойными каналами связи

- высокая пропускная способность каналов
- реализация иерархии доступа
- взломоустойчивость системы

Все вышеперечисленное в полной мере обеспечивают центры обработки данных (ЦОД), также называемые дата-центрами (Data Center). Центры обработки данных - это целые здания или отдельные помещения, в которых размещается основное вычислительное оборудование, в частности, сервера для сбора, обработки и хранения информации, а также вспомогательные инженерные системы, поддерживающие технологию централизованной обработки данных, такие как системы вентиляции и кондиционирования, пожаротушение и громкоговорящее оповещение, система контроля и управления доступом, охранное видеонаблюдение. Кроме того, для коммерческих структур, предъявляющих повышенные требования к сохранности данных и максимально возможной функциональности ИТ-инфраструктуры при чрезвычайных условиях, принципы централизованной обработки данных обязывают создавать резервные ЦОДы.

ЦОД позволяет наиболее грамотно сосредоточить обработку данных и управление информационной инфраструктурой в едином центре, обеспечить безопасность корпоративных данных особой секретности, повысить уровень обслуживания клиентов и эффективность бизнеса в целом.

Децентрализованная обработка. Этот способ связан с появлением ПЭВМ, дающих возможность автоматизировать конкретное рабочее место (АРМ).

Преимуществами децентрализованной организации информационной системы являются:

- информационные системы более интегрированы с бизнесом и лучше отвечают деловым потребностям, данные расположены близко к пользователям, пользователи хорошо понимают информацию,
- гибкость структуры, обеспечивающая простор инициативам пользователя, у пользователей гораздо больше автономии,
- уменьшаются телекоммуникационные затраты,
- системы меньше и проще, поэтому ими проще управлять, создавать и поддерживать, уменьшается централизованный контроль,
- цели использования ресурсов и усилий могут быть тщательно продуманы,
- усиление ответственности низшего звена сотрудников.

Недостатки децентрализованной системы обработки информации заключаются в следующем:

- происходит дублирование ресурсов,
- есть вероятность в неэффективном использовании информационных ресурсов,
- существуют большие проблемы с совместимостью и стандартизацией ресурсов из-за большого числа уникальных форматов хранения данных,
- существуют проблемы в управлении системами и проектами между подразделениями, доступом к одним и тем же ресурсам из различных подразделений,
- возникает дисбаланс в развитии уровня информационной культуры и уровня автоматизации в разных подразделениях.

Распределенный способ обработки данных основан на распределении функций обработки между различными ЭВМ, включенными в сеть. Этот способ может быть реализован двумя путями:

Первый предполагает установку ЭВМ в каждом узле сети (или на каждом уровне системы), при этом обработка данных осуществляется одной или несколькими ЭВМ в зависимости от реальных возможностей системы и ее потребностей на текущий момент времени.

Второй путь — размещение большого числа различных процессоров внутри одной системы.

Такой путь применяется в системах обработки банковской и финансовой информации, там, где необходима сеть обработки данных (филиалы, отделения и т. д.). Преимущества распределенного способа: возможность обрабатывать в заданные сроки любой объем данных; высокая степень надежности, так как при отказе одного технического средства есть возможность моментальной замены его на другой; сокращение времени и затрат на передачу данных; повышение гибкости систем, упрощение разработки и эксплуатации программного обеспечения и т. д. Распределенный способ основывается на комплексе специализированных процессоров, т. е. каждая ЭВМ предназначена для решения определенных задач или задач своего уровня.

При использовании сетевых информационных технологий становится возможной реализация территориального распределения производства. Для администрации фирмы становится безразлично, где именно находится производство: в этом здании, за 100 м или за 10 000 км. Персональные компьютеры стоят на рабочих местах, т.е. на местах возникновения и использования информации. Они соединены каналами связи. Это дало возможность распределить их ресурсы по отдельным функциональным сферам деятельности и изменить технологию обработки данных в направлении децентрализации.

Интегрированный способ обработки информации. Он предусматривает создание информационной модели управляемого объекта, т. е. создание распределенной базы данных. Такой способ обеспечивает максимальное удобство для пользователя. С одной стороны, базы данных предусматривают коллективное пользование и централизованное управление. С другой стороны, объем информации, разнообразие решаемых задач требуют распределения базы данных. Технология интегрированной обработки информации позволяет улучшить качество, достоверность и скорость обработки, так как обработка производится на основе единого информационного массива, однократно введенного в ЭВМ. Особенностью этого способа является отделение технологически и по времени процедуры обработки от процедур сбора, подготовки и ввода данных.

7.5.3 Виды обработки информации

С точки зрения реализации на основе современных достижений вычислительной техники выделяют следующие виды обработки информации:

- последовательная обработка, применяемая в традиционной фоннеймановской архитектуре ЭВМ, располагающей одним процессором;
- параллельная обработка, применяемая при наличии нескольких процессоров в ЭВМ;

- конвейерная обработка, связанная с использованием в архитектуре ЭВМ одних и тех же ресурсов для решения разных задач, причем если эти задачи тождественны, то это последовательный конвейер, если задачи одинаковые - векторный конвейер.

Основные процедуры обработки данных представлены на рисунке 7.3.

Создание данных, как процесс обработки, предусматривает их образование в результате выполнения некоторого алгоритма и дальнейшее использование для преобразований на более высоком уровне.

Модификация данных связана с отображением изменений в реальной предметной области, осуществляемых путем включения новых данных и удаления ненужных.

Контроль, безопасность и целостность направлены на адекватное отображение реального состояния предметной области в информационной модели и обеспечивают защиту информации от несанкционированного доступа (безопасность) и от сбоев и повреждений технических и программных средств.

Поиск информации, хранимой в памяти компьютера, осуществляется как самостоятельное действие при выполнении ответов на различные запросы и как вспомогательная операция при обработке информации.

Поддержка принятия решения является наиболее важным действием, выполняемым при обработке информации. Широкая альтернатива принимаемых решений приводит к необходимости использования разнообразных математических моделей.

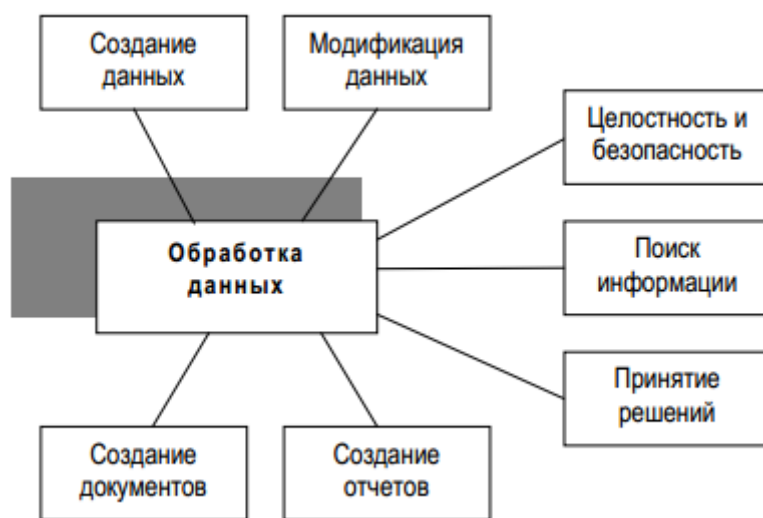


Рисунок 7.3 - Основные процедуры обработки данных

Создание документов, сводок, отчетов заключается в преобразовании информации в формы, пригодные для восприятия, как человеком, так и компьютером. С этим действием связаны и такие операции, как обработка, считывание, сканирование и сортировка документов.

При преобразовании информации осуществляется ее перевод из одной формы представления или существования в другую, что определяется потребностями, возникающими в процессе реализации информационных технологий.

Реализация всех действий, выполняемых в процессе обработки информации, осуществляется с помощью разнообразных программных средств.

7.6. Выдача информации (Цехановский про интерфейсы стр 145)

После решения задачи обработки информации результат должен быть выдан конечным пользователям в удобной для пользователя форме. Эта операция реализуется в ходе решения задачи выдачи информации.

Выдача информации, как правило, производится с помощью технических устройств в виде текстов, таблиц, графиков и т.д.

7.7. Обобщенная структура технологического процесса в базовой информационной технологии

Успешное внедрение информационных технологий связано с возможностью их типизации. Конкретная информационная технология обладает комплексным составом компонентов, поэтому целесообразно определить ее структуру и состав.

Конкретная информационная технология определяется в результате компиляции и синтеза базовых технологических операций, специализированных технологий и средств реализации.

Технологический процесс - часть информационного процесса, содержащая действия (физические, механические и др.) по изменению состояния информации.

Информационная технология базируется на реализации информационных процессов, разнообразие которых требует выделения базовых информационных процессов, характерных для любой информационной технологии.

Базовый технологический процесс (рисунок 7.4) основан на использовании стандартных моделей и инструментальных средств.

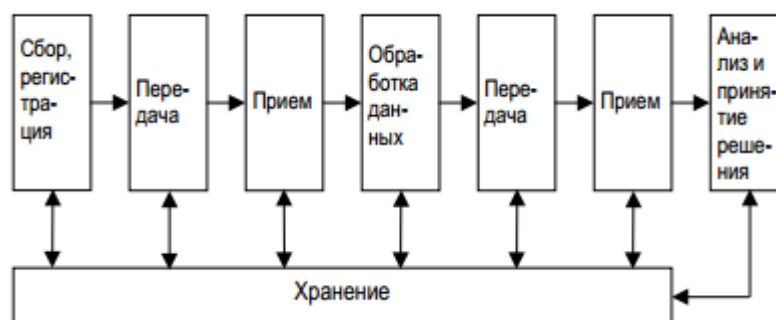


Рисунок 7.4 - Структура базового информационного технологического процесса

Базовый технологический процесс может быть использован в качестве составной части информационной технологии. К числу операций, составляющих базовый технологический процесс, можно отнести операции сбора, передачи, хранения, обработки и выдачи информации во всех ее возможных формах проявления (текстовой, графической, визуальной, речевой и т.д.).

Таким образом, конкретные информационные технологии содержат в качестве основополагающих компонент базовые информационные процессы, реализуемые техническими, программными и организационно-методическими средствами в соответствии с общественными потребностями.

¹ Цехановский, В.В. Управление данными. [Электронный ресурс] : Учебники / В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 432 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/65152> — Загл. с экрана.