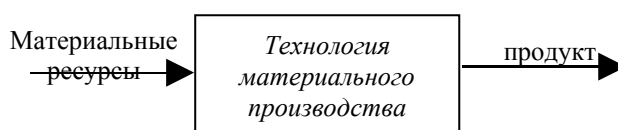


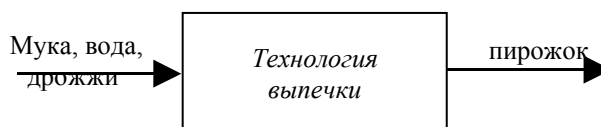
1. Понятие, цели и компоненты ИТ

Технология при переводе с греческого (*techne*) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы, направленные на достижение определенных поставленных целей. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализоваться с помощью совокупности различных средств и методов.

Под *технологией материального производства* понимают процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала. Технология изменяет качество или первоначальное состояние материи в целях получения материального продукта.



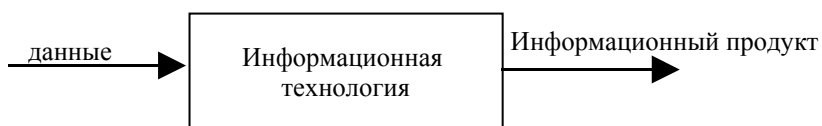
Пример



Информация является одним из ценнейших ресурсов общества наряду с такими традиционными материальными видами ресурсов, как нефть, газ, полезные ископаемые и др., а значит, процесс ее переработки по аналогии с процессами переработки материальных ресурсов можно воспринимать как технологию. Тогда справедливо следующее определение.

Информационная технология (ИТ) - процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Под *информационной технологией* не следует понимать использование компьютера.



Цель информационной технологии - это производство информации для её анализа человеком, и принятия решений на его основе, по выполнению какого-либо действия.

Цель технологии материального производства - выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Пример: Для выполнения контрольной работы по математике каждый студент применяет свою технологию переработки первоначальной информации (исходных данных задач). Информационный продукт (результаты решения задач) будет зависеть от технологии решения, которую выберет студент. Обычно используется ручная информационная технология. Если же воспользоваться новой информационной технологией, способной решать подобные задачи, то информационный продукт будет иметь уже иное качество.

2. Основные характеристики и принцип новой ИТ

В современном обществе основным техническим средством технологии переработки информации служит персональный компьютер, который существенно повлиял на концепцию построения и использования технологических процессов и на качество результативной информации. Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития информационной технологии и изменение ее названия за счет присоединения одного из синонимов: "новая", "компьютерная" или "современная". Тогда справедливо следующее определение.

Новая Информационная технология (НИТ) – это информационная технология с “дружественным” интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

Существуют три принципа НИТ:

- интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
- интегрированность (взаимосвязь) с другими программными продуктами;
- гибкость процесса изменения данных и постановок задач.

Более точным следует считать все же термин **новая**, а не **компьютерная информационная технология**, поскольку он отражает в ее структуре не только технологии, основанные на использовании компьютеров, но и технологии, основанные на других технических средствах, особенно на средствах, обеспечивающих телекоммуникацию.

3. Инструментарий ИТ

Реализация технологического процесса материального производства осуществляется с помощью различных технических средств: оборудование, станки, инструменты, конвейерные линии и т.д. По аналогии и для информационной технологии должно быть нечто подобное. Такими техническими средствами производства информации будет являться аппаратное и программное обеспечение этого процесса. С их помощью производится переработка первичной информации в информацию нового качества. Выделим отдельно из этих средств программные продукты и назовем их инструментарием, а для большей четкости дадим определение инструментария информационной технологии.

Инструментарий информационной технологии - это один или несколько взаимосвязанных прикладных программных продуктов для определенного типа ЭВМ, технология работы в котором(ых) позволяет достичь поставленную цель.

Примеры инструментария информационной технологии:

- Текстовые процессоры - программы, предназначенные для создания и обработки электронных текстов любой возможности;
- Табличные процессоры - программы, предназначенные для обработки информации с помощью электронных таблиц;
- Графические процессоры - программы, предназначенные для обработки растровой и векторной графики и др.
- СУБД – программы, предназначенные для создания и обработки информации в БД;
- Программы математического моделирования и анализа полученных данных;
- Программы презентационной графики, предназначены для автоматического или полуавтоматического вывода данных из ЭВМ на устройства отображения информации.

- Программы переводчики с одного национального языка на другой;
- Системы оптического распознавания символов – преобразуют электронное изображение текстового документа (полученное, например, со сканера) в электронный текстовый документ различных форматов;
- CAD – системы.

4. Соотношение Информационных технологий и Информационных систем (ИС)

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. На первый взгляд может показаться, что определения информационной технологии и системы очень похожи между собой. Однако это не так.

Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций и действий над данными, хранящимися в компьютерах. Основная *цель информационной технологии* — в результате целенаправленных действий по переработке первичной информации получить необходимую для пользователя информацию.

Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди и и т.д. Основная *цель информационной системы* — организация хранения и передачи информации. *Информационная система* представляет собой человеко-компьютерную систему обработки информации.

Реализация функций информационной системы *невозможна* без знания ориентированной на нее информационной технологии. Информационная технология может существовать и вне сферы информационной системы.

Пример: *Информационная технология работы в среде текстового процессора, который не является информационной системой.*

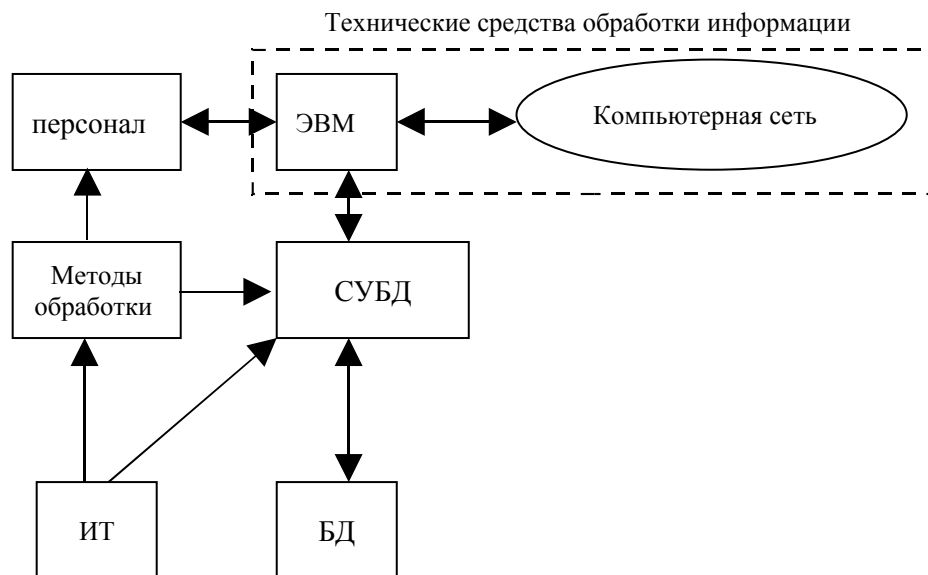


Рисунок 1 - Структурная схема обобщенной информационной системы

Информационная технология - совокупность четко определенных целенаправленных действий персонала по обработке информации на ЭВМ.

Информационная система - человеко-компьютерная система позволяющая реализовать выбранную информационную технологию.

5. Основные составляющие ИТ

Технологический процесс обработки информации представляется в виде иерархической структуры по 4-ем уровням:

Этапы - сравнительно длительные технологические процессы обработки информации.

Пример: Как следует понимать этап информационной технологии. Технология создания шаблона формы документа в среде текстового процессора состоит из следующих этапов:

- этап 1 - создание постоянной части формы в виде текстов и таблиц;
- этап 2 - создание постоянной части формы в виде кадра, куда затем помещается рисунок;
- этап 3 - создание переменной части формы;
- этап 4 - защита и сохранение формы.

Операции - процессы в результате которых с помощью набора действий создается конкретный объект.

Пример: Как следует понимать операцию информационной технологии. Рассмотрим этап 2 технологии создания постоянной части формы документа в виде кадра в среде текстового процессора, который состоит из следующих операций:

- операция 1 - создание кадра;
- операция 2 - настройка кадра;
- операция 3 - внедрение в кадр рисунка.

Действие — совокупность стандартных приемов работы, приводящих к выполнению поставленной операции.

Пример: Как следует понимать действие информационной технологии. Рассмотрим операцию 3 - внедрение в кадр рисунка в среде текстового процессора, которая состоит из следующих действий:

- действие 1 - установка курсора в кадре;
- действие 2 - выполнение команды ВСТАВКА, Рисунок;
- действие 3 - установка значений параметров в диалоговом окне.

Элементарные операции – действия пользователя по управлению устройствами ввода-вывода..

Пример. Как следует понимать элементарную операцию информационной технологии. Ею может быть: ввод команды, нажатие правой кнопки мыши, выбор пункта меню и т.п.

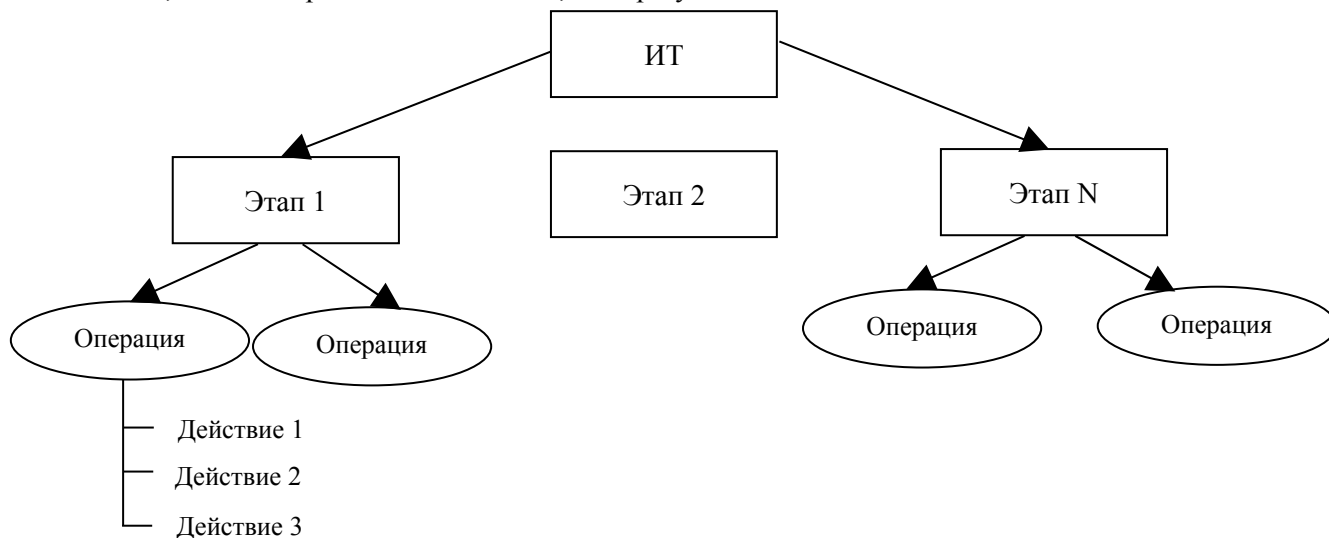


Рисунок 2 - Представление информационной технологии в виде иерархической структуры, состоящей из этапов, действий, операций

Необходимо понимать, что освоение информационной технологии и дальнейшее ее использование должны свестись к тому, что вы должны сначала хорошо овладеть набором элементарных операций, число которых ограничено. Из этого ограниченного числа элементарных операций составляется действие, из действий, составляются операции, которые определяют тот или иной технологический этап, а их совокупность образует технологический процесс (технологию).

Технологический процесс необязательно должен состоять из всех уровней, представленных на рисунке. Он может начинаться с любого уровня и не включать, например, этапы или операции, а состоять только из действий.

Информационная технология, как и любая другая, должна отвечать следующим **требованиям**:

- обеспечивать высокую степень расчленения всего процесса обработки информации на этапы, операции, действия;
- включать весь набор элементов, необходимых для достижения поставленной цели;
- этапы, действия, операции должны быть по возможности стандартизированы и унифицированы.

6. Этапы развития информационных технологий

Существуют различные точки зрения по каким критериям классифицировать этапы развития ИТ. Общим для всех подходов является то, что с появлением персонального компьютера начался новый этап развития информационной технологии.

С точки зрения развития инструментария:

- **Первый этап** (до второй половины XIX в.) – “ручная” ИТ. *Инструментарий*: перо, чернила, книга. *Коммуникации*: ручным способом через почту, письма. *Основная цель*: представление информации в нужной форме.
- **Второй этап** (с конца XIX в. до середины XX в.) – “механическая” ИТ. *Инструментарий*: пишущая машинка, телефон, диктофон. *Коммуникации*: поезд, автомобиль, корабль. *Основная цель*: предоставление информации в нужном виде более удобными средствами.
- **Третий этап** (40-60 гг. XX в.) “электрическая” ИТ. *Инструментарий*: большие ЭВМ, соответствующие ПО, электр. пишущие машинки, диктофоны, ксерокс. *Коммуникации*: более усовершенствованная система почты. *Основная цель*: смещение с формы предоставления информации на формирование её содержания.
- **Четвёртый этап** (70-80 гг. XX в.) “электронная” ИТ. *Инструментарий*: большие ЭВМ и создаваемые на их базе АСУ (автоматизированные системы управления) и ИПС (информационно поисковые системы). *Коммуникации*: Начало создания локальных и глобальных компьютерных сетей. *Основная цель*: формирование содержательной стороны информации для различных сфер управления.
- **Пятый этап** (с 80-х годов по настоящее время) “компьютерная” ИТ или “новая” ИТ. *Инструментарий*: персональный компьютер с широким набором программного обеспечения. *Коммуникации*: глобальные и локальные компьютерные сети. *Основная цель*: формирование содержательной информации.

С точки зрения развития обработки информации:

- **Первый этап** (50-60 гг.). Появление информационных систем обработки данных. *Основная цель*: устранение рутинных операций.
- **Второй этап** (60-70 гг.). Появление информационных систем управления. *Основная цель*: вторичная обработка накопленных данных в информационных системах обработки, формирование нужных отчетов.
- **Третий этап** (70-е гг.). Появление информационной системы поддержки принятия решений. *Основная цель*: получить решение поставленной задачи за счет математического моделирования на ЭВМ исследуемого объекта, явления.

- **Четвёртый этап** (с 80-х годов по настоящее время). Появление персонального компьютера, интернета и активного развития прикладных программ, локальных и глобальных сетей. *Основная цель:* выживание предприятия, фирмы на рынке за счет использования новых информационных систем и информационных технологий.

7. Проблемы и методология использования ИТ

Основной проблемой ИТ является то, что они быстро устаревают и заменяются новыми.

Пример: На смену технологии пакетной обработки программ на большой ЭВМ пришла технология работы на персональном компьютере. Телеграф передал все свои функции телефону. Телекс передал большинство своих функций факсу и электронной почте и т.д.

При внедрении новой ИТ, необходимо оценивать риск отставания от конкурентов. Периоды сменяемости колеблются от нескольких месяцев до одного года. Если в процессе внедрения новой информационной технологии этому фактору не уделять должного внимания, возможно, что к моменту завершения перевода фирмы на новую информационную технологию она уже устареет и придется принимать меры к ее модернизации.

Существует три методологии обработки информации:

Централизованная обработка информации на ЭВМ и вычислительных центрах была первой исторически сложившейся технологией. Создавались крупные вычислительные центры (ВЦ) коллективного пользования, оснащенные большими ЭВМ (в нашей стране — ЭВМ ЕС). Применение таких ЭВМ позволяло обрабатывать большие массивы входной информации и получать на этой основе различные виды информационной продукции, которая затем передавалась пользователям.

Достоинства:

- легкость внедрения новых технологий благодаря их централизованному принятию;
- возможность обращения пользователя к большим массивам информации в виде БД и к информационным продуктам широкой номенклатуры;
- наличие квалифицированного обслуживания ЭВМ.

Недостатки:

- ограниченные возможности пользователей в процессе получения и использования информации;
- незаинтересованность специалистов ВЦ в быстром и качественном решении задач.

Децентрализованная обработка информации связана с появлением ПК и развитием средств телекоммуникации.

Достоинства:

- гибкость структуры, обеспечивающая простор инициативам пользователя; усиление ответственности низшего звена сотрудников;
- уменьшение потребностей использования центрального компьютера; более полная реализация творческого потенциала пользователя.

Недостатки:

- сложность стандартизации из-за большого числа уникальных разработок;
- психологическое неприятие пользователей рекомендуемых ВЦ стандартов и готовых программ;
- неравномерность развития уровня ИТ на локальных местах.

Описанные достоинства и недостатки *централизованной* и *децентрализованной* информационной технологии привели к необходимости придерживаться линии разумного применения и того, и другого подхода.

Рациональная методология. Разумное применение *централизованной* и *децентрализованной* методологии.

Распределение обязанностей: **ВЦ** - отвечает за выработку общей стратегии использования ИТ, помогает пользователю в работе и обучении, устанавливает стандарты и политику применения программных и технических средств. **Персонал** - придерживается указаний ВЦ и осуществляет разработку своих технологий в соответствии с общим планом организации.

8. Концепция внедрения ИТ на предприятие

При внедрении информационной технологии в фирму необходимо выбрать одну из двух основных концепций, отражающих сложившиеся точки зрения на существующую структуру организации и роль в ней компьютерной обработки информации.

1 концепция: Ориентируется на *существующую* структуру фирмы. Информационная технология приспособляется к организационной структуре и происходит лишь модернизация методов работы.

Достоинства: Степень риска от внедрения новой информационной технологии минимальна, так как затраты незначительны и организационная структура фирмы не меняется.

Недостаток: необходимость непрерывных изменений формы представления информации, приспособленной к конкретным технологическим методам и техническим средствам.

2 концепция: Ориентируется на *будущую* структуру фирмы. Существующая структура будет модернизироваться.

Данная стратегия предполагает максимальное развитие коммуникаций и разработку новых организационных взаимосвязей. Продуктивность организационной структуры фирмы возрастает, так как рационально распределяются архивы данных, снижается объем циркулирующей по системным каналам информации и достигается сбалансированность между решаемыми задачами.

Основной подход в данной концепции:

- Анализ существующей технологии обработки;
- Выявление элементов подлежащих автоматизации;
- Разработка или покупка необходимой ИТ;
- Внедрение новой ИТ.

Достоинства:

- рационализация организационной структуры фирмы;
- максимальная занятость работников; высокий профессиональный уровень;
- интеграция функций за счет использования компьютерных сетей.

Недостатки:

- существенные затраты на первом этапе внедрения ИТ;
- наличие психологической напряженности, вызванной изменениями структуры фирмы,
- штатного расписания, должностных обязанностей.

9. Структура системы управления. Реализация автоматизированного и автоматического управления

Управление – это функция системы, обеспечивающая либо сохранение её основных свойств, либо ее развитие в направлении заданной цели.

Система – совокупность элементов неразрывно-взаимосвязанных друг с другом, исключение любого элемента приводит к неработоспособности.

Процессы управления присущи как живой, так и неживой природе. С управлением мы сталкиваемся в своей жизни повсеместно. Это государство, которым управляет соответствующие структуры; это и ЭВМ; работающая под управлением программы и т.д.

Совокупность объекта управления (ОУ), управляющего органа (УО) и исполнительного органа (ИО) образует систему управления, в которой выделяются две подсистемы: управляющая подсистема и управляемая подсистема.(рис. 3)

В процессе функционирования этой системы управляющий орган (УО) получает информацию I_{OC} о текущем состоянии объекта управления (ОУ) и входную информацию I_{BX} о том, в каком состоянии должен находиться объект управления. Отклонения объекта управления от заданного состояния происходит под воздействием внешних возмущений (V). Результатом сравнения информации I_{BX} и I_{OC} в управляющем органе является возникновение управляющей информации I_v , которая воздействует на исполнительный орган, вырабатывающий управляющее воздействие (U), которое ликвидирует отклонение в объекте управления.

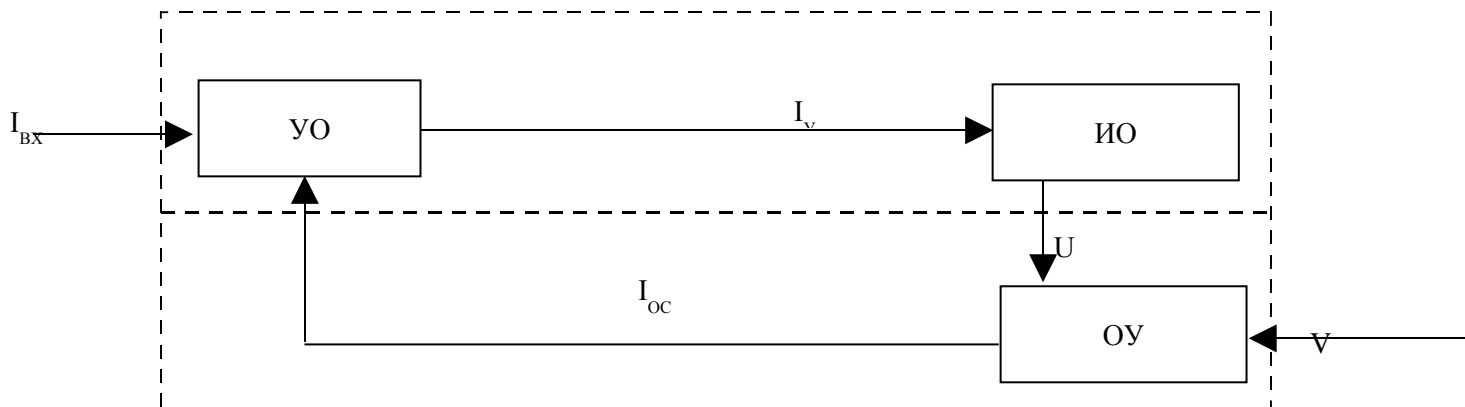


Рисунок 3 - Увеличенная структурная схема системы управления

10. Процесс принятия решений.

В автоматизированной системе ответственность за принятое управление возлагается на человека.

Человек при принятии решения учитывает огромное количество различных факторов и сам процесс является многоступенчатым, поэтому при реализации управления сложно исключить человека из системы.

Процесс принятия решения имеет следующие этапы:

- Анализ информации (АИ);
- Постановка задачи (ПЗ);
- Генерация альтернатив (ГА);
- Выбор критерия (ВК);
- Анализ альтернатив (АА);
- Выбор альтернатив (ВА);
- Выбор решения (ВР);

На рисунке 4 показана взаимосвязь этапов процесса принятия решения. Человек на основе анализа (АИ) осведомляющей информации I_{OC} от объекта управления и информации I_{BX} от концептуальной модели объекта управления производит постановку задачи (ПЗ), решение которой должно позволить наилучшим образом управлять объектом в данной ситуации. Однако решений (альтернатив) всегда несколько, поэтому далее идет этап генерации альтернатив (ГА), т.е. выдвижение возможных решений задачи. Решение поставленной задачи должно согласоваться с общей целью управления, поэтому выбрать альтернативу невозможно, если нет критерия выбора, отражающего цель управления. Таким образом, следующий этап – выбор критерия (ВК) решения поставленной задачи. На этапе анализа альтернатив производится их исследование по выбранному критерию, а далее – окончательный выбор одной из альтернатив (ВА). Выбранная альтернатива дополнительно анализируется, и выдается окончательное решение (ВР), принимающее в организационных системах вид потока управляющей информации I_v .

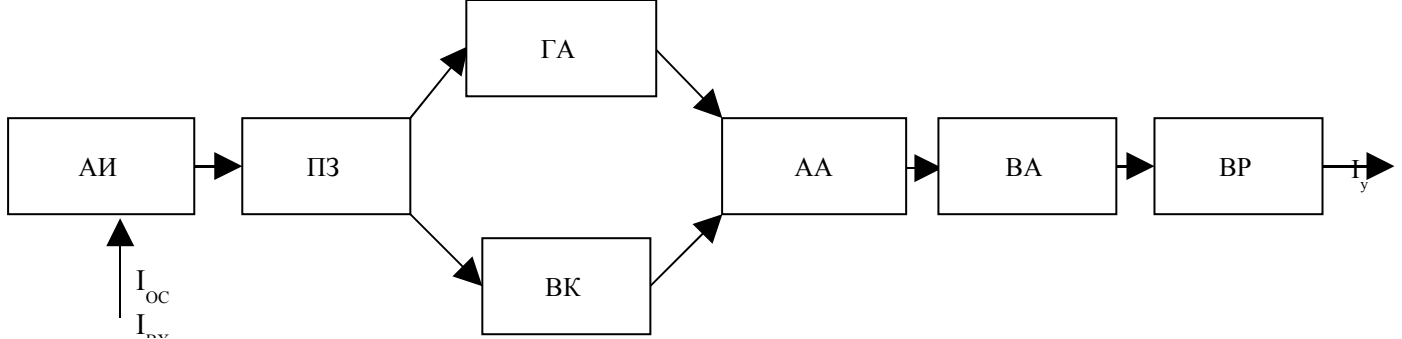


Рисунок 4 - Этапы процесса принятия решения

11. Структура управления организации. Основные виды информационных технологий в административном управлении

Управление - совокупность управляющих воздействий, направленных на то, чтобы действительный ход процесса соответствовал желаемому.

ИТ управления (MIS) – создаёт управляющие отчёты, позволяющие менеджерам облегчить процесс принятия решений. Эта технология решает задачи: оценка планируемого состояния объекта управления, оценка отклонения от планируемого состояния, выявление причин отклонения, анализ возможных решений и действий.



Рисунок 5 – Уровни управления организации

Организация делится на уровни управления:

- **Операционный** - обрабатываются информационные запросы по текущим операциям, которые реализуются в оперативные действия и predetermined выводы. *Основная технология:* ИТ обработки данных. *Основные операции* - отслеживание приказов и процессов, учет материальных и финансовых средств, учет данных по людским ресурсам
- **Функциональный** - обеспечивает решение задач, требующих предварительного анализа информации, подготовленной на 1-ом уровне. *Функционально управляющая технология:* а) ИТ

управления (ежегодный бюджет, управление сбытом и закупками, анализ перемещений и капиталов). б) ИТ поддержки принятия решений (коммерческий анализ региона, планирование производства, анализ затрат рентабельности).

- **Стратегический** - обеспечивает выработку управленческих решений, направленных на достижение стратегических целей организации. *Структурно управляющие технологии*: а) исполнительные технологии (исполнительные системы, представление продаж, бюджета); б) технология поддержки принятия решений (планирование прибыли деятельности предприятия); в) экспертная система (получение ответов по нестандартным вопросам).

С повышением уровня увеличивается сложность задачи и время принятия решений.

Основные виды ИТ в административном управлении:

- ИТ обработки данных "TPS – Transaction Processing System" - предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки.;
- ИТ управления "MIS – Management Information System" - заключается в создании различных агрегированных отчетов, по тем или иным процессам в организации;
- ИТ автоматизации офиса "OAS – Office Automation System" - для организации и поддержки коммуникационных процессов внутри организации с внешней средой на базе компьютерных сетей, а так же средств обработки информации;
- ИТ поддержки принятия решений "DSS – Decision Support System" - предназначены для выработки решения в результате итерационного (метод приближения) процесса;
- ИТ экспертных систем "AI – Artificial Intelligence" - предназначены для получения консультаций экспертов по проблемам, о которых этими системами накоплено знание.

12. Назначение, характеристики и основные компоненты информационных технологий обработки данных (ИТОД)

Назначение и характеристика

Информационная технология обработки данных предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки.

Структурированная задача – это задача, где известны все её элементы и алгоритмы для решения.

Пример: В информационной системе необходимо реализовать задачу расчета заработной платы. Это структурированная задача, где полностью известен алгоритм решения. Рутинный характер этой задачи определяется тем, что расчеты всех начислений и отчислений весьма просты, но объем их очень велик, так как они должны многократно повторяться ежемесячно для всех категорий работающих.

Частично-структурированная задача – это задача, где можно частично выделить элементы и написать алгоритм её решения.

Пример: Требуется принять решение по устранению ситуации, когда потребность в трудовых ресурсах для выполнения в срок одной из работ комплекса превышает их наличие. Пути решения этой задачи могут быть разными, например:

- выделение дополнительного финансирования на увеличение численности работающих;
- отнесение срока окончания работы на более позднюю дату и т.д. Как видно, в данной ситуации информационная система может помочь человеку принять то или иное решение, если снабдит его информацией о ходе выполнения работ по всем необходимым параметрам.

Неструктурированный тип задач – это задача, где невозможно выделить элементы и сформулировать алгоритм.

Пример: *Попробуйте формализовать взаимоотношения в вашей студенческой группе. Наверное, вряд ли вы сможете это сделать. Это связано с тем, что для данной задачи существен психологический и социальный факторы, которые очень сложно описать алгоритмически.*

Эта технология применяется на уровне операционной деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации рутинных операций управленческого труда. Поэтому внедрение информационных технологий и систем на этом уровне существенно повысит производительность труда персонала и даже приведет к необходимости сокращения численности работников.

На уровне операционной деятельности решаются следующие задачи:

- Обработка данных об операциях производимых фирмой;
- Создание периодических отчетов о состоянии дел в фирме;
- Получение ответов на текущие запросы и оформление их в виде бумажных документов.

Особенности данной технологии:

- Так как любой фирме предписано законом, иметь и хранить данные о своей деятельности, то в любой фирме должна быть данная технология;
- Здесь решаются только хорошо структурированные задачи;
- Выполнение основного объема работ в автоматическом режиме с минимальным участием человека;
- Использование детализированных данных об объектах, по которым ведется учет;
- Акцент на хронологию событий (фиксация в БД всех действий) учет по времени;
- Требование минимальной помощи в решении проблем со стороны специалистов.

Основные компоненты

Основные компоненты информационных технологий обработки данных изображены на рисунке 6.

Сбор данных. По мере того как фирма производит продукцию или услуги, каждое ее действие сопровождается соответствующими записями данных. Обычно действия фирмы, затрагивающие внешнее окружение, выделяются особо как операции, производимые фирмой.

Обработка данных. Для создания из поступающих данных информации, отражающей деятельность фирмы, используются *следующие типовые операции:*

- *классификация или группировка.* Первичные данные обычно имеют вид кодов, состоящих из одного или нескольких символов. Эти коды, выражающие определенные признаки объектов, используются для идентификации и группировки записей. **Пример.** При расчете заработной платы каждая запись включает в себя код (табельный номер) работника, код подразделения, в котором он работает, занимаемую должность и т. п. В соответствии с этими кодами можно произвести разные группировки.
- *сортировка,* с помощью которой упорядочивается последовательность записей;
- *вычисления,* включающие арифметические и логические операции. Эти операции, выполняемые над данными, дают возможность получать новые данные;
- *укрупнение или агрегирование,* служащее для уменьшения количества данных и реализуемое в форме расчетов итоговых или средних значений.

Хранение данных. Многие данные на уровне операционной деятельности необходимо сохранять для последующего использования либо здесь же, либо на другом уровне. Для их хранения создаются базы данных.

Создание отчетов. В информационной технологии обработки данных необходимо создавать документы для руководства и работников фирмы. При этом документы могут создаваться как по запросу или в связи с проведенной фирмой операцией (специальные), так и в конце каждого месяца, квартала или года (периодические).

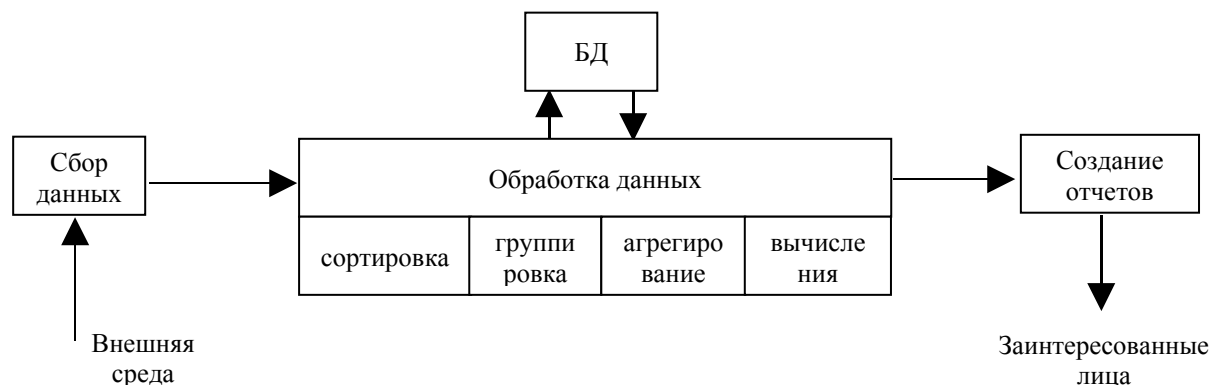


Рисунок 6 - Структурная схема компонентов информационной технологии обработки данных

13. Назначение, характеристики и основные компоненты информационных технологий управления (ИТУ)

Назначение и характеристика

Информационная технология управления *предназначена* для удовлетворения информационных потребностей сотрудников организации, имеющих дело с принятием решений.

Сущность информационных технологий управления заключается в создании различных агрегированных отчётов, по тем или иным процессам в организации.

Информационная технология управления идеально подходит для удовлетворения сходных информационных потребностей работников различных уровней управления фирмой. Поставляемая ими информация содержит сведения о прошлом, настоящем и вероятном будущем фирмы. Эта информация имеет вид регулярных или специальных управленческих **отчетов**:

- **Регулярные отчеты** создаются в соответствии с установленным графиком, определяющим время их создания, например месячный анализ продаж компании.
- **Специальные отчеты** создаются по запросам управленцев или в связи с проведенной фирмой операцией.
- В **суммирующих отчетах** данные объединены в отдельные группы, отсортированы и представлены в виде промежуточных и окончательных итогов по отдельным полям.
- **Сравнительные отчеты** содержат данные, полученные из различных источников или классифицированные по различным признакам и используемые для целей сравнения.
- **Чрезвычайные отчеты** содержат данные исключительного (чрезвычайного) характера.

При использовании на фирме принципов управления по отклонениям к создаваемым отчетам предъявляются следующие требования:

- сведения в отчете должны быть отсортированы по значению критического для данного отклонения показателя;
- все отклонения желательно показать вместе, чтобы менеджер мог уловить существующую между ними связь;

- в отчете необходимо показать количественное отклонение от норм.

На этом этапе решаются следующие задачи обработки данных:

- Оценка планируемого состояния объекта управления;
- Оценка отклонений от планируемого состояния;
- Выявление причин отклонений;
- Анализ возможных решений и действий.

Основные компоненты

Входная информация поступает из систем операционного уровня (информационной системы обработки данных). Выходная информация формируется в виде управленческих **отчетов** в удобном для принятия решения виде.



Рисунок 7 - Структурная схема компонентов информационной технологии управления

14. Назначение, характеристики и основные компоненты информационных технологий поддержки принятия решений (ИТППР)

Назначение и характеристика

Системы поддержки принятия решений и соответствующая им информационная технология появились усилиями в основном американских ученых в конце 70-х — начале 80-х гг., чему способствовали широкое распространение персональных компьютеров, стандартных пакетов прикладных программ, а также успехи в создании систем искусственного интеллекта. Главной *особенностью* информационной технологии поддержки принятия решений является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера.

ИТ поддержки принятия решений предназначены для выработки решения в результате итерационного (метод приближения) процесса.

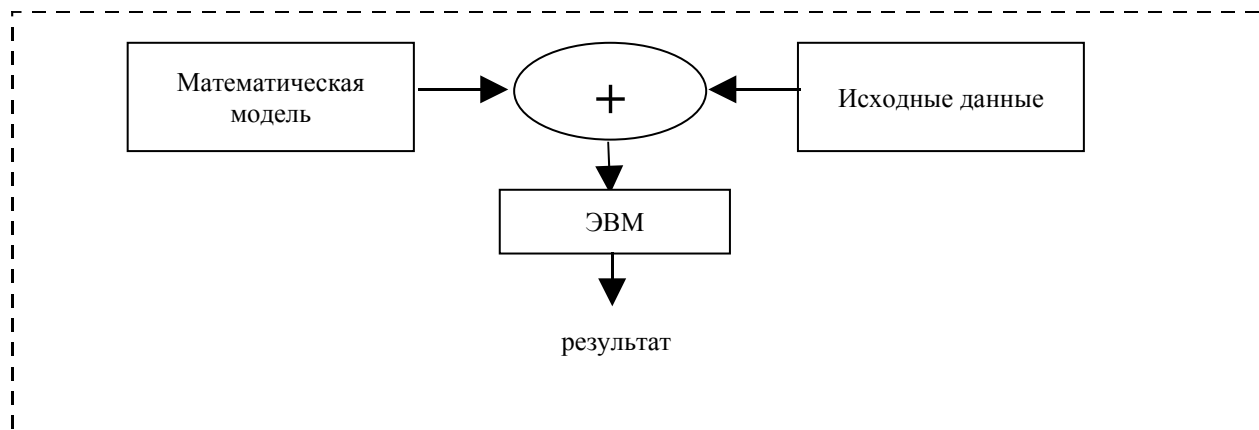


Рисунок 8 - Компоненты системы поддержки принятия решения

На рисунке 8 показано, что системы поддержки принятия решения включают в себя исходные данные и математические модели, чтобы помочь принимающему решения решить проблемы, после обработки их на ЭВМ.

В итерационном процессе участвуют:

- система поддержки принятия решений, как вычислительное звено (СППР);
- человек, задающий входные данные и оценивающий результат вычислений (управляющее звено).



Рисунок 9 - Информационная система поддержка принятия решения как итерационные процесс

Характеристики информационной технологии:

- Ориентация решения плохо структурированных задач;
- Обработка данных с возможностями математических моделей, методами решения задач на их основе;
- Ориентация на непрофессионального пользователя;
- Высокая адаптивность, позволяющая приспосабливаться к техническому и программному обеспечению, и к требованиям пользователя.

Информационная технология поддержки принятия решений может использоваться на любом уровне управления. Кроме того, решения, принимаемые на различных уровнях управления, часто должны координироваться. Поэтому важной функцией и систем, и технологий является координация лиц, принимающих решения, как на разных уровнях управления, так и на одном уровне.

Основные компоненты

В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

База данных. Она играет в информационной технологии поддержки принятия решений важную роль.

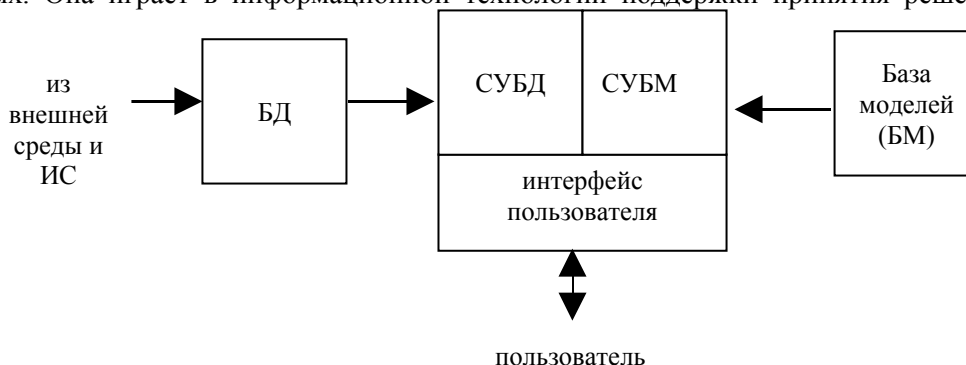


Рисунок 10 - Основные компоненты информационной технологии поддержки принятия решения

База данных играет в информационной технологии поддержки принятия решений важную роль. Данные могут использоваться непосредственно пользователем для расчетов при помощи математических моделей. Рассмотрим источники данных и их особенности. Часть данных поступает от информационной системы операционного уровня. Эти данные должны быть предварительно обработаны.

Важное значение, особенно для поддержки принятия решений на верхних уровнях управления, имеют данные из внешних источников. В числе необходимых внешних данных следует указать данные о конкурентах, национальной и мировой экономике. В отличие от внутренних данных внешние данные обычно приобретаются у специализирующихся на их сборе организаций.

В настоящее время широко исследуется вопрос о включении в базу данных еще одного источника данных - документов, включающих в себя записи, письма, контракты, приказы и т.п. Если содержание этих документов будет записано в памяти и затем обработано по некоторым ключевым характеристикам (поставщикам, потребителям, датам, видам услуг и др.), то система получит новый мощный источник информации.

База моделей. Целью создания моделей являются описание и оптимизация некоторого объекта или процесса. Использование моделей обеспечивает проведение анализа в системах поддержки принятия решений. Модели, базируясь на математической интерпретации проблемы, при помощи определенных алгоритмов способствуют нахождению информации, полезной для принятия правильных решений.

Пример: Модель линейного программирования дает возможность определить наиболее выгодную производственную программу выпуска нескольких видов продукции при заданных ограничениях на ресурсы.

Существует множество типов моделей и способов их классификации, например по цели использования, области возможных приложений, способу оценки переменных и т. п.

15. Назначение, характеристики и основные компоненты информационных технологий автоматизации офиса (ИТАО)

Назначение и характеристика

Исторически автоматизация началась на производстве и затем распространилась на офис, имея вначале целью лишь автоматизацию рутинной секретарской работы. По мере развития средств коммуникаций автоматизация офисных технологий заинтересовала специалистов и управленцев, которые увидели в ней возможность повысить производительность своего труда. Автоматизация офиса призвана не заменить существующую традиционную систему коммуникации персонала, а лишь дополнить ее.

Автоматизированный офис привлекателен для менеджеров всех уровней управления в фирме потому, что поддерживает внутрифирменную связь персонала и предоставляет им новые средства коммуникации с внешним окружением.

ИТ автоматизации офиса - предназначены для организации и поддержки коммуникационных процессов внутри организации с внешней средой на базе компьютерных сетей, а так же средств обработки информации.

Офисные автоматизированные технологии используются управленцами, специалистами, секретарями и конторскими служащими, особенно они привлекательны для группового решения проблем. Они позволяют повысить производительность труда секретарей и конторских работников и дают им возможность справляться с возрастающим объемом работ. Улучшение принимаемых менеджерами решений в результате их более совершенной коммуникации способно обеспечить экономический рост фирмы.

Основные компоненты



Рисунок 11 - Основные компоненты информационной технологии автоматизации офиса

В настоящее время известно несколько десятков программных продуктов для компьютеров и некомпьютерных технических средств, обеспечивающих технологию автоматизации офиса: текстовый процессор, табличный процессор, электронная почта, электронный календарь, аудио-почта, компьютерные и телеконференции, видеотекст, хранение изображений, а также специализированные программы управленческой деятельности: ведения документов, контроля за исполнением приказов и т.д.

БД - представляет собой структурированную систему хранения файлов на ЭВМ. Информация поступает из внешней среды и операционных систем.

Компьютерные офисные технологии:

- текстовые процессоры - программы, предназначенные для создания и обработки электронных текстов любой возможности.
- табличные процессоры - программы, предназначенные для обработки информации с помощью электронных таблиц.
- технология хранения изображений - программы, предназначенные для хранения в электронных

архивах копий текстовых документов.

- программы математических расчетов, моделирования и анализа экспериментальных данных, предназначены для решения математических задач в наиболее удобной среде с выводом их с помощью диаграмм.
- программы презентационной графики, предназначены для автоматического или полуавтоматического вывода данных из ЭВМ на устройства отображения информации.
- программы перевода электронного текста с одного национального языка на другой.

- **электронная почта** - программа, предназначенная для обмена текстовой информации с помощью компьютерных сетей включая приложенные к ним файлы (Internet Mail, Outlook).
- **электронный календарь** - средство для хранения и манипулирования рабочим расписанием управленцев и работников организации (Outlook).
- **телеконференции** - программа, позволяющая групповое обслуживание (Outlook).
- **аудио и видео-почта** - аналогична электронной почте, но передачи информации большего объема.
- **аудио и видеоконференции** - общение через сеть Internet в режиме реального времени.
- **факсимильная связь** - передача изображений документов с одного компьютера на другой.

16. Назначение, характеристики и основные компоненты информационных технологий экспертных систем (ИТЭС)

Назначение и характеристика

Наибольший прогресс среди компьютерных информационных систем отмечен в области разработки экспертных систем, основанных на использовании *искусственного интеллекта*. Экспертные системы дают возможность менеджеру или специалисту получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых этими системами накоплены знания.

ИТ экспертных систем предназначены для получения консультаций экспертов по проблемам, о которых этими системами накоплено знание ("системы с искусственным интеллектом").

Искусственный интеллект - это способности ЭВМ к выполнению таких действий, которые назывались бы интеллектуальными, если бы исходили от человека.

Решение специальных задач требует специальных знаний. Однако не каждая компания может себе позволить держать в своем штате экспертов по всем связанным с ее работой проблемам или даже приглашать их каждый раз, когда проблема возникла. Основная идея технологий ЭС заключается в том, чтобы получить от эксперта его знания и загрузив их в память ЭВМ использовать всякий раз, когда в этом возникает необходимость.

При создании ЭС существуют проблемы:

- что такое знание;
- как эти знания взять добровольно у эксперта;
- как их загрузить в компьютер;
- как их найти в компьютере.

Эксперт – человек владеющий знаниями.

Знание – это правило, которое необходимо реализовать при выполнении определённых условий.

Основные компоненты

Основными компонентами информационной технологии, используемой в экспертной системе, являются интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы.

- **Модуль создания системы** - служит для создания набора правил в базе знаний. Здесь можно выделить два подхода: а) использование алгоритмических языков; б) использование обычных экспертных систем.
- **База знаний** - содержит факты, описывающие проблемную область, а так же логическую функциональную связь этих фактов. Основа базы знаний - «правила», которые состоят из условия (которое может выполняться или нет) и действия (которое следует выполнить если условие истинно).
- **Интерпретатор** - часть системы, выполняющая обработку знаний, находящихся в базе знаний. Технология работы с интерпретатором сводится к постепенному рассмотрению правил за правилом.
- **Интерфейс пользователя** - предназначен для ввода запросов в экспертную систему и получения выходной информации из нее. Использует интерфейс для ввода информации и команд в экспертную систему и получения. Команды включают в себя параметры, направляющие процесс обработки знаний. Информация обычно выдается в форме значений, присваиваемых определенным переменным.

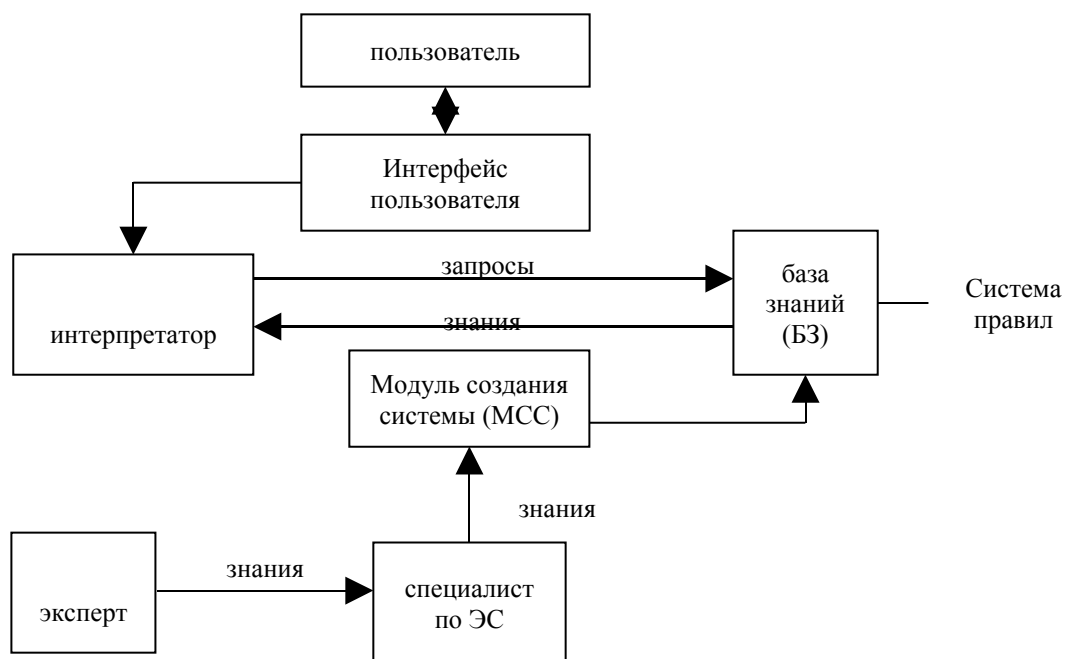


Рисунок 12 - Основные компоненты информационных технологий экспертных систем

17. Обработка информации с помощью гипертекста и мультимедиа технологий.

Обычно любой текст представляется как одна длинная строка символов, которая читается в одном направлении. *Гипертекстовая технология* заключается в том, что текст представляется как многомерный, т.е. с иерархической структурой типа сети. Материал текста делится на фрагменты. Каждый видимый на

экране ЭВМ фрагмент, дополненный многочисленными связями с другими фрагментами, позволяет уточнить информацию об изучаемом объекте и двигаться в одном или нескольких направлениях по выбранной связи.

Гипертекст - это технология представления неструктурированного, свободно наращиваемого знания.

Под *гипертекстом* понимают систему информационных объектов (статей), объединенных между собой направленными связями, образующими сеть. Каждый объект связывается с информационной панелью экрана, на которой пользователь может ассоциативно выбирать одну из связей. Обработка гипертекста открыла новые возможности освоения информации, качественно отличающиеся от традиционных. Вместо поиска информации по соответствующему поисковому ключу гипертекстовая технология предполагает перемещение от одних объектов информации к другим с учетом их смысловой, семантической связанности.

WWW (World Wide Web — Всемирная паутина) представляет собой самое современное средство организации сетевых ресурсов. Она строится на основе *гипертекстового* представления информации. Гипертекст в понимании WWW — это текст, содержащий ссылки на другие части данного документа, на другие документы

Гипертекст состоит из:

- информационного материала - статьи, состоящие из заголовка и текста.
- тезаурус гипертекста - автоматизированный словарь, предназначенный для поиска слов по их смысловому содержанию.
- список главных тем - содержит заголовки всех справочных сетей.
- алфавитный словарь - содержит перечень всех информационных статей в алфавитном порядке.

Мультимедиа - интерактивная технология, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, видео изображениями, анимацией, текстом и звуковым рядом.

Одним из первых инструментальных средств создания технологии мультимедиа явилась гипертекстовая технология, которая обеспечивает работу с текстовой информацией, изображением, звуком, речью. В данном случае гипертекстовая технология выступала в качестве авторского программного инструмента. Появлению систем мультимедиа способствовал технический прогресс; возросла оперативная и внешняя память ЭВМ, появились широкие графические возможности ЭВМ, увеличилось качество видео-техники, появились лазерные компакт-диски и др.

Операционные системы с WIMP интерфейсом (Ms Windows, MacOS, X-Windows) включают аппаратные средства поддержки мультимедиа, что позволяет пользователям воспроизводить оцифрованное видео, аудио, анимационную графику, подключать различные музыкальные синтезаторы и инструменты. Файлы с мультимедийной информацией хранятся на CD-ROM, жестком диске или на сетевом сервере. Оцифрованное видео обычно хранится в файлах с расширением .AVI, аудиоинформация - в файлах с расширением .WAV, .MP3, аудио в форме интерфейса MIDI - в файлах с расширением .MID. Для их поддержки разработана файловая подсистема, обеспечивающая передачу информации с CD-ROM с оптимальной скоростью, что существенно при воспроизведении аудио- и видеоинформации.

ИТ гипертекста и мультимедиа - это технология создания систем информационных объектов, объединенных между собой направленными связями, образующих сеть. Каждый объект связывается с панелью экрана, на котором пользователь ассоциативно выбирает одну из связей.

18. Задачи решаемые на производстве. Основные виды информационных технологий на производстве

На производстве основной целью внедрения информационной технологии является комплексная автоматизация, проектирование и производство продукции.

Это решается следующими автоматизированными системами:

- Автоматизированная система научных исследований (АСНИ).
- Система автоматизации проектирования (САПР).
- Автоматизированная система технологической подготовки производства (АСУТП).
- Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП).
- Автоматизированная система управления производством (АСУП).
- Автоматизированные системы информационной технологии управления гибкой производственной системой (АСУГПС).

Выделяют также следующие системы:

MRP - автоматизированный процесс выпуска продукции на производстве.

MRP 2 - автоматизированная система, учитывающая заказы конкретных потребителей. (Например,

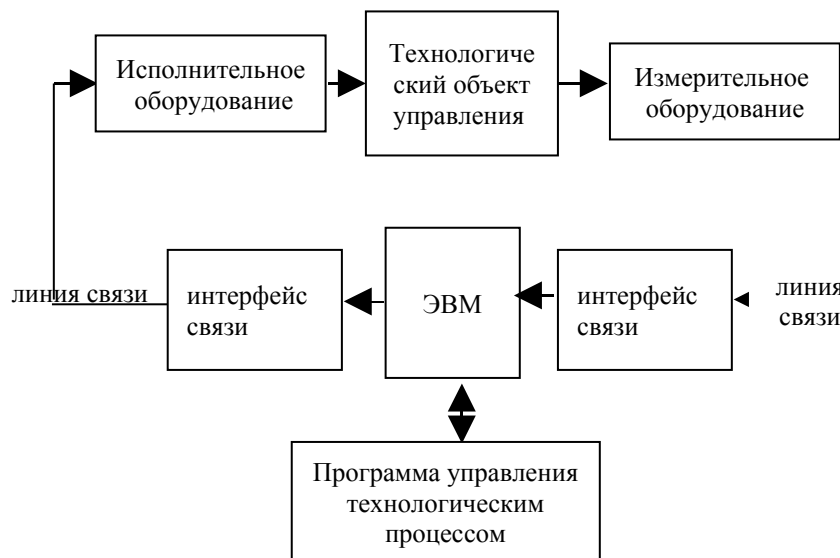


Рисунок 13 - Основные компоненты автоматизированной системы управления технологическими процессами

производство пластиковых окон).

ERP (MRP в маркетинге) - автоматизированная система, оптимизирующая процесс продаж для определённого покупателя.

Корпоративные ИС, Интегрированные ИС – это системы которые систематизируют все процессы в организации.

Эти системы базируются на 6 основных видах ИТ.

19. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП)

АСУТП - это замкнутая система, обеспечивающая автоматизированный сбор и обработку информации, необходимого для оптимизации управления технологическим объектом по принятому критерию и реализацию управляющих воздействий на технологический объект.

Технологический объект управления - совокупность технологического оборудования и реализованного на нем технологического процесса.

Типовые функции, выполняемые АСУТП:

- Измерение физических сигналов и параметров.
- Контроль функционирования технических и программных средств.
- Формирование задания на управление.
- Реализация управления.

Функции АСУТП подразделяются:

- **Управляющие** - регулирование технологических переменных; логическое управление операциями; адаптивное управление объектом в целом.
- **Информационные** - сбор, обработка и представление информации для анализа.
- **Вспомогательные** - обеспечение контроля за состоянием технических и программных средств.

20. Система автоматизации проектирования (САПР)

САПР – предназначена для создания продукта в кратчайшие сроки, за счёт получения оптимальных проектных решений, путём декомпозиции проектной задачи и последующего синтеза общего проектного решения.

Проектирование - это процесс создание описания необходимого для построения в заданных условиях еще не существующего объекта, на основе первичного описания этого объекта. Существует неавтоматизированное (ручное) и автоматизированное проектирование.

Этапы проектирования:

- Научно-исследовательские работы (НИР) - проектные исследования; технические задания; часть технического предложения; документация.
- Опытно-конструкторские работы (ОКР): часть технического предложения; эскизный проектирование; техническое проектирование.
- Рабочее проектирование: рабочий проект; изготовление; отладка и испытание; ввод в действие.

В основе создания современных изделий лежит блочно-иерархический подход:

- Разбиение исходного объекта на более простые составляющие;
- Локальная оптимизация (улучшение параметров простого объекта);

- Абстрагирование (построение математических моделей для работы простого объекта в заданных условиях);
- Повторяемость (использование существующего опыта создания простых объектов).

САПР предназначена для получения оптимальных проектных решений путем декомпозиции проектной задачи и последующего синтеза общего проектного решения.

В основе САПР лежат принципы:

- Использование комплексного моделирования.
- Интерактивное взаимодействие с математической моделью.
- Принятие решений на основе математических моделей.
- Обеспечение единства модели проекта на всех стадиях проектирования.
- Использование единой информационной базы для синтеза и анализа проекта.
- Проведение многовариантного проектирования с применением методов оптимизации.

САПР подразделяется:

- Проектирующие системы автоматизации - выполняющие проектные процедуры и операции.
- Обслуживающие предназначены для поддержания работоспособности проектирующих систем.
- Объектные подсистемы - выполняют одну или несколько проектных процедур или операций, зависящих от конкретного объекта проектирования.
- Объектно-независимые (инвариантные) - выполняют информационные проектные процедуры и операции, т.е. независимые от особенности проектируемого объекта.

21. Автоматизированная система проведения научных исследований (АСНИ)

АСНИ – аппаратно-программный комплекс, ориентированный на получение новых знаний о свойствах объекта исследований. АСНИ позволяет автоматизировать процесс проведения эксперимента (опыта).

Основные этапы:

- разработка методики эксперимента, проектирование и изготовление экспериментальной установки (автоматизация практически невозможна).
- проведение эксперимента – сбор опытных данных, их накопление и первичная обработка (возможна полная автоматизация).
- вторичная обработка собранной информации, подбор формул и создание мат. Моделей, оценка погрешности эксперимента (возможна частичная автоматизация).
- анализ полученных результатов.

Основные элементы АСНИ:

- Экспериментальная установка.
- измерительная и управляющая аппаратура.
- линии связи.
- ЭВМ.
- программа управления экспериментом.
- программа управления линиями связи.
- методика проведения эксперимента.

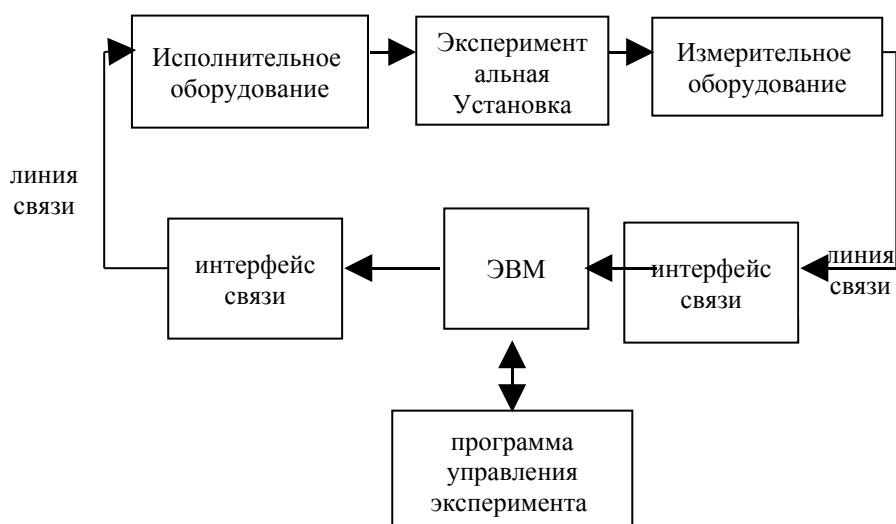


Рисунок 14 - Основные элементы автоматизированной системы проведения научных исследований

22. Автоматизированная система управления производства и автоматизированная система гибкой производственной системой (АСУП и АСУГПС)

АСУП - это сложная иерархически управляемая система, состоящая из работников аппарата управления, комплекса технических средств, различных методик и инструментов, носителей данных, позволяющих оптимизировать процесс принятия решений.

Объект управления - совокупность процессов, свойственные данному предприятию по преобразованию ресурсов в готовую продукцию.

Сложность управления производства обусловлена причинами:

- большое число разнородных элементов;
- высокая степень их взаимосвязи в процессе производства;
- неопределенность результатов выполнения многих процессов;
- объектами и субъектами управления являются люди, их поведение не столь очевидно и прямолинейно;
- постоянное изменение предприятия (нестационарный процесс).

АСУГПС позволяет решить следующие задачи:

- Способность к быстрой перестройки на выпуск новой продукции за счет мобильности и гибкости;
- Наличие высокого технического уровня оборудования способного реализовать прогрессивные технологические процессы;
- Возможность способствовать решению проблем улучшения труда работающих и повышению их квалификации;
- Создание предпосылок для стирания граней между умственным и физическим трудом;
- Освобождение рабочих от тяжелого физического труда.

Характеристики гибкой производственной системы:

- способность работать автономно без участия человека с автоматическим выполнением всех основных операций;
- автоматическое выполнение всех основных и вспомогательных операций;
- гибкость, удовлетворяющая требованиям мелкосерийного производства;
- простота наладки и устранения отказов оборудования;
- совместимость с различным оборудованием.

Виды гибкой производственной системы:

- гибкий автоматизированный участок;
- гибкая автоматизированная линия;
- гибкий автоматизированный цех.

В состав гибкой производственной системы может входить оборудование:

- гибкий технологический модуль (ГТМ - технологическое оборудование с ЧПУ, выполненное на базе микро-ЭВМ).
- складской модуль (АСМ - производственная единица, позволяющая автоматизировать складские работы).
- вспомогательный модуль (предназначен для обеспечения технологических модулей).
- гибкий контрольно - измерительный модуль (ГКИМ - для осуществления контроля качества выполнения операций в ГТМ).
- автоматизированный транспортный модуль (производственная единица позволяющая обеспечить доставку материала и оборудование по командам от центральной ЭВМ).

АСУГПС позволяет внедрить технологическое оборудование в автоматизированных системах управления производством (АСУП).

23. Информационные технологии в обучении

:№»!»%::?????

В основе данных технологий лежат различные педагогические программные средства.

К Информационным технологиям в обучении относят:

- **Обучающие программы** - позволяют получить знания по выборочным темам;
- **Тренировочные программы** (тренажёры) - позволяют получить навыки и опыт в заданной сфере знаний;
- **Игровые программы** - служат для развития внимания, мышления и навыков в определённых областях знаний;
- **Контролирующие программы.** - служат для проверки и оценивания полученных знаний и навыков;
- **Информационно-поисковые справочные системы** - служат для хранения и поиска справочной информации по различным областям знаний;

- **Моделирующие и демонстрационные программы** - служат для исследования определяемых областей знаний;
- **Микромиры** - служат для изучения вымышленных областей знаний.

Также в образовании реализуют технологии, повышающие качество управления учебным процессом:

- ИТОД по объектам учебного процесса: студент, преподаватель, учебный план;
- ИТ по составлению расписания учебного процесса;
- ИТ по библиотеки;
- ИТ управления для создания различных отчетов по учебному процессу.

24. Классификация информационных моделей.

Информационная модель - это отражение части реального мира, которая используется или исследуется, в виде информации.

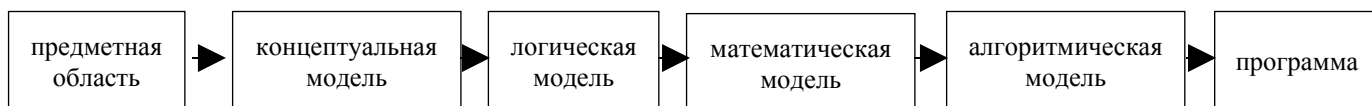


Рисунок 15 -Классификации информационной модели

Информационная модель делятся на:

- **Концептуальная модель** обеспечивает интегрированное представление о предметной области и имеет слабо формализованный характер;
- **Логическая модель** формируется из концептуальной модели путем выделения конкретной части, ее формализации и детализации;
- **Математическая модель** - это логическая модель, формализующая на языке математики взаимосвязи в выделенной предметной области.
- **Алгоритмическая модель** - это математическая модель, описанная с помощью последовательности действий, реализующих достижение поставленной цели.
- **Программная модель** (программа) - это алгоритмическая модель, написанная на языке, понятном ЭВМ (машинный язык).

25. Концептуальная модель базовой информационной технологии

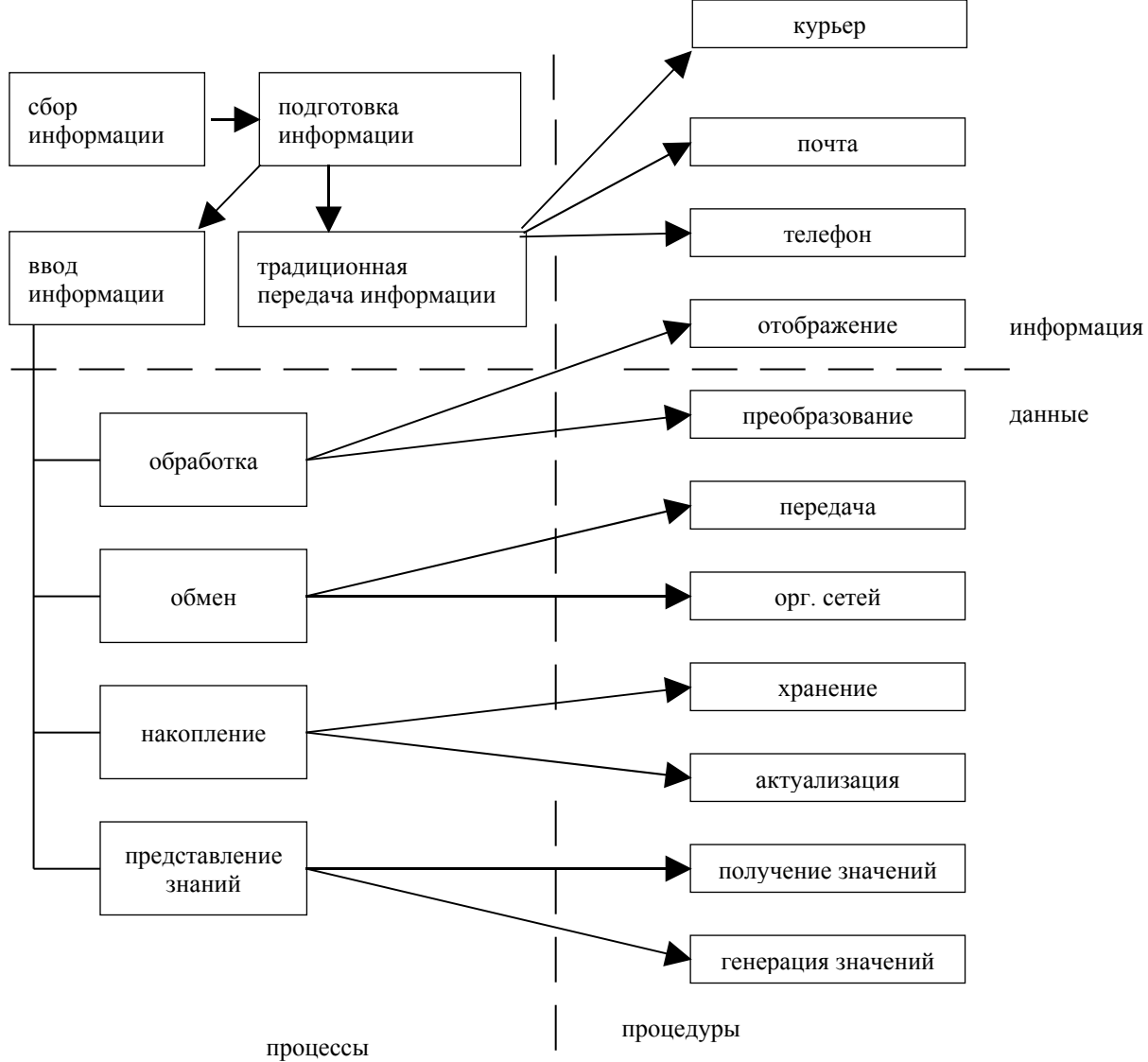


Рисунок 16 - Концептуальная модель базовой информационной технологии

26. Состав и взаимосвязи моделей базовой ИТ.

Данные модели функционируют на логическом уровне и образуют комплекс взаимосвязанных моделей, формализующих информационные процессы при технологических преобразованиях информации и данных.

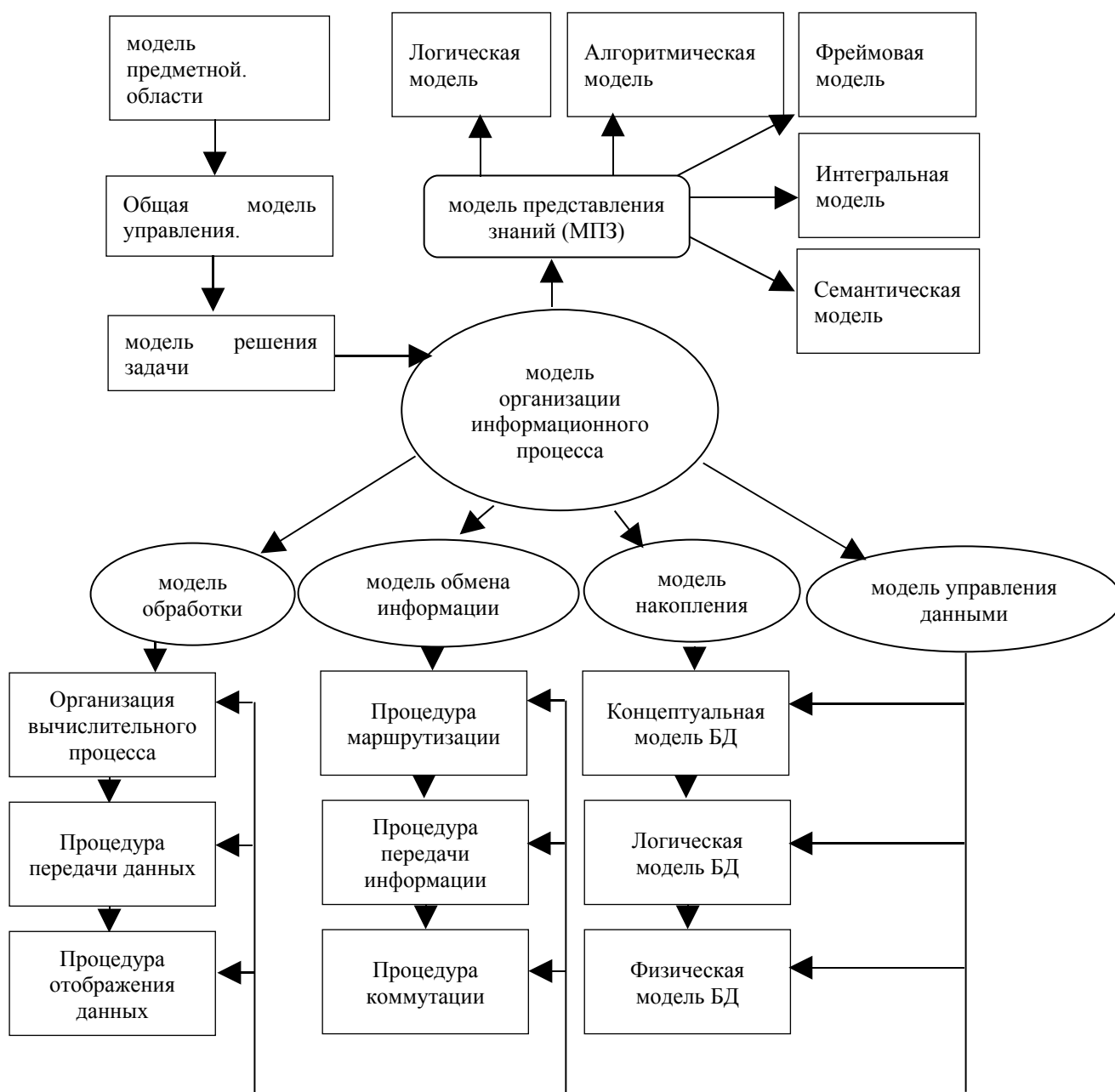


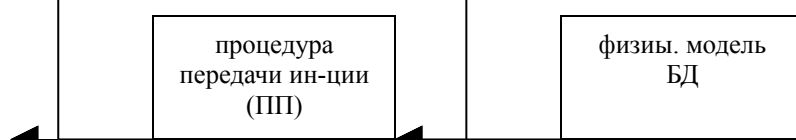
Рисунок 17 – Состав и взаимодействие моделей в базовой информационной модели

27. Физическая модель базовой ИТ

Физический уровень представляет собой программно-аппаратную реализацию информационной технологии.

На этом уровне информационная технология рассматривается как система, состоящая из нескольких подсистем:

- подсистема обработки данных;
- обмен данными;



- накопление данных;
- управление данными;
- представление знаний.

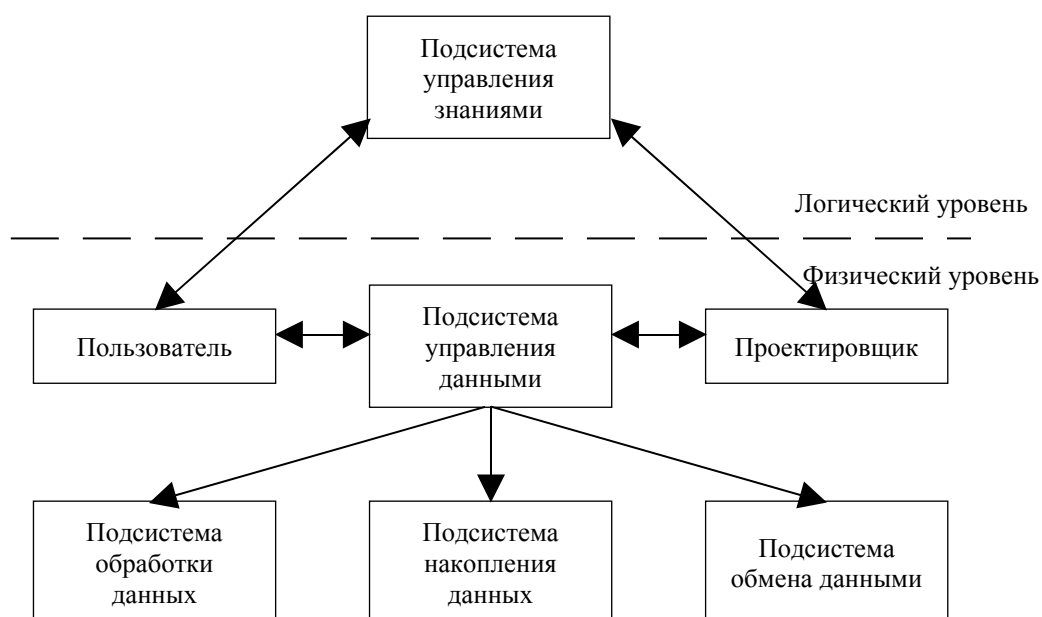


Рисунок 18 – Физическая модель базовой информационной технологии

28. Процесс преобразования информации в данные

Процесс перевода информации в данные может быть ручным, автоматизированным и автоматическим.

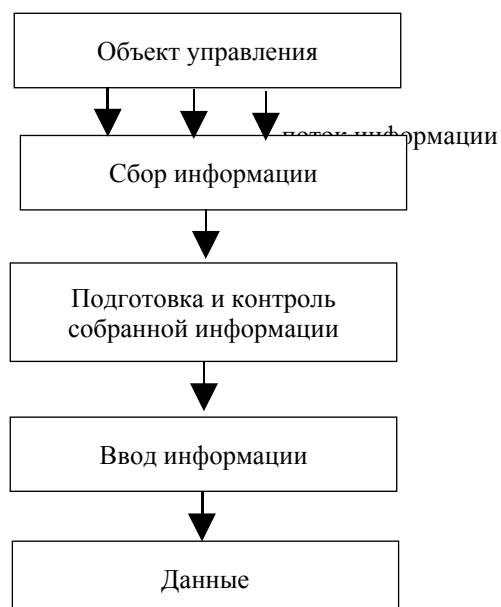


Рисунок 19 – Преобразование информации в данные

Сбор информации - перевод информации, воспринимаемой человеком в документальную форму.

Подготовка – преобразование информации в соответствии с наложенными на неё ограничениями.

Контроль – направлен на предупреждение, выявление и устранение ошибок возникающих на предыдущих этапах (чаще всего из-за человеческого фактора).

Контроль осуществляется способами:

- **визуальный** – документ просматривается ответственными лицами на соответствие полноты, актуальности и других характеристик информации.
- **логический** – предполагает соответствие полученной информации с данными предыдущих периодов или нормативными данными, т.е. проверку логической непротиворечивости вводимой информации.
- **арифметический** – включает подсчёт контрольной суммы по строкам и столбцам, по чётности и делимости.

Ввод информации – подразумевает внесение информации в технические устройства в заданные форматы.

29. Организация вычислительного процесса

Процесс обработки данных может быть разбит на три процедуры:

- организация вычислительного процесса;
- процедура преобразования данных;
- процедура отображения данных.

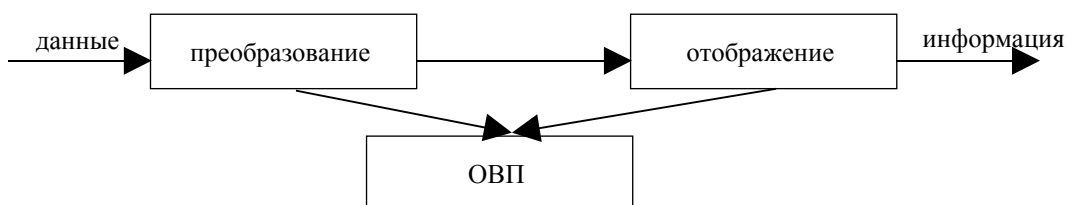


Рисунок 20 – Организация вычислительного процесса

Организация вычислительного процесса является основой функционирования ЭВМ, и оттого насколько качественно реализован этот процесс, зависит и результат выполнения процедур преобразования и отображения.

Различают три режима организации вычислительного процесса:

- **Пакетный** - программы с исходными данными, накапливаются в памяти ЭВМ, образуя пакет, а затем после выполнения процедур оптимизации весь пакет обрабатывается на ЭВМ в виде одного непрерывного задания. Это позволяет максимально загрузить все ресурсы ЭВМ;
- **Режим разделения времени** – реализуется путём выделения части времени работы процессора для определённой программы стоящей в очереди заданий. Это позволяет в процессе вычислений поставить новую задачу на выполнение и получить быстрее результат от небольшой задачи. При этом неизбежны дополнительные потери времени на организацию вычислительного процесса.
- **Режим реального времени** - используется при обработке данных, предназначенных для управления физическими процессами, т.е. в этом режиме необходимо достичь такой скорости

реакции, чтобы успеть за короткий промежуток времени обработать поступившие данные и использовать полученный результат для управления процессом.

Кроме этого организации вычислительного процесса может выполняться на:

- однопроцессорной системе (одно машинной);
- многопроцессорных ЭВМ (много машинных).

В разных системах возможны различные методы организации и обслуживания очереди заданий. Основная цель этой организации - это получение наилучших показателей:

- производительность;
- загруженность ресурсов;
- малое время простоя;
- высокая пропускная способность;
- разумное время ожидания в очереди заданий.

Для этого на логическом уровне создаётся модель задачи обслуживания, имеет 2 вида:

- **прямой характер обслуживания** - условием является параметры вычислительной системы, а решением, является показатели эффективности ОВП;
- **оптимизационная задача обслуживания** - условием являются показатели эффективности ОВП, а решением, параметры вычислительной, системы.

30. Классификация архитектур вычислительных систем

Большинство систем в настоящее время содержат несколько процессоров, и с целью достижения максимальной эффективности используют параллельную и конвейерную обработки.

Параллельная обработка. Необходимость данной обработки возникает тогда, когда требуется уменьшить время решения задач. Для распараллеливания необходимо следующим образом организовать вычисления:

- составить программы в форме параллельной обработки за счет использования специального языка ориентированного на параллельные вычисления;
- организовать вычислительный процесс таким образом, чтобы выполняемая программа автоматически анализировалась на наличие явного или скрытого параллельного алгоритма обработки; при их обнаружении организуется их параллельная обработка.

Конвейерная обработка. Она позволяет повысить время загрузки устройств ЭВМ, за счёт «разбиения» вычислений на несколько последовательных шагов, чем больше ступеней конвейера, тем более высокую загрузку можно обеспечить устройством ЭВМ.

Параллельная и конвейерная обработки реализуются с помощью различных архитектур вычислительных систем.

Наиболее применяемой классификацией архитектур вычислительных систем является классификация Флина:

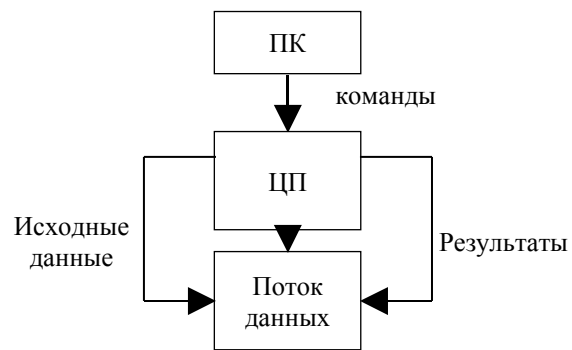


Рисунок 21 - Структура ОКОД (один поток команд, один поток данных) SISD

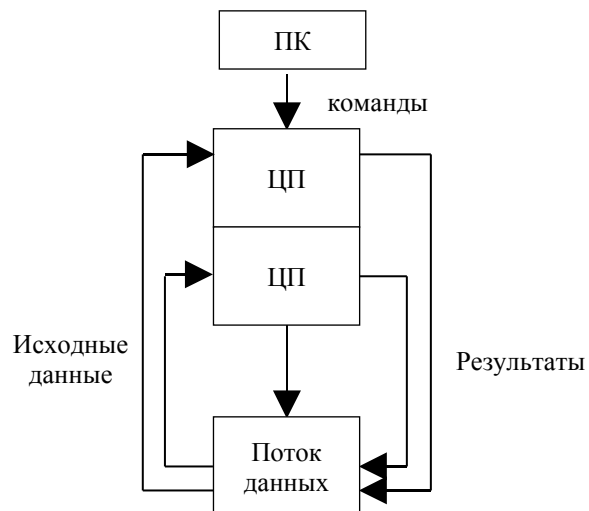


Рисунок 22 - Структура ОКМД (один поток команд, много потоков данных) SIMD

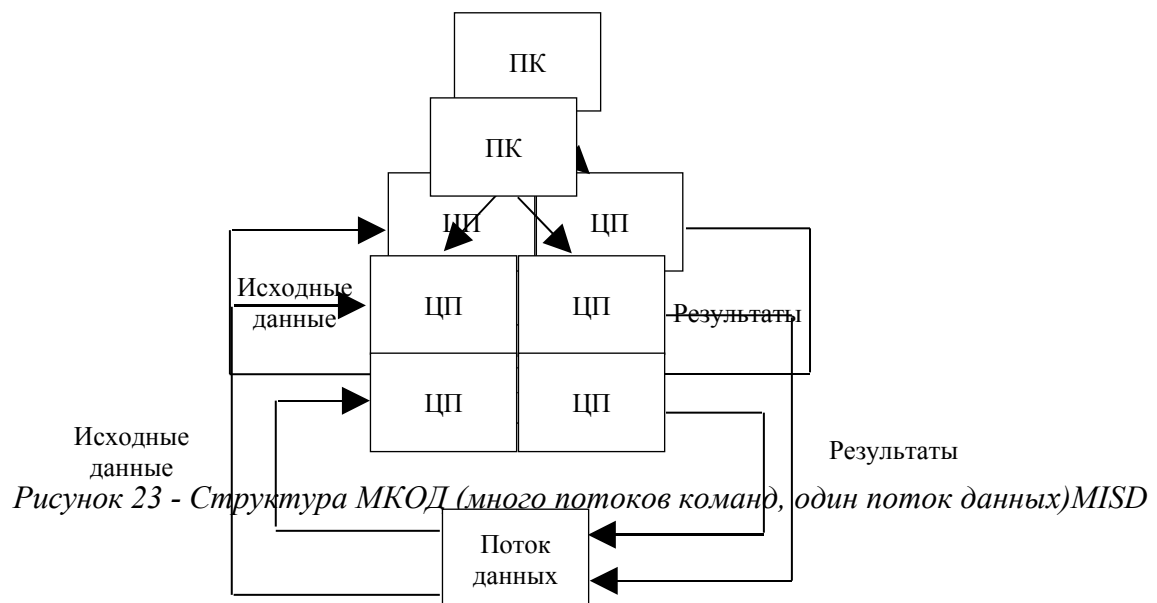


Рисунок 23 - Структура МКОД (много потоков команд, один поток данных) MISD

Рисунок 24 - Структура МКОД (много потоков команд, один поток данных) MISD

Также существует классификация архитектур для многопроцессорных систем:

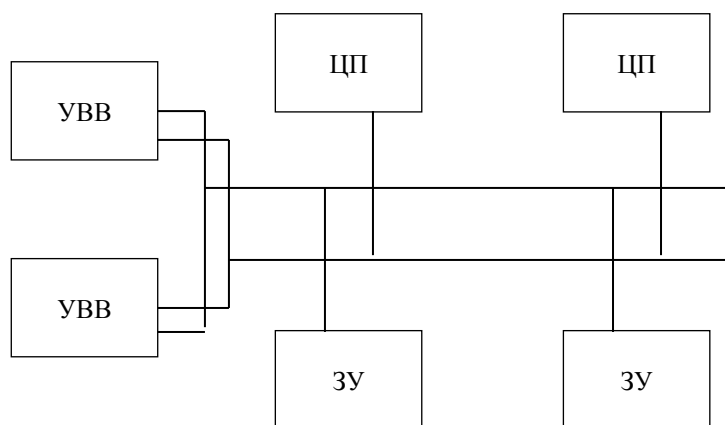


Рисунок 25 - Системы с шинной коммутации

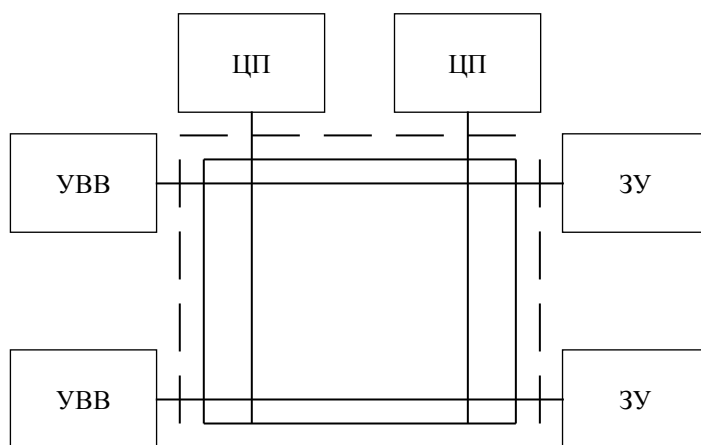


Рисунок 26 - Системы с матричной коммутацией

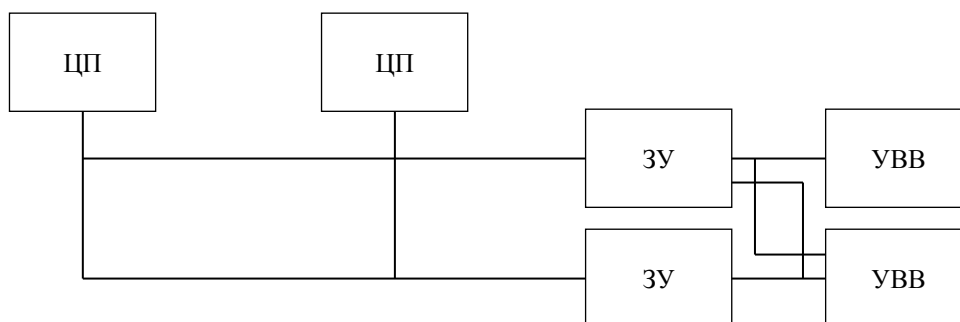


Рисунок 27 - Системы с многопортовой памятью

31. Алгоритмы обработки задач в вычислительных системах

Алгоритмы обработки заданий в однопроцессорной системе:

- **Алгоритм SPT** — задачи решаются в порядке убывания времени её решения. Для построения такого алгоритма, необходимо заранее знать возможное время решения задач (априори).

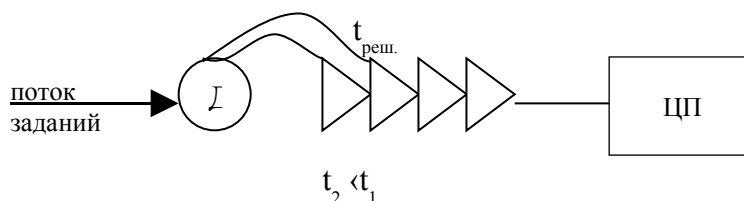


Рисунок 28 - Алгоритм SPT обработки заданий в однопроцессорной системе

- **Алгоритм RR**- алгоритм циклического обслуживания - к алгоритму SPT добавляются средства позволяющие выявить короткие и длинные операции в ходе вычислительного процесса. Заявки на работу поступают с интенсивностью λ в очереди заданий. Для обслуживания задачи отводится постоянный квант времени q , необходимый для выполнения нескольких тысяч операций. Если работа была выполнена, задача покидает систему, в обратном случае она поступает обратно в очередь.

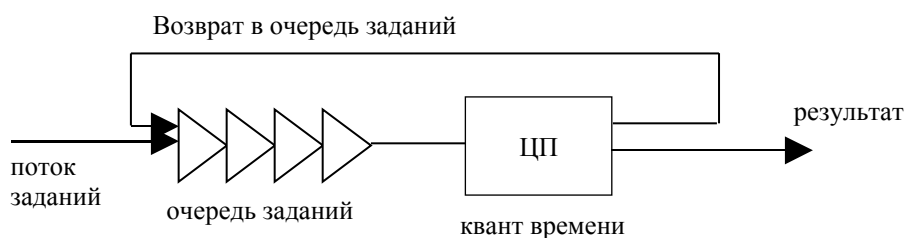


Рисунок 29 - Алгоритм RR обработки заданий в однопроцессорной системе

- **Алгоритм FB** – алгоритм многоуровневого циклического планирования. Задания на работу поступают в O_1 , если она не была выполнена за один квант времени, то она переводится в следующую очередь. Это позволяет установить приоритет выполнения задач.

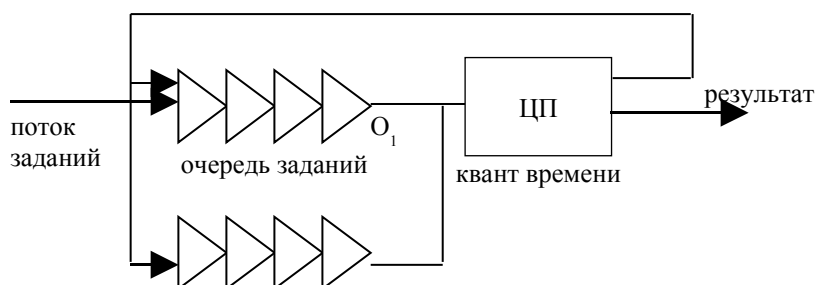
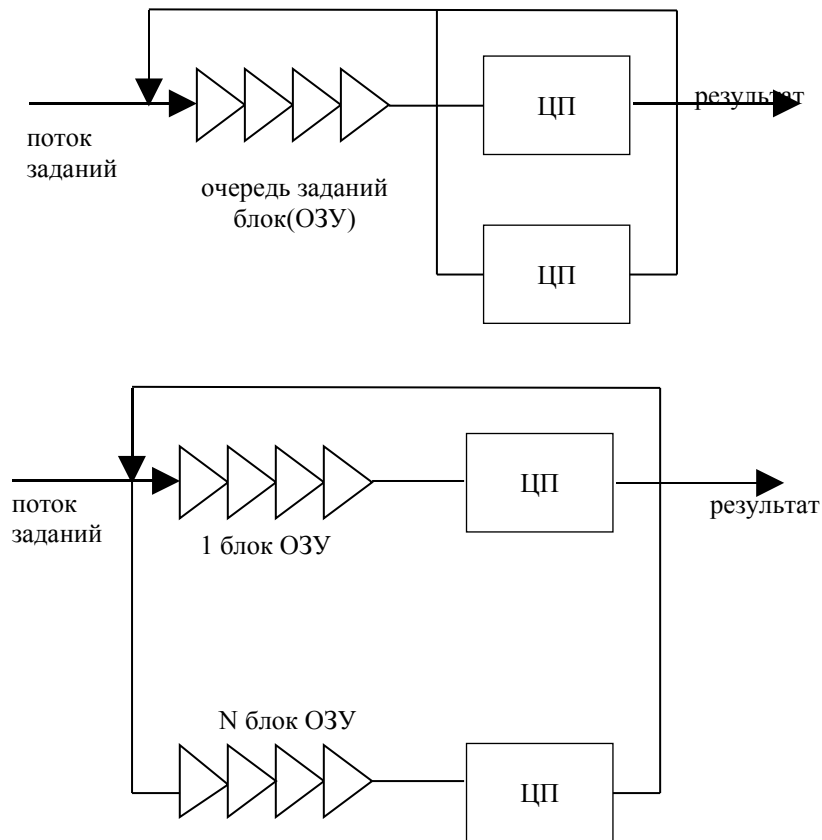


Рисунок 30 - Алгоритм FB обработки заданий в однопроцессорной системе

Алгоритмы обработки заданий в многопроцессорной системе:

- **Алгоритм Макнотона** - для обработки задач с прерываниями - предварительно упорядочивают по убыванию времени решения и назначения задач, последователь по порядку номеров одну за другой на процессоре систем.
- **Алгоритм LPT** - для обработки задач без прерывания - задачи назначаются на решение в порядке убывания времени решения на освобождающихся процессорах.



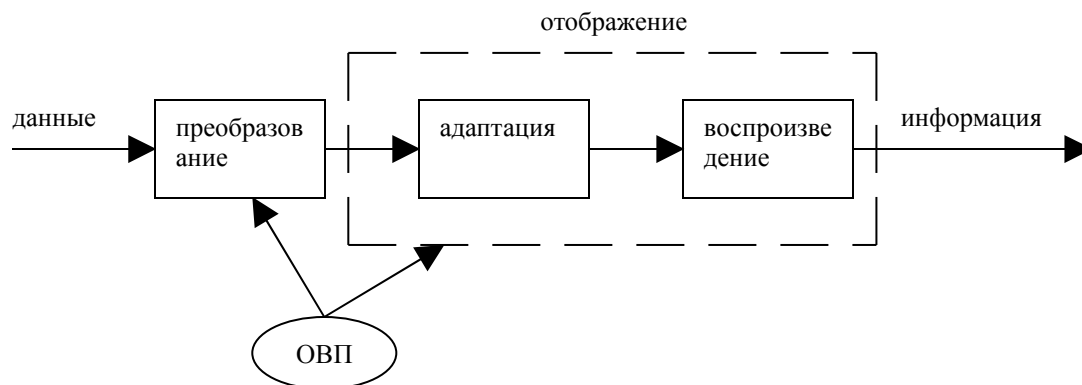
1. Сущность процесса отображения данных и его реализация.

Отображение данных- это вывод данных из вычислительных систем для восприятия их органами чувств человека.

С этой целью данные должны быть преобразованы и адаптированы к виду, позволяющему анализаторам чувств человека воспринимать информацию.

Основные анализаторы: 1. зрительный анализатор (поток информации 80%);

2. слуховой анализатор (10-15%); 3. органолептический анализатор (2%); 4. тактильный анализатор (1-3%).



1. **Преобразование**- процедура позволяющая на основе входящих данных получить данные, управляющие устройством отображения информации.

В ЭВМ преобразованием занимаются специализированные контроллеры (адаптеры)

2. **Адаптация**- процесс, в результате которого данные для отображения согласуются с сигналами устройства воспроизведения информации.

3. **Воспроизведение**- процесс преобразования входящего сигнала (электрический) в сигналы воспринимаемые человеком.

4. **ОВП**- организация вычислительного процесса.

Примеры устройств: звуко-отображающие, видео-отображающие, печатающие устройства и т.д.

2. Назначение и характеристика процесса накопления данных.

Этот процесс предназначен для создания, хранения, актуализации и извлечения данных из информационного фонда, необходимого для решения задач управления.

В этом процессе существуют 4 основные процедуры:

1. **выбор хранимых данных** - это процесс анализа циркулирующих в системе данных и определения на их основе состава хранимых данных: входные, промежуточные и выходные данные.

Входные данные – это данные получаемые из первичной информации и создание информац. образ. предметной области.

Промежуточные данные – это данные формирующиеся из других данных на основе алгоритма преобразований.

Выходные данные – это данные являющиеся результатом обработки входных данных по соответствующей модели и подлежащие хранению в определённом временном интервале.

2. **Хранение данных** – это процесс формирования и поддержки структуры хранения данных в памяти ЭВМ. Эти структуры получили название базы данных (БД).

Их основная цель: выполнение условий отсутствия избыточности информации и обеспечения целостности хранимых данных.

3. **Актуализация данных** – это процесс изменения значения данных или их дополнения в БД с целью приведения хранящихся данных в соответствии с информацией имеющейся в предметной области.

4. **Процедура извлечения данных** – это процесс пересылки из БД требующихся данных для преобразования, отображения или передачи по вычислительной сети.

Для извлечения данных используются следующие процессы:

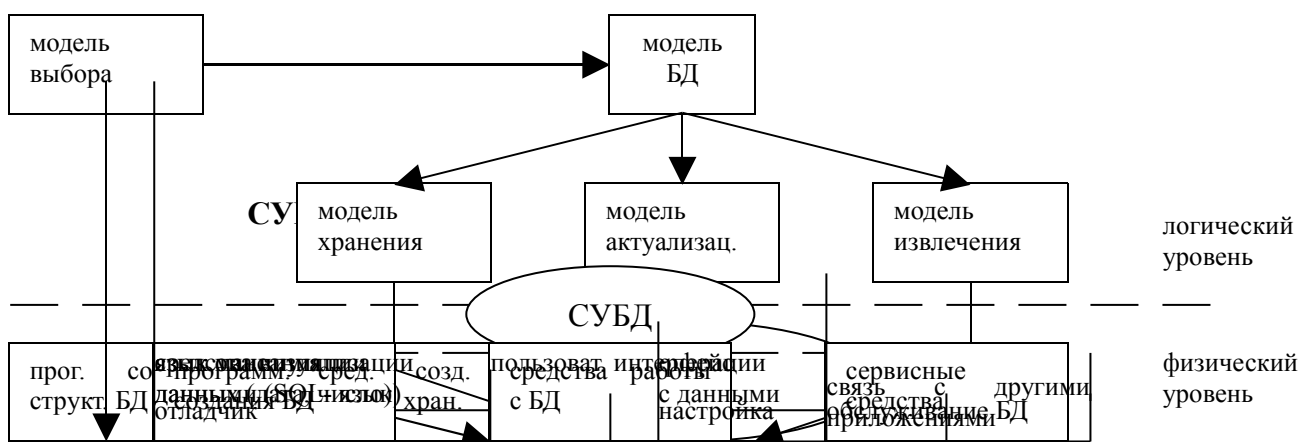
- 1) сортировка;
- 2) группировка;
- 3) вычисление;
- 4) агрегирование (укрупнение).

Для извлечения данных был создан язык структурирован. запросов: SQL(structure quire language).

3. Состав моделей и программ процесса накопления данных.

Логический (модельный) уровень процесса накопления данных связан с физическим уровнем процесса накопления данных через программы, осуществляющие создание структуры БД, схемы хранения в БД и работу с данными. Весь этот комплекс называется СУБД (система управления баз данных).

Программно-аппаратный уровень процесса накопления данных:



4. Назначение и характеристика процесса обмена данными.

Обмен данными происходит в любой информационной системе. Обмен данными может производиться как внутри, так и между отдельными ЭВМ. При реализации обмена данных внутри ЭВМ используются специальные системные шины и устройство поддерживающее их работу.

Для реализации обмена данными между отдельными ЭВМ, создаются сети ЭВМ (распределённые вычислительные системы). Работу сетей ЭВМ строят на основе стандарта OSI (стандарт взаимодействия открытых систем).

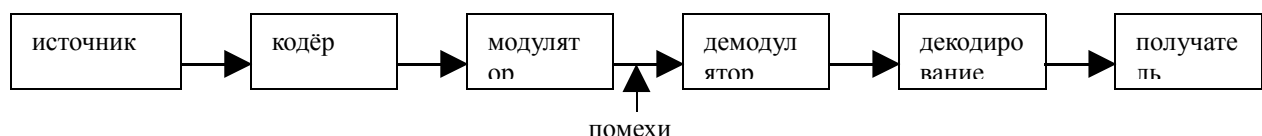
Вычислительные сети классифицируются так:

- 1) по удалённости: локальные, глобальные;
- 2) по топологии: общая шина, звезда;
- 3) по назначению: обмен файлами, использование общих ресурсов;
- 4) по принципу управления: централизованные, децентрализованные;
- 5) метод коммутации: широковещательный, коммутация пакетов, коммутация каналов;
- 6) по виду среды передачи: электрическая, радио, световая, оптоволоконная.

Существует 7 уровней стандарта OSI:

- | | | |
|-----------------------|---|----------------------|
| 1. прикладной; | } | сетезависимые уровни |
| 2. представительский; | | |
| 3. сеансовый; | | |
| 4. транспортный; | | |
| 5. сетевой; | } | сетезависимые уровни |
| 6. канальный; | | |
| 7. физический. | | |

Передача данных по каналу связи:



5. Понятие базовых информационных технологий. Основные виды базовых информационных технологий.

Базовая ИТ – это технология являющаяся основой для создания всех других информационных технологий.

К базовым ИТ относят:

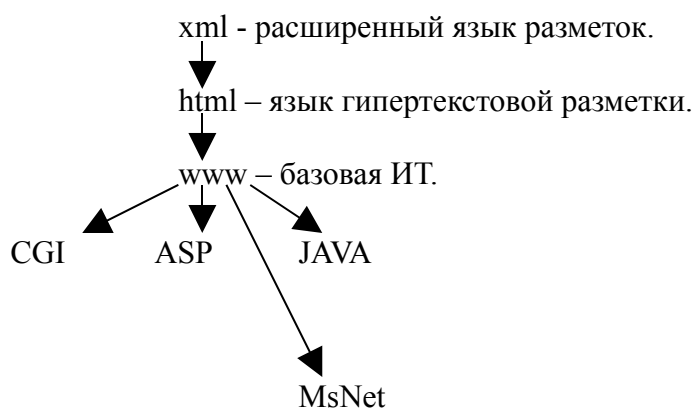
1. Технология мультимедиа.

Она позволяет выполнить обработку информации с использованием изображений, видео, анимации и звука.

WIMP(windows image menu pointer) – основа реализации мультимедийной технологии.

2. технология гипертекста.

Это технология создания информационных объектов, объединённых между собой, неструктур. связями, образующими сеть.



3. Технология защиты информации.

Эта технология позволяет снизить риск в использовании информации до необходимого уровня, за счёт выявления угроз безопасности информации и их устранения.

4. Телекоммуникационная технология.

Она обеспечивает обмен данными между элементами компьютерной сети.

В результате реализации этой технологии образуются следующие архитектуры обмена информации:

- 1) одноранговая система обмена информации;
- 2) клиент-сервер;
- 3) многозвенные клиент-серверные архитектуры;

5. Геоинформационная технология.

Эта технология служит для реализации деятельности технических и социальных систем, функционирующих в пространстве с явно-выраженной двух или трёхмерной природой. Т.е. данная технология позволяет строить обработку информации с использованием электронных карт.

Основные системы:

- 1) геоинформационные системы;
- 2) системы федерального и муниципального управления;
- 3) системы проектирования (САПР);
- 4) системы военного назначения.

6. CASE – технологии.

Они предназначены для автоматизации процесса разработки новых ИТ и систем, а именно:

- 1) анализ и формулировка новых ИТ;
- 2) проектирование новых ИТ;
- 3) документирование (создание документации);
- 4) тестирование;
- 5) управление проектом.

Примеры:

SADT – технология структурного анализа и проектирования бизнес проектов (процессов).

DFD – технология диаграмм потоков данных.

UML – технология объектного проектирования.

7. Технология искусственного интеллекта.

Эта технология позволяет реализовать функции:

- 1) накопить знания об окружающем мире, классифицировать и оценить их с точки зрения полезности, инициировать процессы получения новых знаний.
- 2) пополнять поступившие знания с помощью логических выводов.
- 3) общаться с человеком на языке максимально приближенным к естественному для него языку.

Примеры:

Экспертные системы, поисковые системы.

6. Понятие и классификация программ. Этапы жизненного цикла программного продукта.

Программа – это упорядоченная последовательность команд ЭВМ записанных в порядке выполнения и предназначенных для решения поставленных задач.

Программное обеспечение – совокупность программ обработки данных и необходимых для их эксплуатации документов.

Задача – проблема, подлежащая решению.

Приложение – это прикладная программа предназначенная для решения задач из проблемной области.

Все программы делятся на два класса:

1. **утилитарные программы** – это программы удовлетворяющие нужды разработчика (простые).
2. **программные продукты** – это комплекс взаимосвязанных программ, предназначенных для решения задач массового спроса, и подготовленных к реализации как промышленная продукция (ППП).

Также все программы делятся на 3 класса (с точки зрения лицензирования):

1. свободно-распространяемые (бесплатные) – freeware;
2. условно-бесплатные – shareware;
3. коммерческие – распространяются на условиях покупки лицензии.

Все специалисты работающие в ИТ делятся на:

1. конечный пользователь.
2. постановщик задач – специалист, изучающий предметную область, и устанавливающий задачу.
3. системный программист – разрабатывает и выполняет установку, настройку ОС и системного ПО.
4. прикладной программист – разрабатывает и сопровождает программные продукты.
5. администратор информационных ресурсов – разграничивает права доступа к программным продуктам.

Выделяют следующие этапы жизненного цикла ПП:

1. Исследование рынка программных средств (маркетинг);
2. Проектирование структуры ПП (определение модулей, интерфейсы);
3. Программирование, тестирование и отладка ПП:
 - а) создание первой версии (альфа-версия);
 - б) разработка и отладка бета-версии;
 - в) основной релиз (готовая программа).
4. Документирование ПП (создание комплекса документов);

5. Выход ПП на рынок;
6. Эксплуатация ПП и его сопровождение;
7. Снятие ПП с продаж и отказ от сопровождения.

32. Классификация методов проектирования программного продукта.

По степени автоматизации проектирования выделяются:

1. **Неавтоматизированное проектирование** – используется при разработке небольших по трудоёмкости и сложности ПП.
2. **Автоматизированное проектирование** – проектирование с использованием специальных программных средств, позволяющих согласовать действия программистов и использовать предыдущие наработки при создании ПП (case-средства).

Подходы при проектировании ПП:

- 1) **Структурное проектирование** – последовательная декомпозиция (разложение исходной системы на отдельные составляющие).

Типичные методы структурного проектирования:

- Нисходящее проектирование;
- Модульное программирование;
- Структурное программирование.

- 2) **Информационное моделирование ПП** – в основе положения об определяющей роли данных при создании программ, применяются для организации хранения и обработки данных СУБД.

Основные составляющие этого метода:

- Информационный анализ предметных областей;
- Информационное моделирование (создание модели данных);
- Системное проектирование функций обработки данных;
- Детальное конструирование процедур обработки данных.

- 3) **Объектно-ориентированное проектирование (ООП)** основано на:

- Выделение классов объектов (определение объектов, которые будут учитываться);
- Установление характерных свойств объектов и методы их обработки;
- Создание иерархии классов, наследование свойств объектов и методы их обработки.

33. Этапы создания программного продукта. Составление технического задания на проектирование.

Существуют следующие этапы создания ПП:

3. Составление технического задания (ТЗ) на проектирование;
4. Создание технического проекта;
5. Создание рабочего проекта;
6. Создание рабочей документации;
7. Ввод в действие ПП.

Для создания ТЗ требуется:

1. определить платформу создаваемой программы (тип операционной системы);
2. оценить необходимость работы в компьютерной сети (тип сети, протокол, скорость);
3. определить необходимость разработки программы, которую можно переносить на различные платформы;
4. обосновать целесообразность работы с БД под управлением СУБД;
5. выбор метода решения задач;
6. разрабатывают обобщённый алгоритм решения задачи;

7. определение функциональной структуры алгоритмов и состав объектов;
8. определяют требования к комплексу технических средств;
9. определяют интерфейс пользователя.

34. Создание технического проекта, рабочей документации и рабочего проекта. Ввод в действие программного продукта.

Создание технического проекта включает в себя следующие шаги:

8. Разрабатывается детальный алгоритм обработки данных и уточняется состав объектов, их свойств, методов обработки.
9. Определяется состав системного ПО (ОС, модель СУБД, наличие прикладных ПП).
10. Разрабатывается внутренняя структура ПП, образованная отдельными программными модулями.
11. Выбираются средства разработки программных модулей.

Создание рабочего проекта:

1. Осуществляется разработка программных модулей и методов обработки данных;
2. Проведение автономной и комплексной отладки (альфа – автономная, бета – комплексная);
3. Создание эксплуатационной документации;

Создание рабочей документации:

1. Общая характеристика ПП с указанием сферы его применения;
2. Руководство пользователя – детальное описание возможностей и технология работы с ПП;
3. Руководство программиста – указывает особенности ПП и её внутреннюю структуру;
4. Обучающие системы (demo) – создание различных демонстрационных программ и гипертекстовых систем помощи.

Ввод в действие ПП:

1. Создание основной версии ПП и проведения его опытной эксплуатации (релиз);
2. Тиражирование и распространение ПП (промышленная эксплуатация).

7. Структура программного продукта.

В основном ПП имеет архитектуру построения в виде некоторого количества программных модулей.

Модуль – самостоятельная часть программы, имеющая определённое назначение автономно от других модулей.

Структуризация программ выполняется для удобства разработки, программирования, отладки и внесения изменений в ПП.

Структуризация преследует следующие цели:

1. Распределить работу по исполнителям, обеспечив их загрузку и требуемые сроки разработки;
2. Построить график проектных работ и осуществлять контроль за их исполнением;
3. Регулировать трудозатраты и стоимость проектных работ;
4. Выделение многократно используемых модулей, выполнение их унификации.

Различают модули:

1. Головной – управляет запуском программы (единственный);
2. Управляющий – вызывает другие модули на обработку;
3. Рабочий – выполняет функции обработки;
4. Сервисный – выполняет обслуживающие функции.

35. Проектирование интерфейса пользователя с диалоговым режимом и графического интерфейса пользователя.

Диалоговый режим интерфейса – обеспечивает взаимодействие ПП с пользователем с помощью обмена сообщениями, влияющими на обработку данных.

Системы с диалоговыми процессами классифицируются на:

1. Системы с жёстким сценарием диалога;
2. Дескрипторные системы (сбор информации по ключевым словам);
3. Тезаурусные системы (гипертекстовые);
4. Системы с языком деловой прозы (представление сообщения на языке, понятном профессионалу).

Наиболее распространены системы с жёстким сценарием диалога:

1. меню (пользователю предлагается выбор функции обработки из фиксированного перечня);
2. может иметь иерархический вид (подменю);
3. действие «запрос - ответ» (фиксированный перечень возможных значений, выбираемых из списка);
4. запрос по формату (с помощью ключевых слов, фраз, или путём заполнения экранной формы осуществляется подготовка сообщений).

Диалоговый процесс управляется согласно созданному сценарию, для которого определены:

1. момент начала диалога;
2. инициатор диалога (человек, программа);
3. параметры и содержание диалога (сообщения, состав и структура меню, экранная форма).
4. реакция программы на завершение диалога.

Сценарий диалога описывается с помощью:

1. Блок-схема – в которой имеются блоки выданных сообщений и обработки полученных ответов.
2. Ориентированный граф, вершина которого – сообщение и действие; дуги – связь сообщений и словесные описания.
3. Специализированные объектно-ориентированные языки построения сценариев.

Для создания процесса и интерфейса наиболее подходят объектно-ориентированные средства разработки программ. В данных средствах содержатся:

а) Конструктор экранных форм, позволяющий разработать форматы экранного ввода, вывода и редактирование данных, управлять работой ПП.

б) Используются различные объекты управления: подписи и тексты сообщений, поля для ввода информации, списки выбора возможных альтернатив, кнопки, переключатели.

8. Проектирование графического интерфейса пользователя.

Графический интерфейс – основной компонент современных программ, к нему представляются требования с инженерной, художественной и эргономической стороны разработки.

В первую очередь при создании ориентируются на возможности человека.

Интерфейс должен отличаться следующим требованиям:

1. Поддерживать технологию работы пользователя с программой (содержать привычные и понятные пользователю меню, расположенных в естественной последовательности использования).

2. Ориентироваться на конечного пользователя, который взаимодействует с программой на внешнем уровне.
3. Удовлетворять правил у «шести» (в одну линейку меню включать не более шести понятий, каждое из которых содержит не более шести опций).
4. Графические объекты сохраняют стандартные назначения и расположения на экране.

36. Метод нисходящего проектирования.

Метод нисходящего проектирования – позволяет последовательно разложить общую функцию, обработки данных на простые функциональные элементы. В результате строится иерархическая схема, отображающая состав функций и связей. Цель может быть любая, связанная с обработкой информации.

Последовательность действий при разработке схем:

1. Определяются цели автоматизации предметной области и их иерархия (определяется цель, подцель).
2. Устанавливается состав приложений, обеспечивающих реализацию поставленных целей (выбор программы).
3. Уточняется характер взаимосвязи между приложениями и их основными характеристиками:
 - информация для решения задач;
 - время и периодичность решения;
 - условия выполнения приложения.
4. Определяются необходимые функции обработки данных для решения поставленных задач.
5. Выполняется декомпозиция функций обработки до необходимой структурной сложности, реализуемой выбранным инструментом.
6. Выделение широко используемых функций обработки для применения их в качестве стандартных.

37. Модульное программирование.

Модуль - логически взаимосвязанная совокупность функциональных элементов, оформленных в виде отдельных программных модулей.

Характеристики модуля:

-  Один выход и один вход - на входе модуль получает один набор исходных данных, выполняет содержательную обработку и возвращает набор результатных данных.
-  Функциональная завершенность - модуль выполняет перечень операций для реализации функций в полном составе, достаточных для завершения начатой обработки.
-  Логическая независимость - результат работы модуля зависит только от исходных данных, и не зависит от работы других модулей.
-  Слабые информационные связи с другими модулями. Обмен информацией между модулями должен быть по возможности минимизирован.
-  Ограниченные по размеру и сложности программные элементы.

Каждый модуль состоит из:

Спецификации – правила использования модуля.

Тело – способ реализации процесса обработки.

Принцип модульного программирования сходен с нисходящим проектированием.

- 1) Определяется состав и подчиненность функций;

2) определяется набор модулей, реализующих функции.

Однотипные функции реализуются одним модулем. Функции верхнего уровня реализуются главным модулем, который управляет выполнением нижестоящих функций. Им соответствуют подчинённые модули.

При определении модулей необходимо учитывать:

- 1) модуль вызывается на выполнение вышестоящим модулем и закончив работу возвращает ему управление;
- 2) принятие основных решений выносится на максимально высокий уровень;
- 3) для использования одинаковой функции, в разных местах алгоритма создаётся один модуль.

В результате реализации создаётся функционально-модульная схема алгоритма приложения, которая является основной для программирования.

Например, при создании СУБД отдельными модулями могут быть:

- 1) экранная форма;
- 2) отчёты;
- 3) макросы;
- 4) программные модули;
- 5) процедуры обработки;
- 6) меню.

Алгоритм большой сложности представляется с помощью схем двух видов:

- 1) Обобщённая схема алгоритма показывает общий принцип работы алгоритма и основные связи между модулями;
- 2) Детальная схема алгоритма показывает содержание каждого элемента обобщённой схемы.

38. Структурное программирование.

Основано на модульной структуре ПП и типовых управляющих структурах алгоритмов обработки данных.

Типовые управляющие структуры:

- 1) Последовательность (фиксированный перечень блоков (операторов), каждый блок обрабатывается после завершения предыдущего).
- 2) Альтернатива (условие выбора). Содержится условие выбора альтернативы обработки, каждая альтернатива выполняется один раз.
- 3) Цикл. В блоке «условия» задается условие тела цикла, если не выполняется, цикл прерывается и выполняется «выход».

Оператор безусловного перехода в структурном программировании не используется.

39. Основные понятия объектно-ориентированного проектирования.

Объектно-ориентированное проектирование основывается на:

- 1) модели построения системы, как совокупности объектов абстрактного типа данных.
- 2) модульной структуре программ.
- 3) нисходящем проектировании, использующем при выделении объектов.

Основные понятия:

Объект - совокупность свойств (параметров) определенных сущностей и методов их обработки (программ.). Объект содержит инструкции (программы), определяющие действия, которые может выполнять и обрабатываемые данные.

Свойства - характеристика объекта, его параметр. Любой объект наделен свойствами, которые выделяют его из множества других объектов. Свойства объекта обрабатываются с помощью специального метода.

Метод - программа действий над объектом или его свойствами, т.е. метод всегда связан с определенным объектом и осуществляет преобразование свойств и поведения объекта.

Любой объект может обладать определенным набором методов обработки, созданных пользователем или взятых из стандартных библиотек. Данные методы выполняются при наступлении заранее определенных событий. По мере развития объектов создаются стандартные методы обработки и фиксированный перечень событий.

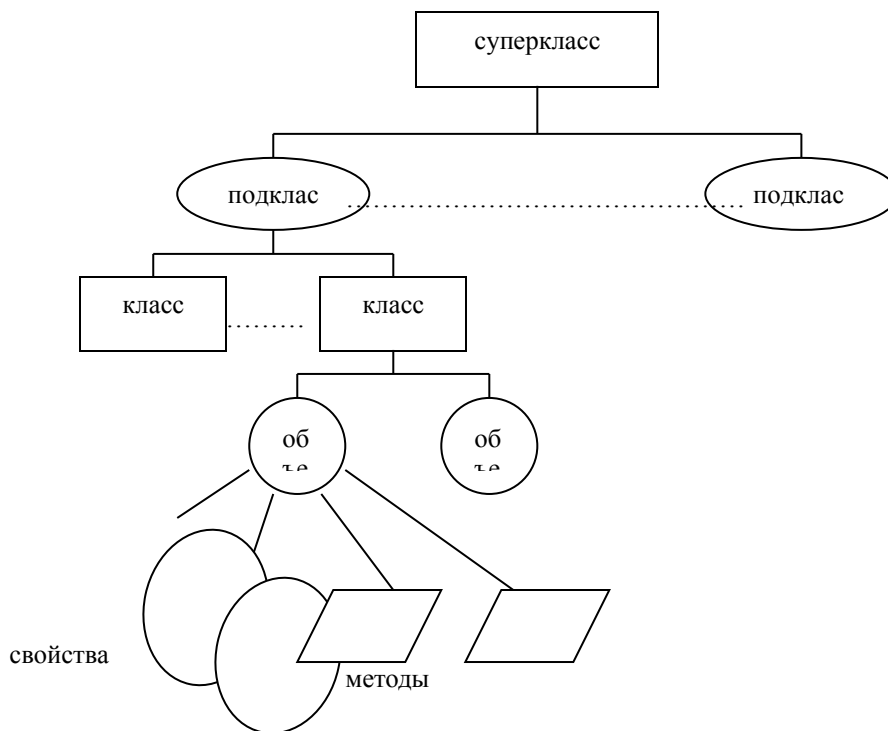
Событие - изменение состояния объекта. События разделяются на:

- внешние события (генерируемые пользователем).
- внутренние события (генерируемые системой).

Объекты могут объединяться в классы.

Класс - совокупность объектов, характеризующихся общими методами обработки или свойств. Один объект может выступать объединением вложенных в него по иерархии других объектов.

Схематично связи классов и объектов можно представить в виде дерева:



В объектно-ориентированном проектировании используется следующий формат записи при работе с объектами:

Объект. Метод

Объект. Свойства. Метод

40. Принципы и методика объектно-ориентированного проектирования.

Принципы объектного подхода:

1. **Инкапсуляция** (замыкание) – сочетание структур данных с методами их обработки в абстрактных типах данных (классов объектов).
2. **Наследование** – механизм, позволяющий в образованном от исходного класса подклассе переопределить или добавить новые данные и методы их обработки,

3. **Полиморфизм** – способность объекта реагировать на запрос сообразно своему типу, при этом одно и тоже имя метода может использоваться для различных классов.

Черты методик ООП:

1. Объект описывается как модель некоторой сущности реального мира.
2. Объекты рассматриваются во взаимосвязи, применительно к ним создаются программы.

В процессе ООП:

- 1) осуществляется идентификация объектов и их свойств.
- 2) устанавливается перечень методов обработки, выполняемых над каждым объектом в зависимости от его состояния.
- 3) определяются связи между объектами для образования класса.
- 4) устанавливаются требования к интерфейсу с объектами.

Выделено 4 этапа ООП:

- 1) Разработка структуры классов, описывающая связь между классами и объектами.
- 2) Разработка диаграмм объектов, показывающей связи с другими объектами.
- 3) Разработка внутренней структуры ПП.
- 4) Разработка диаграммы аппаратных средств системы обработки данных, показывающей процессоры, внешние устройства, вычислительные сети и их соединения.

41. Основы функционального программирования.

Первый функциональный язык (Lisp) был изобретён Дональдом Мак-карти для поддержки языковых средств обработки списков. В языке Lisp существует два типа структур данных: атомы и списки, что позволяет абстрагироваться от знаний реальной структуры ЭВМ.

Основная цель данного языка - более точная имитация математических функций. Чистый функциональный язык не использует ни переменных, ни операторов присваивания. Он содержит набор элементарных функций, набор функциональных форм для построения сложных функций из элементарных, операцию применения функций и структуру для представления данных.

Данные языки реализуются часто с помощью интерпретаторов, но могут быть и компилируемыми.

Математическая функция - это отображение элементов одного множества (область определения) в другое множество (множества значений). Отображение описывается выражением или таблицей. Функция возвращает элемент из множества значений, который имеет одно единственное значение.

Простые функции - определение функций записывается в виде имени функции, за которыми следует список параметров в скобках и выражение, задающее отображение, $Cube(x) = x * x * x$. Для вычисления простой функции вместо параметра ставится конкретное значение.

Функции высокого порядка - это функции, которые используют другие функции в виде параметров или результаты их работы.

- 1) Композиция функций - эта функция параметрами которой служат две функции. Результатом композиции является применение функции в первом параметре к результату работы функции второго параметра, «о» - оператор декомпозиции. $H = f \circ g$;
- 2) Конструкция - функциональная форма, получающая в качестве параметров список функций. Она обозначается заключением функции в квадратные скобки. $[f, g](2)$.
- 3) Применить ко всем - функция получающая в качестве параметров одну функцию. Она обозначается как α . $\alpha(f, (2, 3, 4))$.

42. Основные понятия языка LISP.

Типы и структура данных.

Существует 2 типа данных:

- атомы - символы языка, первичные данные;

- список - набор атомов или подсписков, заключенных в скобки.

(ABCD) - список.

(A(BC)D(E(FG))) – вложенный список.

Списки хранятся в виде односвязанных структур, каждый узел которой имеет два указателя. Первый указатель представляет собой атом, ссылающийся на его представление, второй указатель является ссылкой на следующий элемент списка. При создании языка Lisp необходимо было создать систему обозначений, позволяющих выражать функцию и данные одним способом. Для этого стали использовать Польскую запись.

Пример:

(Имя_функции аргумент 1 ... аргументN)

Пример записи новой функции: (defun cube(x) (* x x x));

Элементарные функции: +, -, *, /

eval - вызывается для выполнения действия прочитать, вычислить, записать.

Предикатные функции: =, <=, >, <, >=, <=, >=

^

EVEN? - чётное ли число

ODD? - нечётное число

ZERO? - равно ли нулю

Для определения безымянной функции используется лямбда-исчисление. Лямбда-выражения - применяются для связи функций.

Также была введена универсальная функция «EVAL», способная вычислять любую другую функцию.

Функция управления потоком COND - оператор многовариантного ветвления.

Пример:

(cond (предикат1 выраж(выраж))
(предикатT выраж(выраж)))

Применение функциональных языков:

1) В текстовых редакторах для обработки списков (EMACS) - Lisp, scheme.

2) web-server (www.lisp.com).

43. Основы логического программирования.

ЛП - это программирование основанное на символьной логике.

Основа данных языков - формальная логика, использующая понятия:

1) **Высказывание** - логическое утверждение, которое может быть истинным или ложным и состоит из объектов и отношения между ними.

2) **Символьная логика** - выражение высказываний, выражение отношения между высказываниями, описание специфики выводов новых высказываний.

Вид символьной логики, использующейся в логическом программировании, называется исчислением предикатов.

Высказывания:

- Простейшие высказывания (атомарные), состоят из составных термов (элемент математических отношений, записанных в виде математических функций).

Составной терм включает:

1) функтор - функциональный символ, называющий отношения.

2) упорядоченный список параметров.

Составные высказывания. Имеют несколько атомарных высказываний, связанных логическим оператором.

Виды логических операторов:

Исчисление предикатов - больше ориентировано на автоматическое доказательство теорем. Основа - резолюция (правило логического вывода, позволяющее вычислять выводимые высказывания по заданным высказываниям).

Процесс определения полезных значений переменных называется унификацией. Временное присваивание значений переменным называется конкретизацией.

Важное свойство - разложение. Это способность обнаруживать любое противоречие в заданной совокупности высказываний.

Языки для логического программирования называются декларативными и используют в своей основе декларативную семантику - способ определения смысла каждого оператора, без содержания указания как вычислить результат.

44. Основные понятия языка Prolog.

Термы - constans, переменная или структура.

Константы - атом или целое число.

Переменная - любая строка букв, цифр, символов подчеркивания, начинающиеся с прописной буквы.

Структура - атомарное высказывание исчисления предикатов.

Фунитор (список параметров).

Факты - простые высказывания, которые предполагаются истинными.

Правило - форма, из которой можно вывести значение, если удовлетворяется совокупность заданных условий.

Конъюнкция - в языке Prolog структуры, определяющие высказывание в конъюнкции, разделяются запятыми.

Дизъюнкция - записывается (:-)

Цель - высказывания, которое система должна доказать или опровергнуть.

Структура программы на Prolog.

constans

<описание констант> domains

<описание доменов> database

<описание предикатов динам. БД>

predicates

<описание предикатов>

clauses

<утверждения>

goal

<целевое утверждение>

Пример программы спутник

domains

planeta=symbol

predicates

vrash(«Земля», «Солнце»)

vrash(«Луна», «Земля»)

sputnik(x,y) :- vrash(x,y)

Применение логического программирования: широко используется для создания экспертных систем, а также систем поддержки принятия решений.