

**Новые информационные технологии.**

**Понятие информационной технологии  
как составной части информатики.**

**Основные идеи новой технологии  
решения задач на ЭВМ.**

**Этапы развития информационных  
технологий.**

**Виды информационных технологий.**

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

*Технология* при переводе с греческого (techne) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы.

Под *процессом* следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. 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.

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.

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

# ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КАК АНАЛОГ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ



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

Цель информационной технологии – производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

# Компоненты технологий для производства материальных продуктов

- Подготовка сырья и материалов
- Производство материального продукта
- Сбыт произведенных продуктов потребителям

# Компоненты технологий для производства информационных продуктов

- Сбор данных или первичной информации
- Обработка данных и получение результатной информации
- Передача результатной информации пользователю для принятия на ее основе решений

# Новая информационная технология

Информационная технология (ИТ) - к настоящему времени прошла несколько эволюционных этапов, смена которых определялась развитием научно-технического прогресса, появлением новых технических средств переработки информации.

В современном обществе основным техническим средством технологии переработки информации служит ПК, который существенно повлиял как на концепцию построения и использования технологических процессов, так и на качество результатной информации.

Внедрение ПК в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития ИТ и, как следствие, изменение ее названия за счет присоединения одного из синонимов: **новая, компьютерная** или **современная**.

В понятие новой информационной технологии включены также **коммуникационные технологии**, которые обеспечивают передачу информации разными средствами, а именно – телефон, телеграф, телекоммуникации, факс и др.

# ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НОВОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ

## ТЕХНОЛОГИИ

### Методология

### Основной признак

### Результат

Принципиально  
новые средства обработки  
информации

Встраивание  
в технологию  
управления

Новая технология  
коммуникаций

Целостные  
технологические системы

Интеграция  
функций  
специалистов и  
менеджеров

Новая технология  
обработки информации

Целенаправленные  
создание, передача,  
хранение и отображение  
информации

Учет  
закономерностей  
социальной среды

Новая технология  
принятия управленческих  
решений

**Новая информационная технология – информационная технология с "дружественным" интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.**

**Три основных принципа новой информационной технологии:**

- интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
- интегрированность (стыковка, взаимосвязь) программных продуктов;
- гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач.

Термин **новая информационная технология** отражает в ее структуре не только технологии, основанные на использовании компьютеров, но и технологии, основанные на других технических средствах, особенно на средствах, обеспечивающих телекоммуникацию.

**Термин НИТ постепенно начинает исчезать, а под ИТ начинают понимать тот смысл, который вкладывается в НИТ.**



Под **интерфейсом** в информатике понимается совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств вычислительной системы и (или) программ.

**Дружественный интерфейс** – это наглядные и понятные для пользователя средства его взаимодействия с компьютером, не требующие от него предварительного обучения: меню, форматированные экраны, подсказки в диалоге.

**Интеллектуальный интерфейс** - совокупность средств взаимодействия пользователя с ЭВМ на естественном языке, включающая **диалоговый процессор**, **планировщик**, преобразующий описание задачи в программу ее решения на основе информации, хранящейся в **базе знаний**, и **монитор**, осуществляющий управление всеми компонентами интерфейса.

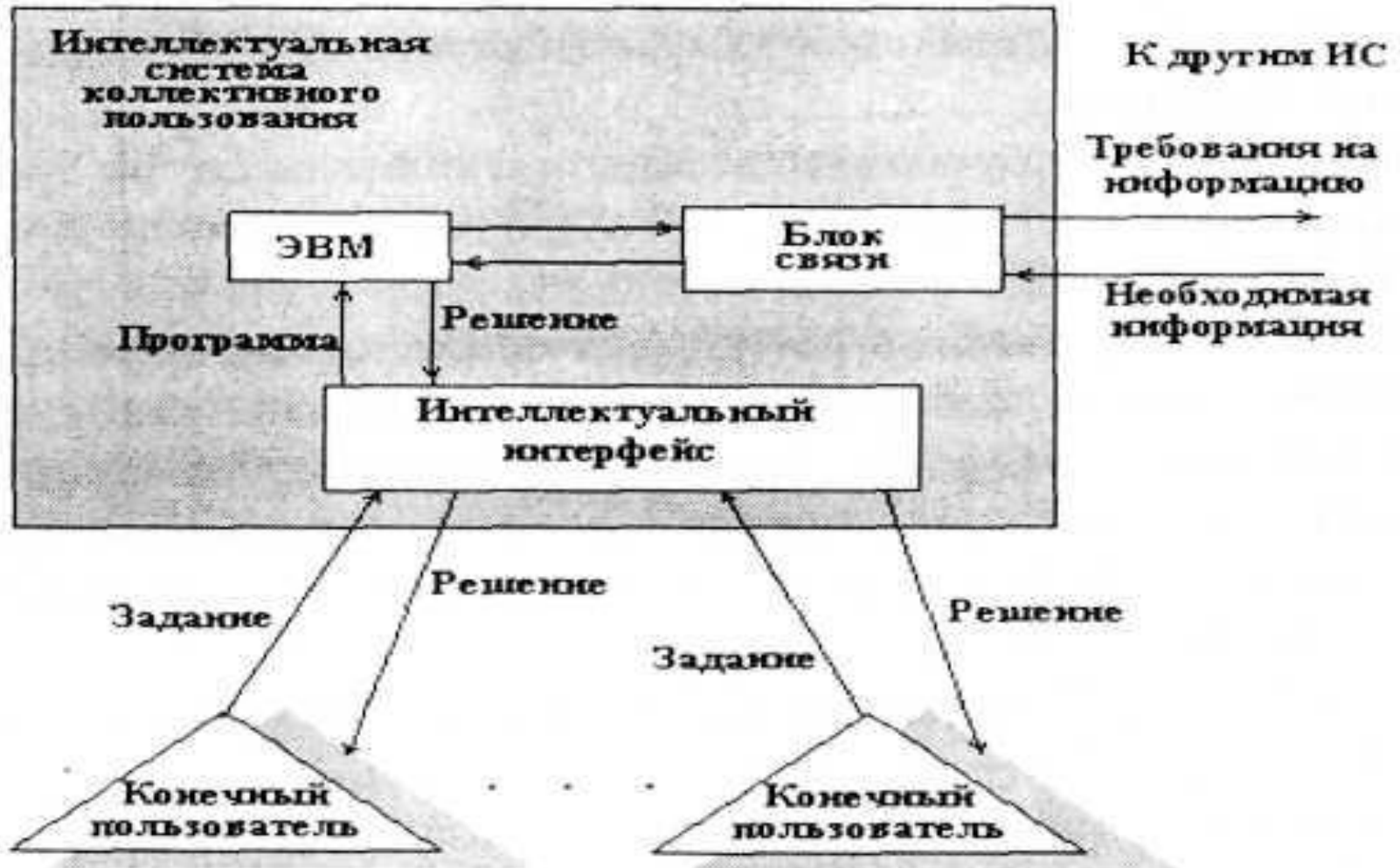
# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС

1. Он должен иметь средства для анализа поступающих на вход системы текстовых (возможно, и речевых) сообщений. При этом он должен обеспечивать понимание сообщений пользователя. При обмене между пользователем и системой только письменными сообщениями в интерфейсе должны быть использованы те процедуры, которые применяются в компьютерной лингвистике для анализа и синтеза текстов. При речевом общении в состав интерфейса должны быть включены блоки анализа речевых сообщений и синтеза таких сообщений.
2. В интерфейсе должны быть средства, позволяющие преобразовывать тексты-задания, поступающие от пользователя, в программы, понятные для ЭВМ. То есть, должны быть процедуры, осуществляющие переход от текстового задания к записи на языке программирования, и средства, используемые для перевода записей программ на языках программирования высокого уровня на машинные языки.
3. В состав интерфейса должны быть включены средства объяснения и обоснования решений.

**Современные ПЭВМ имеют дружелюбный интерфейс и некоторые элементы интеллектуального интерфейса. Создание интеллектуального интерфейса позволит пользователю работать непосредственно с ЭВМ, не обращаясь к помощи ИТ-специалистов.**

Окончательная схема решения задач коллективом пользователей, одновременно взаимодействующих с интеллектуальной системой в режиме разделения времени между ними, будет иметь вид, представленный на след. рисунке.

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ ИНТЕРФЕЙС



# ОСНОВНЫЕ ИДЕИ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ НА ЭВМ

В 70-х годах XX века центральная задача создания новых ИТ состояла в поиске технологий, которые из цепочки "задача - решение" исключили бы людей, специально занятых преобразованием задач в форму, понятную ЭВМ, т.е. **программистов**, исполняющих роль посредников между пользователями и ЭВМ.

**В процессе решения задачи на ЭВМ участвовали три категории лиц, стоящих между пользователем, желающим решить задачу, и техническими средствами, обеспечивающими поиск решения:**

- Аналитики преобразовывали исходную форму задачи, возникшую у пользователя, в форму, которая позволит описать алгоритм ее решения.
- Прикладные программисты по этому заданию, используя технологию программирования, переводили алгоритм в форму, приемлемую для ЭВМ.
- Информационные работники, имеющие дело с банками и базами данных, обеспечивали нужную для решения задачи информацию.

**Интеллектуальные и дружественные интерфейсы позволяют уже сегодня вывести прикладных программистов из схемы решения задачи.**

**В перспективе должны исчезнуть все посредники между пользователем и ЭВМ.**

## Инструментарий информационной технологии

Реализация технологического процесса материального производства осуществляется с помощью различных технических средств, к которым относятся: оборудование, станки, инструменты, конвейерные линии и т.п.

Для ИТ такими техническими средствами производства информации будет являться аппаратное, программное и математическое 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 можно его конкретизировать, назвав программным инструментарием информационной технологии.

Инструментарий информационной технологии – один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную пользователем цель.

Примеры инструментария: текстовый процессор (редактор), настольные издательские системы, электронные таблицы, системы управления базами данных, электронные записные книжки, электронные календари, информационные системы функционального назначения (финансовые, бухгалтерские, для маркетинга и пр.), экспертные системы и т.д.

## КАК СООТНОСЯТСЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

ИТ тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. При этом ИТ является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах. Основная цель ИТ – в результате целенаправленных действий по переработке первичной информации получить необходимую для пользователя информацию.

ИС является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Основная цель ИС – организация хранения и передачи информации. ИС представляет собой человеко-компьютерную систему обработки информации.

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

В сочетании двух информационных технологий – управленческой и компьютерной – залог успешной работы информационной системы.

## Составляющие информационной технологии

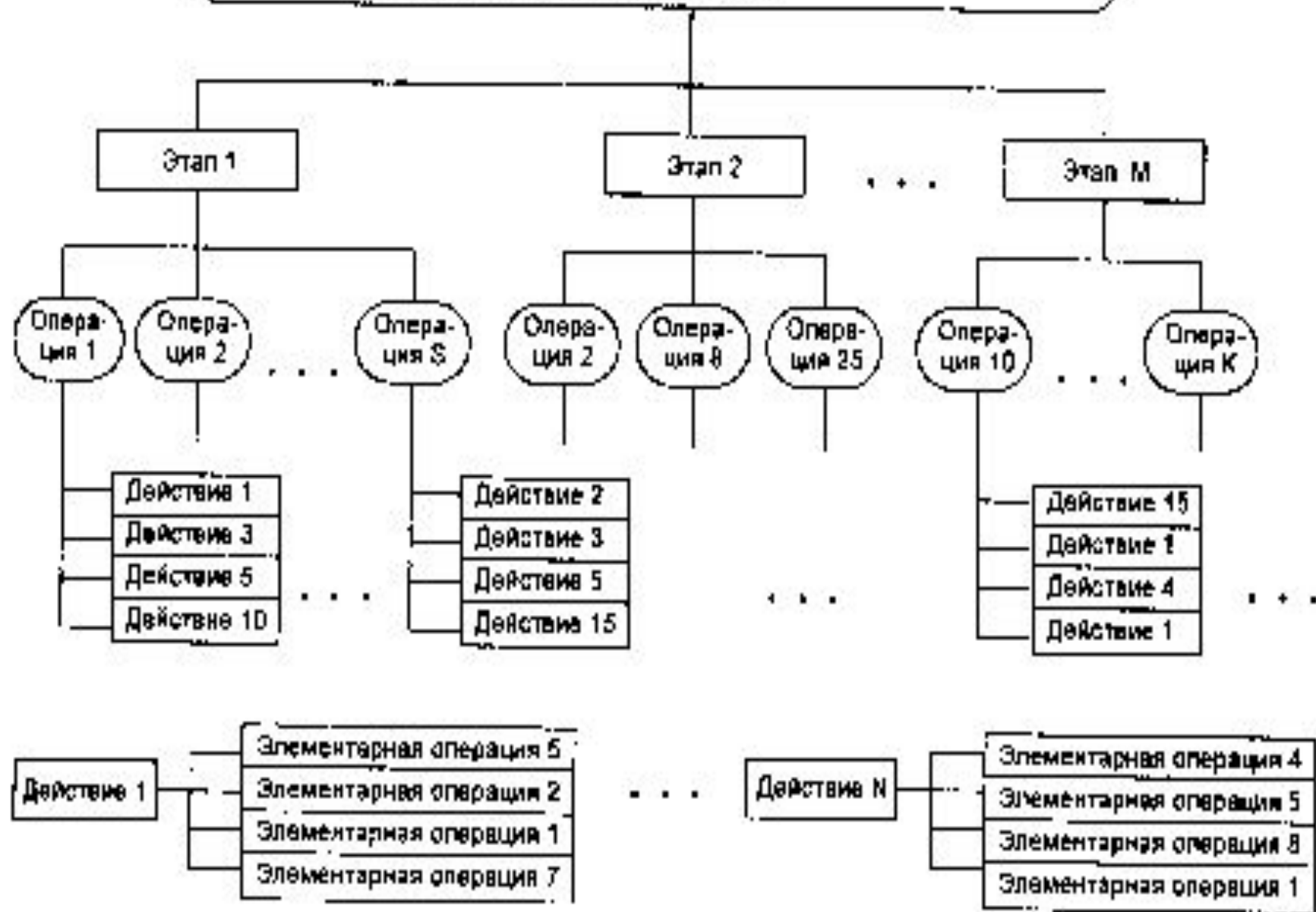
Используемые в производственной сфере такие технологические понятия, как норма, норматив, технологический процесс, технологическая операция и т.п., могут применяться и в информационной технологии.

**Прежде чем разрабатывать эти понятия в любой технологии, в том числе и в информационной, всегда следует начинать с определения цели.**

**Затем следует провести структурирование всех предполагаемых действий, приводящих к намеченной цели, и выбрать необходимый программный инструментарий.**

На след рис. технологический процесс переработки информации представлен в виде иерархической структуры, **состоящей из этапов, действий, операций.**

Информационная технология





## ХАРАКТЕРИСТИКА УРОВНЕЙ

- *1 - й уровень – этапы*, где реализуются сравнительно длительные технологические процессы, состоящие из операций и действий последующих уровней.
- *2 - й уровень – операции*, в результате выполнения которых будет создан конкретный объект в выбранной на 1-м уровне программной среде.
- *3-й уровень – действия* – совокупность стандартных для каждой программной среды приемов работы, приводящих к выполнению поставленной в соответствующей операции цели. Каждое действие изменяет содержание экрана.
- *4-й уровень – элементарные операции по управлению мышью и клавиатурой.*

## КАК СЛЕДУЕТ ПОНИМАТЬ ЭТАП

Технология создания шаблона формы документа в среде текстового процессора Word 6.0 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.

## Как следует понимать *операцию*

Этап 2 технологии создания постоянной части формы документа в виде кадра в среде текстового процессора Word 6.0 состоит из следующих операций:

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

## КАК СЛЕДУЕТ ПОНИМАТЬ *ДЕЙСТВИЕ*

Операция 3 – внедрение в кадр рисунка в среде текстового процессора Word 6.0 состоит из следующих действий:

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

## Как следует понимать элементарную операцию

Ею может быть: ввод команды, нажатие правой кнопки мыши, выбор пункта меню и т.п.

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 в разных комбинациях составляется действие, а из действий составляются операции, которые определяют тот или иной технологический этап.

Совокупность технологических этапов образует технологический процесс (технологию).

## ТРЕБОВАНИЯ К ИТ

ИТ должна:

- Обеспечивать высокую степень разделения всего процесса обработки информации на этапы (фазы), операции, действия;
- Включать весь набор элементов, необходимых для достижения поставленной цели;
- Иметь регулярный характер. Этапы, действия, операции технологического процесса могут быть стандартизированы и унифицированы, что позволит более эффективно осуществлять целенаправленное управление информационными процессами.

## ВИДЫ ИТ

- **Информационная технология обработки данных**
- **Информационная технология управления**
- **Автоматизация офиса**
- **Информационная технология поддержки принятия решений**
- **Информационная технология экспертных систем**

## Информационная технология обработки данных

Предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и стандартные процедуры их обработки.

Применяется на уровне исполнительской деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций управленческого труда.

Например, в фирме на уровне исполнительской деятельности решаются следующие задачи:

- **обработка данных об операциях, производимых фирмой;**
- **создание периодических контрольных отчетов о состоянии дел в фирме;**
- **получение ответов на всевозможные текущие запросы и оформление их в виде бумажных документов или отчетов.**



## Информационная технология управления

Целью этой технологии является удовлетворение информационных потребностей сотрудников фирмы, организации, имеющих дело с принятием решений. Эта технология ориентирована на работу в среде информационной системы управления.

Для принятия решений на уровне управленческого контроля информация должна быть представлена в таком виде, чтобы просматривались тенденции изменения данных, причины возникших отклонений и возможные решения.

На этом этапе решаются следующие задачи: **оценка планируемого состояния объекта управления; оценка отклонений от планируемого состояния; выявление причин отклонений; анализ возможных решений и действий.**

Эта технология направлена на создание отчетов: **регулярных, специальных, суммирующих, сравнительных, чрезвычайных.** Входная информация поступает из систем исполнительского уровня. Выходная информация формируется в виде отчетов в удобном для принятия решений виде. Информационная система содержит базу данных по проведенным операциям и нормативные документы, определяющие планируемое состояние объекта управления.

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ОФИСА

Автоматизация офиса призвана обеспечить рациональную автоматизацию управленческого труда.

Автоматизированный офис предоставляет новые средства коммуникации с внешним окружением.

Информационная технология автоматизированного офиса - организация и поддержка коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

Офисные автоматизированные технологии позволяют, например, повысить производительность труда секретарей, улучшить принимаемые менеджерами решения.

В настоящее время известны десятки программных продуктов, обеспечивающих технологию автоматизации офиса: текстовый процессор, табличный процессор, электронная почта, электронный календарь, аудиопочта, телеконференции, видеотекст, хранение изображений, специализированные программы управленческой деятельности: ведения документов, контроля над исполнением приказов и т.д.

Широко используются: аудио- и видеоконференции, факсимильная связь, ксерокс и другие технические средства.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Системы поддержки принятия решений и соответствующая им информационная технология появились в конце 70-х - начале 80-х гг. XX века, чему способствовали широкое распространение персональных компьютеров, стандартных пакетов прикладных программ, а также успехи в создании систем искусственного интеллекта.

Главная особенность данной технологии - качественно новый метод взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения происходит в результате итерационного процесса, в котором участвуют: система поддержки принятия; человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений. Окончание итерационного процесса происходит по инициативе человека.

Отличительные характеристики этой технологии: ориентация на решение плохо структурированных (формализованных) задач; сочетание традиционных методов доступа и обработки компьютерных данных с возможностями математических моделей и методами решения задач на их основе; направленность на непрофессионального пользователя; высокая адаптивность к особенностям имеющегося технического и программного обеспечения, а также требованиям пользователя.

Данная технология 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.

# Информационная технология экспертных систем

Экспертные системы основаны на использовании искусственного интеллекта. Они дают возможность получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых этими системами накоплены знания.

Экспертные системы трансформируют опыт экспертов в какой-либо области знаний в форму эвристических правил (эвристик), на основе которых и выдают в достаточной степени приемлемые решения для их практического использования. Сходство ИТ, используемых в экспертных системах и системах поддержки принятия решений, состоит в том, что обе они обеспечивают высокий уровень поддержки принятия решений.

## Различия.

- Решение проблемы в рамках систем поддержки принятия решений отражает уровень ее понимания пользователем и его возможности получить и осмыслить решение. Технология ЭС, предлагает пользователю принять решение, превосходящее его возможности.
- ЭС поясняют свои рассуждения в процессе получения решения.
- Используется новый компонент ИТ - **знания**. **База знаний** содержит факты, описывающие проблемную область, а также логическую взаимосвязь этих фактов. **Центральное место в базе знаний принадлежит правилам**. Правило определяет, что следует делать в данной конкретной ситуации, и состоит из двух частей: условия, которое может выполняться или нет, и действия, которое следует произвести, если условие выполняется. Все используемые правила образуют систему. Помимо базы знаний основными компонентами ЭС являются **интерфейс пользователя, интерпретатор и модуль создания системы**. **Интерфейс** пользователя служит для ввода информации и команд в ЭС и получения выходной информации. **Интерпретатор** производит обработку знаний, находящихся в базе знаний. **Модуль создания** системы служит для создания набора правил. Для представления базы знаний специально разработаны языки Лисп и Пролог.

## ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Существует несколько точек зрения на развитие ИТ, которые определяются различными признаками деления.

Общим для всех подходов является то, что с появлением ПК начался новый этап развития информационной технологии. Основной целью становится удовлетворение персональных информационных потребностей человека как для профессиональной сферы, так и для бытовой.

Признак деления – вид задач и процессов обработки информации.

*1 - й этап* (60 – 70-е гг.) – обработка данных в вычислительных центрах в режиме коллективного пользования.

**Основным направлением развития информационной технологии являлась автоматизация операционных рутинных действий человека.**

*2- й этап* (с 80-х гг.) – создание информационных технологий, направленных на решение стратегических задач.

## Признак деления – проблемы, стоящие на пути информатизации общества

- *1-й этап* (до конца 60-х гг.) характеризуется проблемой обработки больших объемов данных при ограниченных возможностях аппаратных средств.
- *2 - й этап* (до конца 70-х гг.) связывается с распространением ЭВМ серии IBM/360. **Проблема – отставание ПО от уровня развития аппаратных средств.**
- *3 - й этап* (с начала 80-х гг.) – компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а ИС – средством поддержки принятия его решений. **Проблемы – максимальное удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде.**
- *4 - й этап* (с начала 90-х гг.) – создание современной технологии межорганизационных связей и информационных систем.  
**Наиболее существенные из проблем:**
  - выработка соглашений и установление стандартов, протоколов для компьютерной связи;
  - организация доступа к стратегической информации;
  - организация защиты и безопасности информации.

## Признак деления – преимущество, которое приносит ИТ

- *1-й этап* (с начала 60-х гг.) - эффективная обработка информации при выполнении рутинных операций с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов ВЦ. **Основной критерий оценки эффективности создаваемых ИС - разница между затраченными на разработку и сэкономленными в результате внедрения средствами. Основная проблема - психологическая – плохое взаимодействие пользователей и разработчиков из-за различия их взглядов и понимания решаемых проблем.**
  - *2-й этап* (с середины 70-х гг.) связан с появлением ПК. Изменился подход к созданию ИС – ориентация смещается в сторону индивидуального пользователя для поддержки принимаемых им решений. **Пользователь заинтересован в проводимой разработке, налаживается контакт с разработчиком, возникает взаимопонимание обеих групп специалистов.** На этом этапе - как централизованная обработка данных, так и децентрализованная, базирующаяся на решении локальных задач и работе с локальными базами данных на рабочем месте пользователя.
  - *3-й этап* (с начала 90-х гг.) связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии распределенной обработки информации. ИС имеют своей целью не просто увеличение эффективности обработки данных и помощь управленцу.
- Соответствующие ИТ должны помочь организации выстоять в конкурентной борьбе и получить преимущество.



## Признак деления – виды инструментария технологии

- **1 - й этап** (до второй половины XIX в.) – **ручная ИТ, инструментарий** - перо, чернильница, книга. **Коммуникации** - ручным способом путем переправки через почту писем, пакетов, депеш. **Основная цель** – представление информации в нужной форме.
- **2- й этап** (с конца XIX в.) – **механическая ИТ, инструментарий** - пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. **Основная цель** – представление информации в нужной форме более удобными средствами.
- **3 - й этап** (40 – 60-е гг. XX в.) – **электрическая ИТ, инструментарий** - большие ЭВМ и соответствующее ПО, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны. **Изменяется цель технологии.** Акцент начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.
- **4- й этап** (с начала 70-х гг.) – **электронная ИТ, инструментарий** - большие ЭВМ и создаваемые на их базе АСУ и ИПС, оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. **Центр тяжести технологии** еще более смещается на формирование содержательной стороны информации для управленческой среды, особенно на организацию аналитической работы.
- **5 - й этап** (с середины 80-х гг.) – **новая ИТ, инструментарий** - ПК с набором стандартных программных продуктов разного назначения. Происходит создание систем поддержки принятия решений специалистами. Эти системы имеют встроенные элементы анализа и интеллекта для разных уровней управления, реализуются на ПК и используют телекоммуникации. **В связи с переходом на микропроцессорную базу** изменениям подвергаются и технические средства бытового, культурного и прочего назначений. **Начинают широко использоваться в различных областях глобальные и локальные компьютерные сети.**