

Информационные системы и информационные технологии

Понятие информационной системы

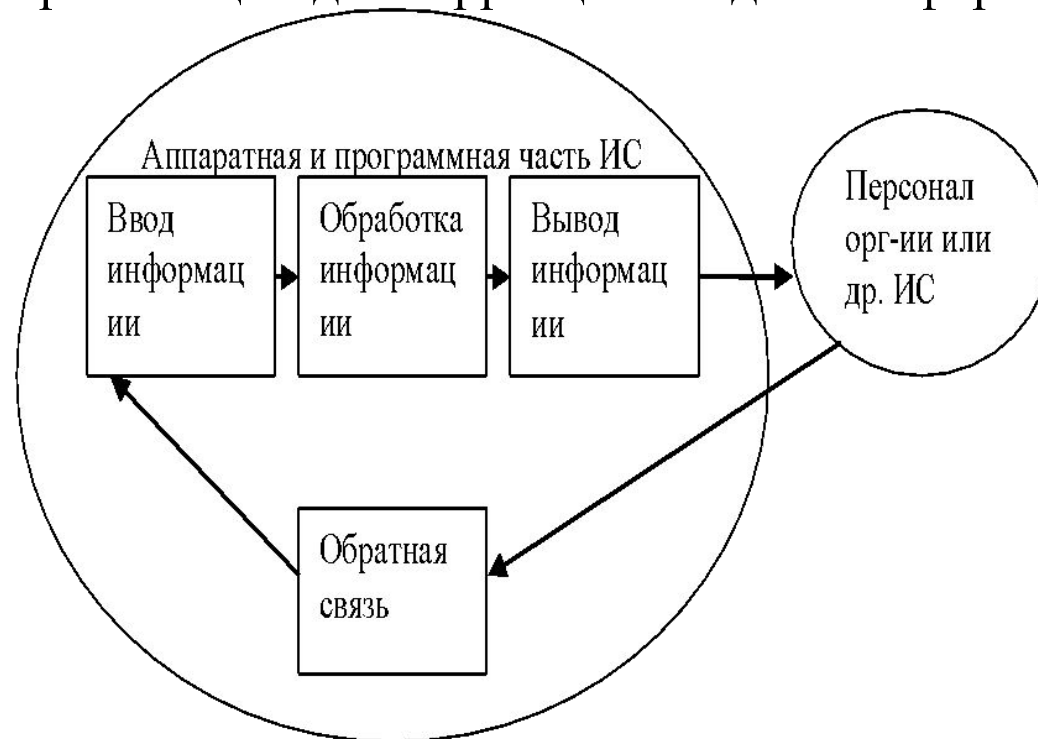
Информационная система (ИС) – это взаимосвязанная совокупность средств, методов и организационных ресурсов (финансов, персонала и т. п.), используемых для хранения, поиска, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Совокупность компьютеров \neq Информационная система.

**Компьютеры, оснащенные
специализированным программным
обеспечением, являются технической базой и
инструментом для информационных систем.
Информационная система немислима без
персонала, взаимодействующего с
компьютерами и телекоммуникациями.**

Типовые процессы в информационных системах

- Ввод информации из внешних или внутренних источников
- Обработка входной информации и представление ее в удобном виде
- Вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему
- Обратная связь – процессы переработки выходной информации персоналом организации для коррекции входной информации.

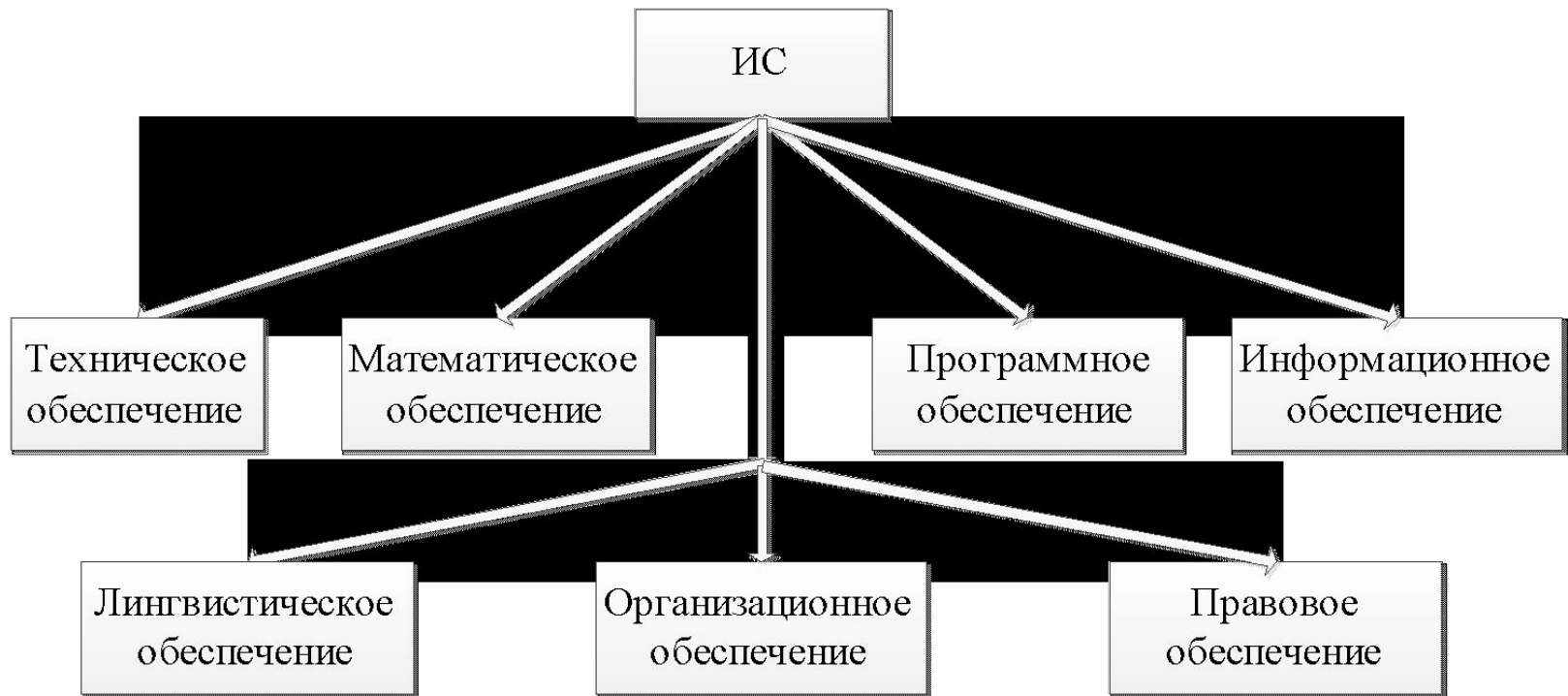


Современные ИС обеспечивают:

- Получение более рациональных вариантов решения управленческих задач за счет внедрения математических методов и интеллектуальных систем;
- Освобождение работников от рутинной работы за счет автоматизации процессов;
- Обеспечение достоверности информации;
- Замену бумажных носителей данных на магнитные, что приводит к более рациональной организации переработке информации и снижению объемов документов на бумаге;
- Совершенствование структуры потоков информации и системы документооборота в организации;
- Уменьшение затрат на производство товаров и услуг;
- Предоставление потребителям уникальных услуг;
- Др.

Структура информационной системы.

Структура ИС - совокупность видов обеспечения или обеспечивающих подсистем.



Техническое обеспечение (ТО)

Включает в себя комплекс технических средств, предназначенных для работы ИС. Этот комплекс содержит:

- компьютеры разных моделей;
- средства сбора и накопления данных;
- средства связи и телекоммуникаций;
- средства оргтехники.

Математическое обеспечение (МО)

Состоит из математических моделей, математических методов и алгоритмов, предназначенных для решения задач ИС.

Программное обеспечение (ПО)

Комплекс программ, предназначенных для решения на ЭВМ задач, моделей и методов МО, а также обеспечивающих нормальное функционирование ТС ИС.

В состав ПО входят:

- общесистемное ПО
- специальное или прикладное ПО.

К общесистемному ПО относятся:

- операционные системы,
- текстовые процессоры
- электронные таблицы
- средства для доступа в Internet и др.

К прикладному ПО относятся программы и пакеты прикладных программ (ППП), ориентированные на решение конкретных задач предметной области.

Информационное обеспечение

Совокупность информации, необходимой для функционирования ИС. В современных ИС эта информация организована в виде **баз данных (БД)** и **баз знаний (БЗ)**.

БД хранят информацию в определенном структурированном виде и обеспечивают избыточность данных, непротиворечивость данных, защиту данных от несанкционированного использования, а также эффективные методы обработки данных.

БЗ кроме данных хранят и определенные знания о предметной области и позволяют ответить на вопрос: “что будет, если ...”.

Лингвистическое обеспечение (ЛО)

Совокупность языковых средств, используемых при разработке и функционировании ИС.

В состав ЛО входят:

- языки программирования;
- языки взаимодействия различных групп пользователей с ИС.

Большое значения при разработке ИС имеет разработка средств взаимодействия конечных пользователей с ИС. Эти средства взаимодействия называются **интерфейсом** пользователя.

Организационное обеспечение (ОО)

Совокупность методов, средств и документации, регламентирующих взаимодействие работников с ИС и между собой в процессе разработки и эксплуатации ИС.

Правовое обеспечение (ПрО)

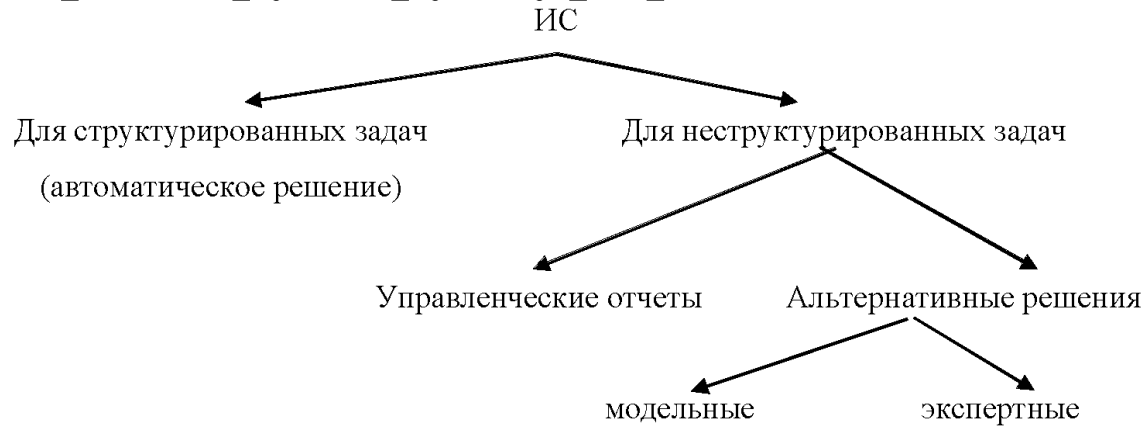
Совокупность правовых норм и законов, регламентирующих разработку и эксплуатацию ИС.

В информационных системах все обеспечивающие подсистемы связаны между собой информационными потоками и управлением.

Процесс создания любой ИС – это процесс разработки обеспечивающих подсистем данной ИС.

Классификация ИС

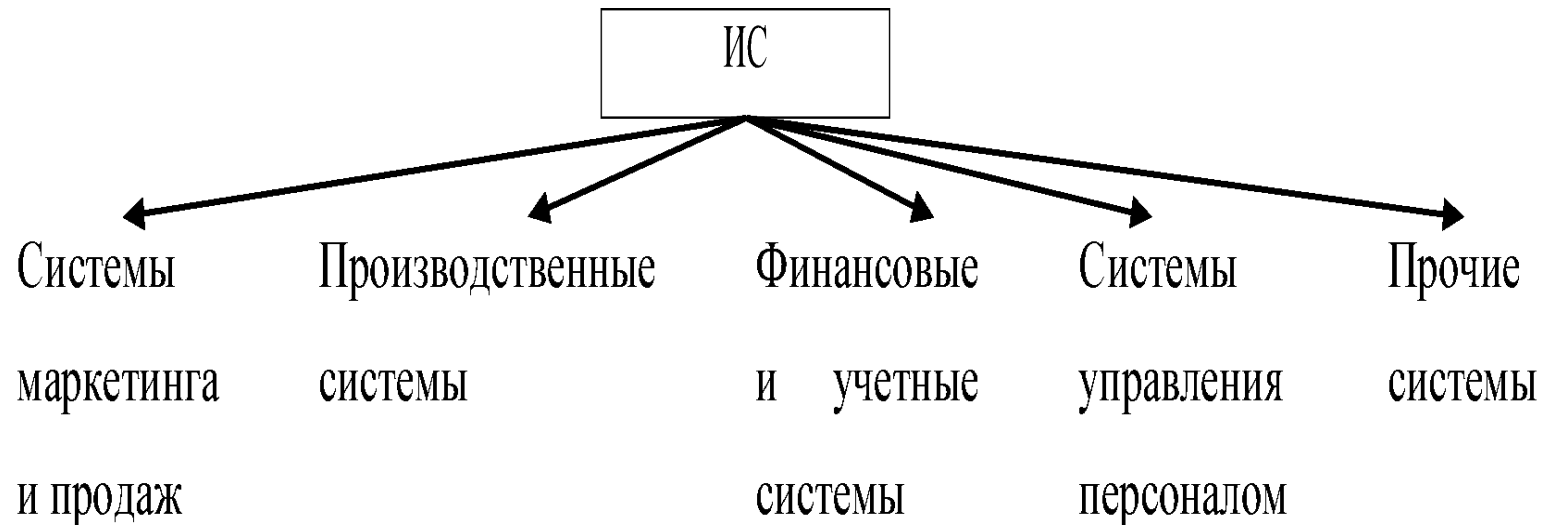
1. По характеру структурированности задач



- В структурированной задаче удастся выразить ее содержание в форме математической модели и разработать точный алгоритм ее решения. В основном, это технические задачи управления.
- В неструктурированных задачах (или частично структурированных) нет точного алгоритма решения, и эти задачи решаются совместно информационной системой и человеком. Система позволяет получать различного рода информацию в виде управленческих отчетов или вариантов решений, а человек принимает решения на основе этой информации. Принятие решений осуществляется на основе каких-либо моделей, либо экспертно на основе опыта и знаний человека.

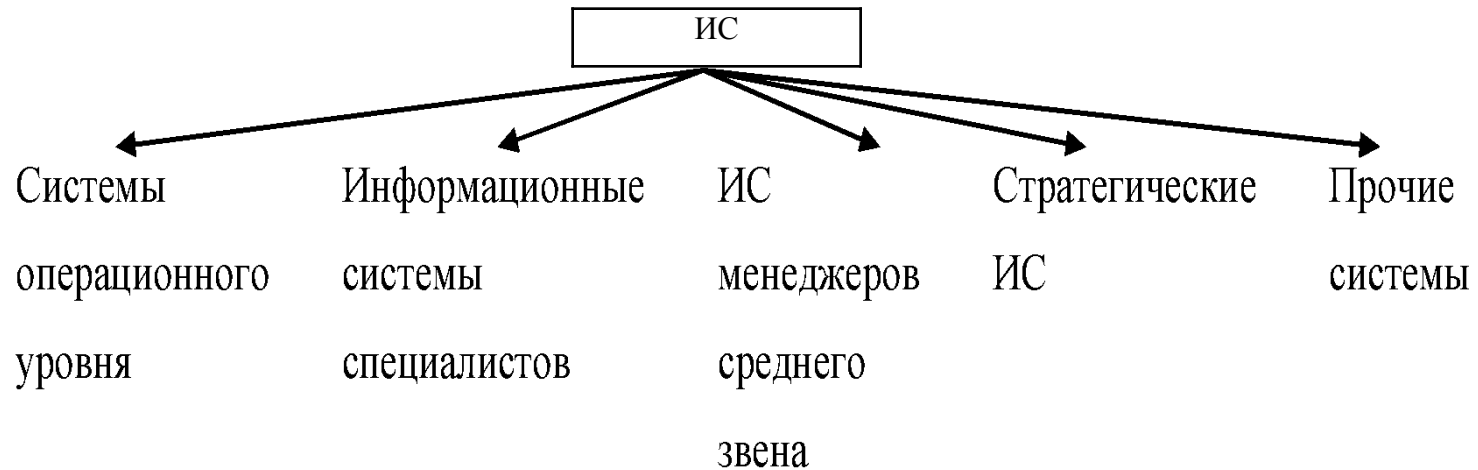
2. По выполняемым функциям.

В данной классификации ИС делятся в зависимости от выполняемых функций, которые, в свою очередь, зависят от предметной области, в которой функционирует ИС. Например, ИС управления предприятием можно разделить на следующие группы.



- Системы маркетинга и продаж выполняют функции анализа рынка и прогнозирования продаж, управление продажами, организации рекламы для продвижения товара, учета заказов, управления ценами.
- Производственные системы выполняют функции планирования, учета и управления производственным процессом на предприятии.
- Финансовые системы выполняют функции организации контроля и анализа финансовой деятельности предприятия на основе бухгалтерской, статистической и оперативной информации.
- Системы управления персоналом выполняют функции подбора, учета и расстановки необходимых для предприятия специалистов.
- Прочие системы выполняют различные вспомогательные функции: подготовка документов, принятия решений руководством и т.п.
- В общем случае, система управления предприятием включает все вышеуказанные системы, которые тесно взаимодействуют между собой.

3. Классификация по уровням управления.



- ИС операционного уровня поддерживают специалистов-исполнителей, обрабатывая информацию о сделках и событиях. Они предназначены для ввода первичной информации и получения отчетов о текущем состоянии дел на предприятии (бухгалтерские системы, продажа билетов, кассиры и т.п.).

- ИС специалистов повышают продуктивность работы инженеров и проектировщиков. Эти системы включают:
 - системы офисной автоматизации;
 - прикладные информационные системы.

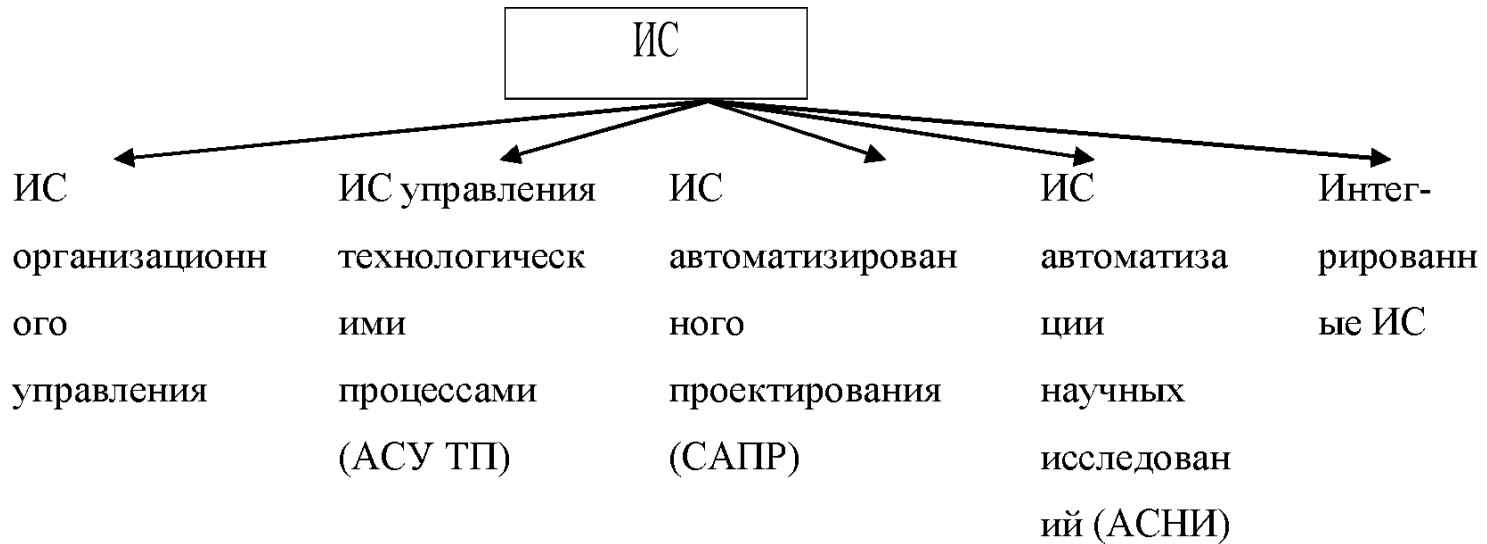
Системы автоматизации офиса позволяют автоматизировать процедуры подготовки текстовой документации, табличной информации, подготовки презентаций, передачи информации по электронной почте и т.п.

Прикладные информационные системы позволяют автоматизировать процессы проектирования новых изделий, научных экспериментов и т.п.

- ИС уровня менеджмента позволяют работникам среднего управленческого звена производить мониторинг деятельности фирмы и принимать управленческие решения. На этом уровне ИС формирует отчеты за определенный период (а не на текущий момент, как ИС операционного уровня), обеспечивает доступ к архивной информации и т.п.
- Стратегические ИС поддерживают процессы принятия решений по реализации стратегических, перспективных целей развития организации.

Системы разных уровней тесно взаимосвязаны. Например, при принятии стратегического решения о выходе на рынок с новым товаром должна быть подготовлена исходная информация о рынке (операционный уровень), выполнена обработка этой информации (уровень специалистов), подготовлены варианты решений (уровень менеджмента), осуществлен выбор нужного решения (стратегический уровень).

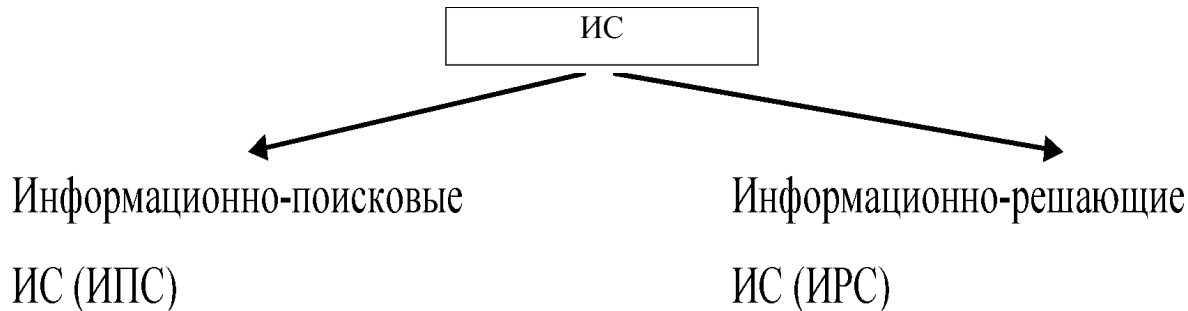
4. Классификация по сфере применения



- К ИС организационного управления относятся автоматизированные системы управления предприятием (АСУП), системы управления банками, гостиницами, торговыми фирмами и т.п. Основные функции этих систем – планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом и снабжением, другие экономические и организационные задачи.

- АСУ ТП служат для автоматизации управления станками, технологическими линиями, для автоматизации функций производственного персонала.
- САПР служит для автоматизации инженерных расчетов, моделирования проектируемых объектов, автоматизированного изготовления чертежей и технической документации.
- Основная функция АСНИ – автоматизация процедур подготовки и проведения научных исследований, расчетов, обработки и интерпретации результатов экспериментов.
- Интегрированные ИС включают все функции по автоматизации деятельности предприятия – от исследований и проектирования до организации сбыта продукции.

5. Классификация по характеру использования информации

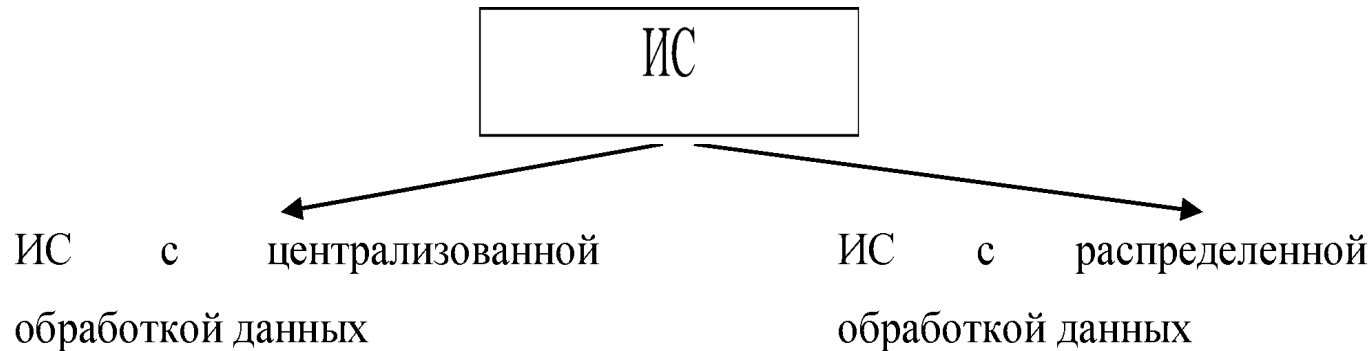


ИПС производят ввод, систематизацию, хранение и выдачу информации по запросам пользователей.

ИРС производят все операции обработки информации по определенному алгоритму. Среди ИРС выделяют :

- управляющие ИС. Они вырабатывают результат, который используется в дальнейшем для управления. Пример – система оперативного управления, системы управления полетом самолета.
- Советующие ИС. Вырабатывают информацию, которая принимается к сведению человеком, принимающим решения. Пример – медицинские ИС.

6. Классификация по способу обработки информации



В централизованных ИС информация и программы находятся на одной ЭВМ, с которой работает один пользователь (однопользовательская работа) или несколько пользователей с удаленных терминалов (многопользовательский режим работы).

В распределенных ИС программы и данные находятся на нескольких территориально удаленных ЭВМ, связанных между собой каналами связи и средствами телекоммуникаций. Распределенные ИС (РИС) обеспечивают более гибкие схемы работы, однако они более сложны в построении и эксплуатации.

Автоматизированные рабочие места (АРМ)

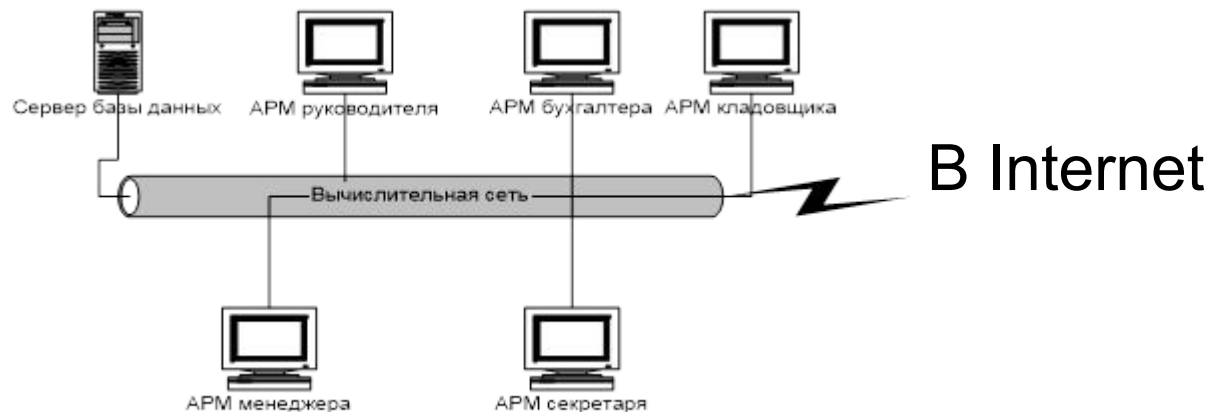
Основой РИС являются автоматизированные рабочие места (АРМ) специалистов.

АРМ – это совокупность программно-технических и информационных ресурсов, обеспечивающих конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

Обычно РИС строится как совокупность АРМов, объединенных в рамках вычислительной сети и использующих общую базу данных. В современных РИС каждый АРМ через сеть имеет выход в Internet. Отдельный АРМ позволяет пользователю решать свою совокупность задач, а в целом система обеспечивает решение всех функций управления.

Пример. РИС управления фирмой может включать следующую совокупность АРМ:

- АРМ руководителя;
- АРМ бухгалтера;
- АРМ секретаря;
- АРМ менеджера;
- АРМ кладовщика и т.д. (рис.)



Информационные технологии

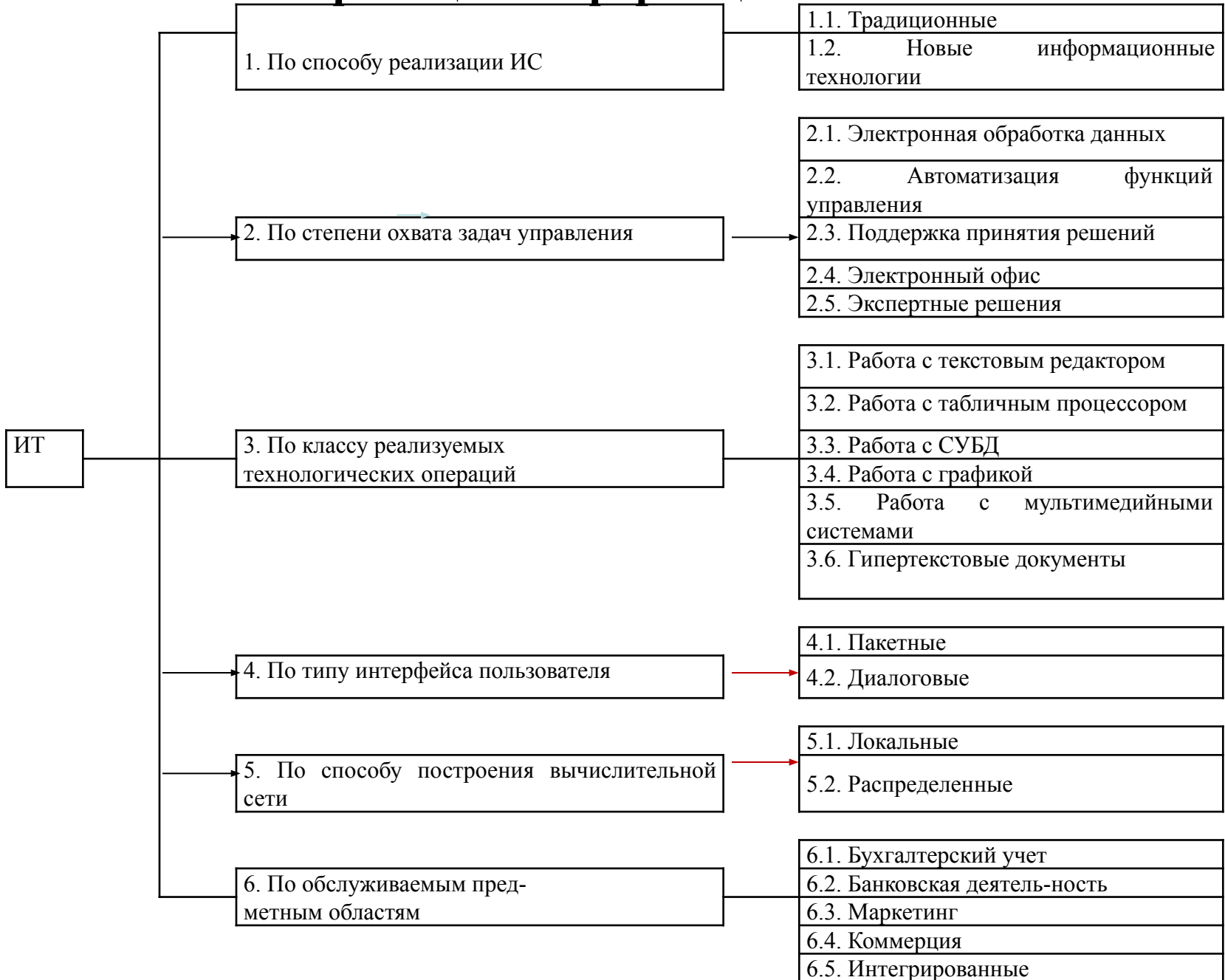
Информационная технология (ИТ) – **процесс**, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления.

Здесь под процессом понимается определенная совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели.

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. Реализация функций информационной системы невозможно без применения ориентированных на эту систему информационных технологий.

Решение современных задач управления, проектирования, автоматизации научных исследований всегда связано с разработкой информационной системы и технологий ее применения.

Классификация информационных технологий



1.1. Традиционные ИТ ориентированы на централизованную обработку данных в рамках одной вычислительной системы. Они характеризуются большой долей участия программистов для решения конкретных задач, жесткими постановками задач, ориентацией систем на конкретные задачи.

1.2. Новые ИТ характеризуются:

- распределенным характером обработки информации с использованием вычислительных сетей;
- широким участием пользователей-непрофессиональных программистов в процессе решения задач;
- развитым дружественным интерфейсом пользователей;
- ориентацией систем на широкий круг проблем.

2.1. Простая электронная обработка данных не предусматривает пересмотр системы управления. При реализации данного класса ИТ информационные системы автоматизируют отдельные этапы и задачи управления.

2.2. Комплексное решение функциональных задач, формирование регулярной отчетности и т.п.

2.3 . Характеризуются широким использованием математических методов, моделей, программ для прогнозирования, обоснования оценок и т.д.

2.4. Предусматривает автоматизацию всех сфер деятельности предприятия: от составления простых документов до принятия решений руководством фирмы. Наличие средств связи и возможности работать вне организации позволило в последнее время создать технологию “виртуального офиса”.

2.5. Технология экспертных решений составляет основу работы экспертов-аналитиков. Эти технологии для оценки принимаемых решений используют не только аналитические методы, но и сохраняемый в ИС опыт и интуицию специалистов.

3.1.- 3.4. Эти технологии являются наиболее распространенными на сегодня и позволяют автоматизировать большой объем рутинной работы по составлению документов различной природы, формированию графиков, презентаций и т.п.

3.5. Под технологией мультимедиа понимается программно-техническая реализация обмена с компьютером текстовой, графической, аудио- и видеоинформацией. Эти технологии на сегодня являются одними из наиболее бурно развивающимися.

3.6. Гипертекстовые технологии позволяют создавать документы, разные части которых могут находиться в различных частях ИС: в других документах, в базах данных, в Internet.

4.1. Предполагают полностью автоматическое решение задач ИС без вмешательства человека.

4.2. Предполагают широкое участие человека в процессе функционирования ИС. Для систем, использующих данные ИТ, необходима разработка развитого интерфейса пользователя с возможностями формирования запросов произвольной природы, встроенными средствами помощи и т.п.

5.1. Ориентированы на использование не связанных между собой технических средств ИС.

5.2. Предполагают широкое использование средств телекоммуникаций, локальных и глобальных вычислительных сетей.

6.1-6.4. Ориентированы на решение задач в конкретной предметной области.

6.5. Предполагают объединение в рамках единой технологии решение всей совокупности задач по управлению работой предприятием.

Создание ИС всегда ориентировано на определенную ИТ. Выбор адекватной системе ИТ позволяет создать систему, наиболее полно учитывающую стоящие перед организацией задачи.

Этапы разработки информационных систем.

I. Анализ предметной области и разработка технического задания.

На этом этапе определяются цели проектирования системы, выявляются основные информационные потоки в системе, основные функции организации, подлежащие автоматизации. На этом этапе формулируются основные требования, предъявляемые к системе, которые оформляются в виде технического задания.

II. Разработка функциональной структуры системы. На данном этапе проектируется структура ИС и определяются функции, которые должна выполнять каждая подсистема. Для каждой функции определяется состав входной и выходной информации, а также определяется взаимосвязь подсистем ИС между собой.

III. Разработка математического, технического, информационного, программного, лингвистического и организационного обеспечения. Виды обеспечения разрабатываются для каждой подсистемы и каждой функции системы.

IV. Опытная эксплуатация и внедрение ИС.