



# Состав и содержание информационного обеспечения организации

# Состав информационной системы



# Особенности экономической информации, влияющие на организацию её автоматизированной обработки

→ **ЭИ специфична по форме представления**

Для фиксации ЭИ в виде юридически оформленных первичных и сводных документов необходимо наличие некоторой материальной среды (**носителей информации** и устройств отображения) и специальных организационных мероприятий.

→ **ЭИ объемна**

Совершенствование управления, возрастание объемов производства сопровождается увеличением информационных потоков. Это требует возрастающей производительности средств обработки и каналов связи.

→ **ЭИ циклична**

Для большинства производственных и хозяйственных процессов характерна повторяемость составляющих их стадий и информации, отражающей эти процессы. Поэтому однажды созданные программы обработки информации могут многократно использоваться и тиражироваться.

→ **ЭИ отражает результаты производственно-хозяйственной деятельности с помощью системы натуральных и стоимостных показателей**

При этом используются количественные величины, которые удобно обрабатывать.

→ **ЭИ специфична по способам обработки**

В процессе обработки преобладают арифметические и логические (сортировка, отбор) операции, а результаты представляются в виде текстовых документов, таблиц, диаграмм и графиков. Это дает возможность ограничиться определенным кругом программных средств.

# **Информационное обеспечение отражает информацию, характеризующую состояние управляемого объекта и служащую основой для принятия управленческих решений**

Назначение информационного обеспечения заключается в следующем:

1. Представление информации пользователям для выполнения ими профессиональных задач по подготовке управленческих решений, а также создание условий работы информационным технологиям.
2. Обеспечение взаимной увязки задач функциональных подсистем на основе однозначного формализованного описания их входов и выходов на уровне показателей и документов.
3. Создание эффективной организации хранения и поиска данных, позволяющей формировать данные для решения стандартных задач, а также функционировать в режиме информационно – справочного обслуживания

# Структурные компоненты экономической информации

<b>Реквизит</b>	–	логически неделимая информационная единица, описывающая определенные особенности экономического объекта, процесса, явления с какой-либо одной стороны: качественной или количественной;
<b>реквизит-признак</b>		описывает качественные особенности информации (например, место действия, ФИО исполнителя, вид денежного вклада и др.). Реквизиты-признаки служат для логической обработки (поиска, сортировки, группировки, выборки и т.д.).
<b>реквизит-основание</b>		представляет количественную характеристику (например, объем продукции в штуках, цена в рублях и пр.). Над реквизитами-признаками могут выполняться логические и арифметические операции.
<b>Показатель</b>	–	логическое высказывание, содержащее качественную и количественную характеристики отображаемого явления. Показатель является минимальной по составу информационной единицей, достаточной для образования самостоятельного документа.
<b>Документ</b>	–	определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных по смыслу показателей, имеющая юридическую силу.
<b>Информационный массив</b>	–	совокупность однородных документов (бумажных или машинных).
<b>Информационный поток</b>	–	совокупность информационных массивов конкретной деятельности, имеющая динамический характер.
<b>База данных</b>	–	совокупность разнородных информационных потоков, необходимая для принятия решений в определенной области управления.
<b>База знаний</b>	–	совокупность данных, расширяющих сведения по любому элементу базы данных.
<b>Информационная система</b>	–	совокупность разнородной информации или разнородных баз данных и баз знаний, необходимых для управления объектом в целом.

## Неструктурированное сообщение

«Фактическая стоимость  
товара «Столы офисные»,  
поступившего 01.09.2008 года  
от поставщика под названием  
фирма «Восход», составила  
250 тыс. руб.

## Структуризация сообщения

<b>Ключевое слово</b>	<b>Значение</b>
<b>Товар</b>	<b>Столы офисные</b>
<b>Поставщик</b>	<b>Фирма «Восход»</b>
<b>Дата</b>	<b>01.09.2008</b>
<b>Единица измерения</b>	<b>Руб.</b>
<b>Сумма фактическая</b>	<b>250 000,00</b>



Состав информационного обеспечения определяется на стадии проектирования КС при активном участии пользователей.

Основой его разработки служат данные анализа обследования информационных систем экономического объекта, в ходе которого определяется состав используемой документации, содержание базы данных, информационные связи комплексов экономических задач.

Большая роль при создании ИО отводится результатам постановки задачи, в ходе разработок которых пользователи определяют конкретный состав первичных и сводных документов, представляют их структуру, способы их составления и т. п.



**Под информационным ресурсом предприятия (организации) понимается совокупность собственных и внешних (поступающих извне) данных как бумажных, так и электронных, предназначенных для его функционирования и развития.**

Формы существования такого рода ресурсов могут быть следующими: бумажные документы, электронные документы, базы данных, базы знаний, web-сайты, файлы различной природы (аудио, видео) и т.д.

В сущности, информационные ресурсы – это общий объем данных и знаний, циркулирующих, входящих в предприятие и исходящих из него, материализованных на каком-либо носителе.

Все информационные ресурсы делятся на две группы: собственные и внешние.

Собственные – это те, что генерируются внутри предприятия, внешние – поступают извне.





Внешние информационные ресурсы возникают во внешней среде и отражают экономические, социальные, рыночные, технологические, банковские, налоговые, страховые и другие отношения, в которых находится предприятия с иными хозяйствующими субъектами.

Форма существования таких информационных ресурсов – это web-сайты, электронные документы, документальные



Рис. 5.2. Структура внешних информационных ресурсов предприятия



Понятие «Информационное обеспечение» появилось в 1970-х гг в связи с внедрением ЭВМ с практику обработки экономических задач и с созданием автоматизированных систем управления (АСУ). Была разработана структура ИО, предполагающая деление ИО на немашинное и внутримашинное.

- *Внутримашинное* - информационные массивы файлы в памяти ЭВМ и на машинных носителях
- *Внемашинное* ИО — совокупность системы показателей, системы классификации и кодирования информации, системы документации и документооборота информационных потоков.

## Структура ИО

внемашинное

Система показателей управлеческой деятельности

Система классификаций и кодирования

Документация и документооборот

внутримашинное

Информационные массивы(файлы),  
хранящиеся на машинных носителях



# Структура информационного обеспечения включает:

- систему показателей предметной области (например, показатели бухгалтерского учета, финансово-кредитной деятельности и др.);
- системы классификации и кодирования экономической информации;
- унифицированную систему документации, создаваемую ручным или автоматическим способом;
- потоки информации с использованием различных вариантов организации электронного документооборота;
- информационные массивы (файлы), хранящиеся в машине на машинных носителях, имеющие различную степень организации (банк данных) и подлежащие автоматизированной обработке.



**Документ – материальный носитель, содержащий информацию в зафиксированном виде, оформленный в установленном порядке и имеющий в соответствии с действующим законодательством юридическую силу.**

Документ является средством подтверждения хозяйственных операций и широко используется для оперативного управления.

Совокупность всех документов, циркулирующих в системе управления, представляет **систему документации**, ориентированную на выполнение определенных функций.

**Документооборот – схема прохождения документов в установленной последовательности при оформлении хозяйственных операций и обработке учетных данных.**

## Документы классифицируются по ряду признаков:

- характеру информации: первичные и результатные;
- отношению к объекту управления: входящие и исходящие;
- сфере деятельности: плановые, учетные, банковские, и т.д.
- содержанию хозяйственных операций: материальные, денежные, расчетные;
- назначению: распорядительные, исполнительные, оправдательные, комбинированные;
- способу использования: разовые и накопительные;
- числу учитываемых позиций: однострочные и многострочные;
- способу заполнения: вручную или с помощью средств автоматизации.

Форма и содержание управленческих документов организации регламентируется нормативно-методической базой, создаваемой государственными органами.

**Под нормативно-методической базой управленческих документов понимается свод законов, нормативно-правовых и методических документов, регулирующих процессы их создания, обработки и хранения.**

Данная база содержит:

- Законодательные акты РФ в сфере информации и документации.
- Государственные стандарты на управленческую документацию. Стандарты регламентируют форму и содержание большинства документов, циркулирующих на предприятии.

**Документы, разработанные в соответствии с этими стандартами, называются унифицированными.**



# Унификация систем документации может осуществляться на различных уровнях: межотраслевом (государственном), отраслевом, уровне предприятий.

В соответствии со стандартами в РФ создано восемь унифицированных систем документации:

1. Унифицированная система финансовой, учетной и отчетной бухгалтерской документации бюджетных учреждений и организаций.
2. Унифицированная система учетной и отчетной бухгалтерской документации предприятий.
3. Унифицированные системы организационно-распорядительной документации.
4. Унифицированные системы отчетно-статистической документации.
5. Унифицированные системы банковской документации.
6. Унифицированные системы документации Пенсионного фонда РФ.
7. Унифицированные системы документации по труду.
8. Унифицированные системы внешнеторговой документации.

Форма № 11

Предприятие «МП ОРИОН»

Склад: готовых изделий

Цех: механический

Заголовочная  
часть

Склад	Вид операции	Цех
01	11	08

Ведомость № 3 от 20.04.2002 г.

№	Наименование	Код изделия	Код ед. изм.	Кол-во	Цена	Сумма
1	А	3801	01	20	60	1200
2	Б	4215	01	10	30	300
3	В	0016	02	30	10	300
	ИТОГО:	Х	Х	Х	Х	1800

Содержательная  
часть

Подпись

Сидоров

Оформительская  
часть

В управленческой документации одна часть данных кодируется, а вторая – нет (адреса, фамилии и т.д.). Кодирование выполняется с целью сокращения затрат на ввод документов и упрощения операций по их обработке. Коды находятся в классификаторах, содержащих также систематизированный свод наименований объектов и их группировки.

Для того чтобы получить коды объектов, они предварительно классифицируются. Классифицирование – это деление множества объектов на классы в соответствии с нужным признаком. Если признаков несколько и между ними существует иерархическая соподчиненность, то получают иерархическую классификацию.

- 
- **Классификатор** — это систематизированный свод однородных объектов, предметов, явлений по классификационным признакам (номенклатура) и их кодовых обозначений.
  - **Код** — условное обозначение объекта цифровыми или алфавитно-цифровыми, по определенным правилам установленными, системами кодирования.
  - **Кодирование** — процесс присвоения условных обозначений (кодов) позициям номенклатуры. Коды могут быть цифровыми, буквенными, комбинированными (примеры: цифровой код — 2П25, буквенный — АБС; комбинированный — АБ180).



## К кодам предъявляется ряд требований:

- охватывать все номенклатуры, подлежащие кодированию;
- быть едиными для разных задач внутри одного экономического объекта (например, коды материалов, подразделений должны быть едиными для задач бухгалтерского учета, складского учета и материально-технического снабжения);
- отличаться стабильностью;
- иметь резерв свободных номеров (но не излишний, так как это может привести к увеличению значности кода);
- длина кодового обозначения должна быть минимальной.

Систематизация экономической информации требует применения различных видов классификаторов: международных и действующих только на территории Российской Федерации.

- Международные классификаторы входят в состав Системы международных экономических стандартов (СМЭС) и обязательны для передачи информации между различными странами. К ним относятся, например, такие принятые ООН классификаторы, как Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК), Международная стандартная торговая классификация, классификация основных продуктов (КОП), классификация продовольственных и сельскохозяйственных организаций и др.
- Классификаторы, действующие на территории Российской Федерации входят в Единую систему классификации и кодирования (ЕСКК).

**ЕСКК** – свод общероссийских, региональных, отраслевых и локальных классификаторов, действующих в Российской Федерации.

# В настоящее время существует три уровня классификаторов экономической информации: общегосударственные, отраслевые и локальные

(классификаторы предприятий)

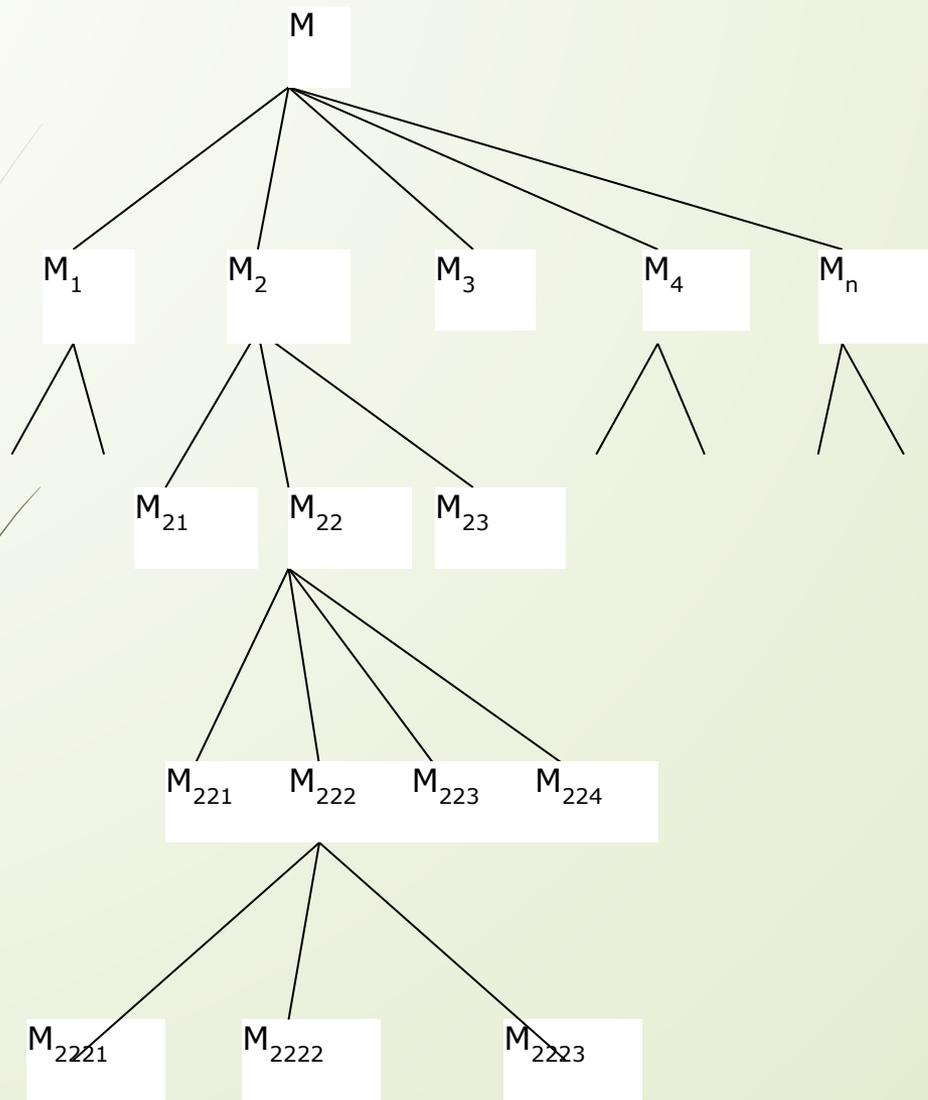
Общегосударственные классификаторы делятся на следующие группы:

1. Классификаторы управленческих документов, видов деятельности, экономических и социальных показателей
  - Общероссийский классификатор продукции (ОКП);
  - Общероссийский классификатор управленческой документации (ОКУД);
  - Общероссийский классификатор видов экономической деятельности (ОКВЭД);
  - Общероссийский классификатор валют (ОКВ);
  - Общероссийский классификатор единиц измерения (ОКЕИ) и др.
2. Классификаторы организационных структур.
  - Общероссийский классификатор органов государственной власти и управления (ОКОГУ);
  - Общероссийский классификатор предприятий и организаций (ОКПО);
  - Общероссийский классификатор отраслей народного хозяйства (ОКОНХ) и др.
3. Классификаторы информации о населении и кадрах.
  - Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения (ОКИСЗН);
  - Общероссийский классификатор специальностей по образованию (ОКСО);
  - Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР).



## Правила построения иерархического классификатора следующие:

1. Определить число признаков, указать их наименование и соподчиненность (например, А (факультет) старше Б (специальности), Б старше В (группы), В старше Г (номера студента в группе)).
2. Определить число значений, принимаемых каждым признаком и выбрать максимальное (например, А принимает максимальное значение 5, Б – 3, В – 4, Г - 25).М
3. Построить классификационное дерево.



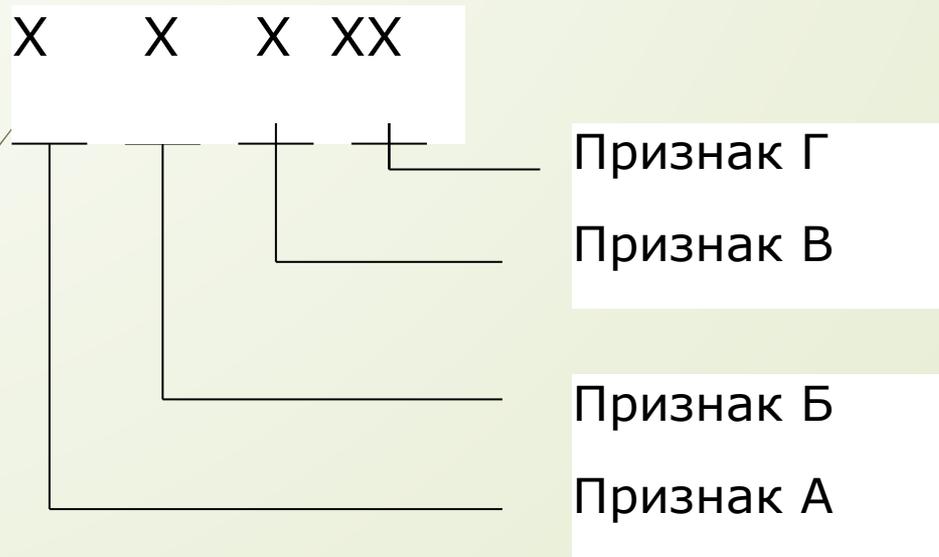
Признак А

Признак Б

Признак В

Признак Г

## 4. Построить структуру кода по схеме



- 
- 
- В настоящее время существует три уровня классификаторов экономической информации: общегосударственные, отраслевые и локальные (классификаторы предприятий).



Коды необходимы для упрощения процедур автоматического поиска информации, ее группировки, сортировки и получения сводных результатов вычислений.

**Кодирование – это процесс присвоения условного обозначения объектам.**

Коды могут быть цифровыми, буквенными и буквенно-цифровыми.

Распространенными являются следующие системы кодирования: порядковая, серийная, позиционная, мнемоническая (код повторения), шахматный код.



□ *Порядковая* система кодирования предполагает присвоение всем позициям кодируемой номенклатуры порядковые номера без пропусков. Например, виды начислений заработной платы могут быть закодированы следующим образом: 01- основная заработная плата, 02 - премия, 03 - за работу в ночное время, 04 - за работу в праздничные дни и т.д. Кодируемые объекты не должны изменяться.

- 
- *Серийная* система ориентирована на кодирование объектов, которые предварительно сгруппированы в серии. Сериям присваиваются номера с учетом их возможных расширений. Например: группа основных цехов коды от 01 до 07, группа вспомогательных цехов коды от 11 до 16 и т.д.

- 
- 
- При *позиционной системе* кодирования четко выделяется каждый признак и ему отводится один или несколько разрядов в зависимости от его значности. Затем каждый признак кодируется отдельно, начиная с 1, 01, 001 и так далее в зависимости от значности признака. Этот код обеспечивает автоматическое формирование в машине необходимых итогов в соответствии с выделенными признаками

- 
- *Комбинированная система* так же, как и позиционная, предусматривает четкое выделение всех признаков номенклатуры. Но при этом каждый признак может кодироваться по любой системе: порядковой, серийной или позиционной. Комбинированная система более гибкая и широко применяется при решении экономических задач, поскольку обеспечивает автоматическое получение всех необходимых итогов в соответствии с выделенным признаком.

- 
- Мнемонический код повторяет характеристики объекта, например коды гаечных ключей, могут быть следующими: ключ 12 на 14 кодируется как 1214, ключ 14 на 17 – как 1417 и т.д.

□ Шахматный код применяется для кодирования двухпризначных номенклатур, например

Причины простоя	Виновники простоя		
	Поставщики	Администрация	Рабочие
Отсутствие электроэнергии	11	12	13
Отсутствие инструментов	21	22	23
Отсутствие комплектующих	31	32	33

**Пример шахматного кодирования**

Коды играют определяющую роль в процессе подготовки исходных данных и решении задачи.

Эта роль заключается, во-первых, в сокращении затрат на ввод исходных данных за счет перенесения справочных данных в макет ввода первичного документа.



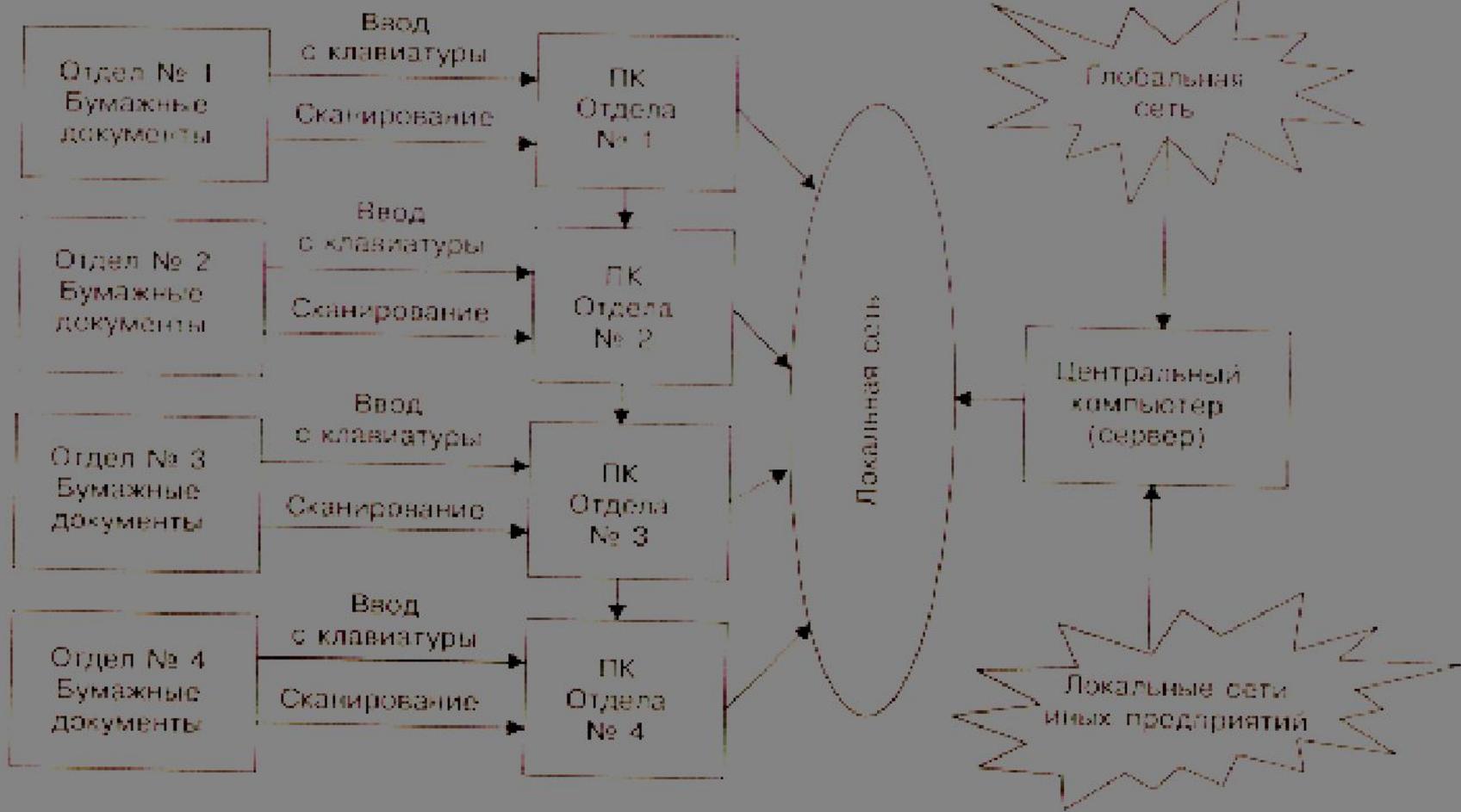
	Справочник	
Код поставщика	Наименование поставщика	Расчетный счет
100	ОАО "Восток"	55566777778
101	ОАО "Горизонт"	11223355449

The table is a reference table with three columns: 'Код поставщика' (Supplier Code), 'Наименование поставщика' (Supplier Name), and 'Расчетный счет' (Account Number). It contains two rows of data. Arrows from the diagram point to the '100' code and the 'ОАО "Восток"' name in the first row, and the '55566777778' account number in the second row.

- 
- Во-вторых, коды с помощью процедур сортировки позволяют выполнять различные группировки данных для получения многоуровневого накопления результатов
  - В третьих, коды используются в процессе оформления входных документов. Например, в процессе оформления бухгалтерской отчетности указываются коды организаций, отрасль, организационно-правовая форма и т.д.



□ **Электронный документ** – это бумажный документ, введенный в компьютер для обработки. Финансовые электронные документы могут снабжаться электронной подписью. Электронные документы бывают структурированными и тогда они находятся в базе данных и неструктурированными, содержащими тексты на естественном языке.





**Документооборот – это прохождение документов по соответствующим отделам до сдачи их в архив.**

Электронный документооборот может появиться либо в результате ввода бумажного документа с клавиатуры или сканера, либо из глобальной сети, либо из локальной сети сторонней организации.



Функции систем электронного документооборота состоят в следующем:

### **1. Хранение электронных документов в архиве.**

Носители электронных документов характеризуются двумя параметрами:

- стоимостью хранения 1 мегабайта информации;
- скоростью доступа к информации.

Задача заключается в выборе оптимального носителя.

## 2. Организация поиска документов.

Существуют два типа поиска:

- а). Атрибутивный поиск: каждому документу присваивается набор идентифицирующих его атрибутов. Поиск документа осуществляется путем сравнения значений этих атрибутов со значениями в документах, находящимся в архиве. Примерами атрибутов могут служить: код поставщика, код или фамилия служащего, время создания документа и т. д.
- б). Полнотекстовый поиск: документ отыскивается по словам, входящим в сам документ.

Для поиска известного документа используется атрибутивный тип, для неизвестного - полнотекстовый.



### **3. Поддержка защиты документов от несанкционированного доступа.**

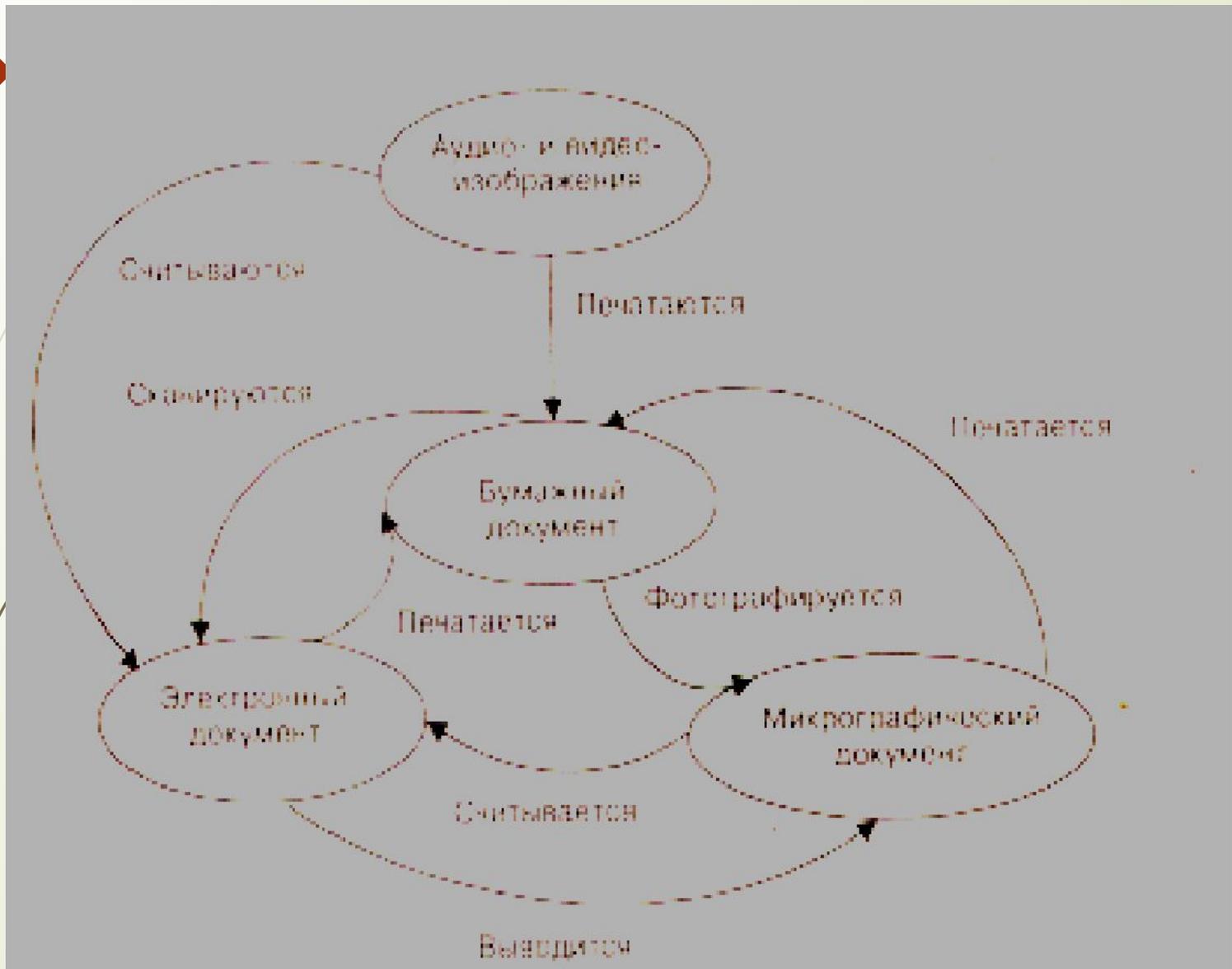
Каждый документ должен иметь список  
пользователей, имеющих право доступа к нему.

## 4. Маршрутизация и передача документов.

Маршрутизация сообщений в системе электронного документооборота - это построение схемы, согласно которой они передаются с одного рабочего места в другое.

Известны следующие системы маршрутизации:

- свободная маршрутизация: последовательная или параллельная. При последовательной маршрутизации документ проходит от одного пользователя к другому, а при параллельной - он одновременно поступает к нескольким пользователям;
- свободная маршрутизация с контролем исполнения. Под контролем понимается:
  - контроль доставки документа;
  - контроль исполнения (выдача извещения, что задание выполнено);
  - мониторинг задания (кто и что сейчас делает с заданием).
- маршрутизация по заранее определенным маршрутам с контролем исполнения.
- система электронной почты.



# Внутримашинное информационное обеспечение

Под **внутримашинным информационным обеспечением** понимают систему специальным образом организованных данных, подлежащих автоматизированной обработке, накоплению, хранению, поиску, передаче, в виде, удобном для восприятия техническими средствами.

Исторически первой появилась **файловая** организация данных, ориентированная на обработку с помощью языков программирования под управлением какой-либо операционной системы

**Файл** – это именованная совокупность однородной информации по составу и последовательности полей, записанной на машинный носитель. Информационные файлы могут храниться в памяти компьютера и на машинных носителях.

- 
- **Внутримашинное**
  - **Информационное**
  - **обеспечение**
    - **Файлы**
      - Оперативные
      - Хранимые
      - Постоянные
      - Выходные
      - Служебные
      - Промежуточные
    - **Базы данных**
    - **Хранилища данных**
    - **Базы знаний**

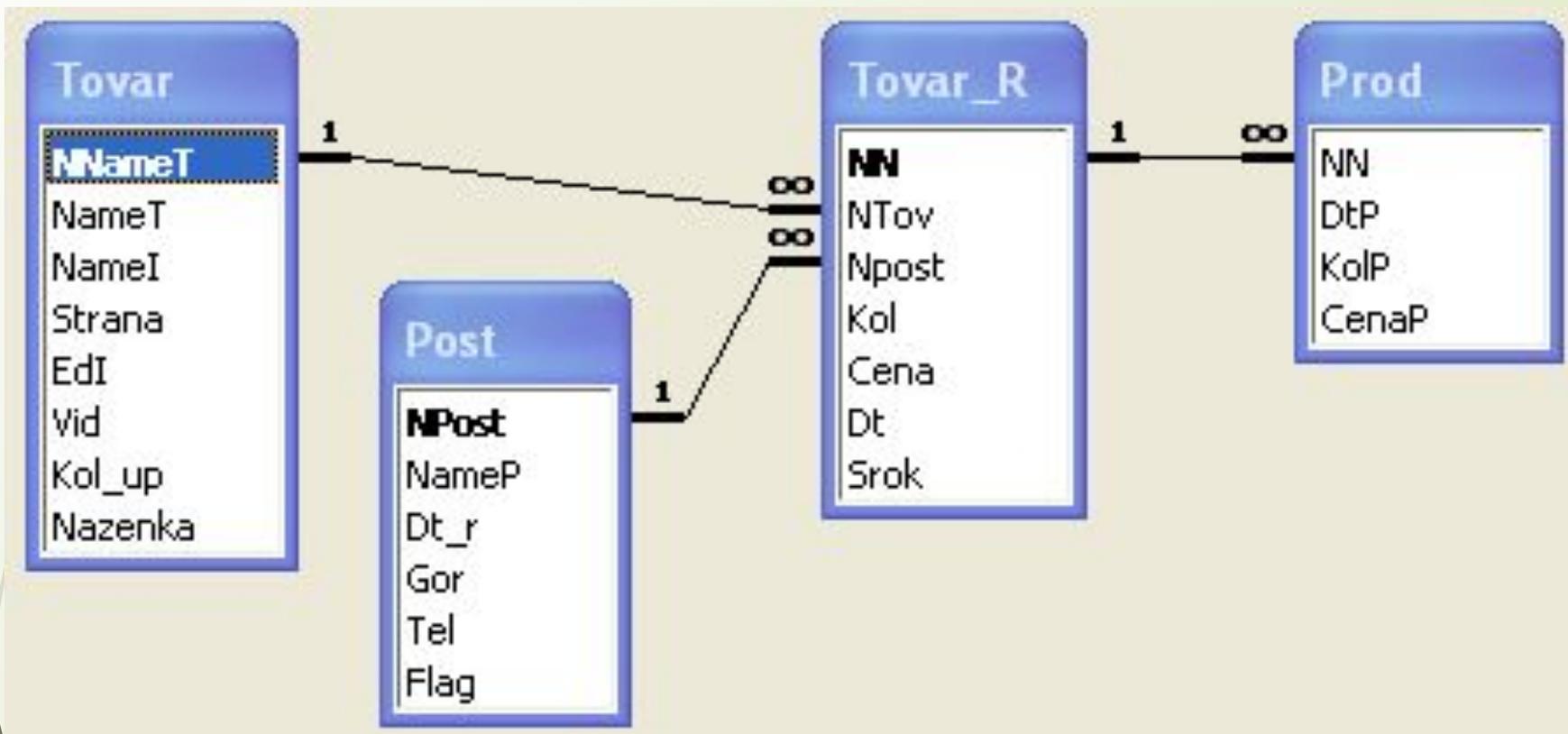


Для информационных систем целесообразна организация хранения хорошо структурированных данных, доступных различным прикладным программам, которые включают массивы для решения регламентных задач, выдачи справок и обмена информацией между пользователями. Такой более сложной организацией хранения данных является база данных,

**База данных — это организованная в соответствии с определенными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера именованная совокупность данных, которая характеризует актуальное состояние некоторой предметной области.**

## Организация баз данных должна решать целый ряд проблем и обеспечивать:

- полноту хранимой информации для выполнения всех функций управления и решения экономических задач;
- целостность хранимой информации, т.е. непротиворечивость данных при вводе информации в компьютер;
- своевременность и одновременность обновления данных во всех копиях данных;
- гибкость системы, т.е. ее адаптируемость к изменяющимся информационным потребностям,
- реализуемость системы, обеспечивающая требуемую степень сложности структуры ИО;
- релевантность ИО, под которой подразумевается способность системы осуществить поиск и выдавать информацию, точно соответствующую запросам пользователей;
- удобство языкового интерфейса, позволяющее быстро формулировать запрос к данным;
- разграничение прав доступа, т.е. определение для каждого пользователя доступных типов записей, полей, файлов и видов операций над ними.



Развитие баз данных привело к появлению **хранилищ данных.**

**Хранилище данных (ХД) – это предметно-ориентированный, неизменяемый и поддерживающий хронологию набор данных.**

- предметная ориентированность хранилищ данных означает, что данные представляют предметы, а не процессы;
- неизменяемость означает, что данные накапливаются, а не обновляются;
- поддержка хронологии означает, что данные привязаны ко времени, т.к. они копируются на протяжении длительного периода.

**Знания – это закономерности предметной области (законы, принципы, зависимости), полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области.**

Знания также как и данные являются информационным ресурсом и хранятся в компьютере в соответствии с разработанной моделью. В результате получают базу знаний.

**Под базой знаний понимают совокупность знаний, накопленных человеком в определенной предметной области, выраженную с помощью некоторой модели.**

Существуют различные модели представления знаний, среди которых наиболее популярными являются:

- *продукционные модели (деревья вывода);*
- *семантические сети (ассоциативные сети),*
- *фреймовые сети;*

Работа с базами знаний – это одно из направлений искусственного интеллекта, целью которого является разработка инструментальных средств, позволяющих решать задачи, традиционно считающиеся интеллектуальными.



Знания могут быть классифицированы по следующим категориям:

**Поверхностные** – знания о видимых взаимосвязях между отдельными событиями и фактами в предметной области;

**Глубинные** – абстракция, аналогии, схемы, отображающие структуру и природу процессов, протекающих в предметной области. Эти знания объясняют явления и могут использоваться для прогнозирования поведения объектов.

Пример:

**Поверхностные:** 1. Если нажать на кнопку звонка, раздастся звук.

2. Если болит голова, надо принять пенталгин.

**Глубинные:** 1. Принципиальная электрическая схема звонка и проводки.

2. Знания врачей высшей квалификации о причинах, видах головной боли и методах лечения.



По другой классификации знания делят на *процедурные* и *декларативные*. **Декларативные** знания, это есть знания о фактах, явлениях и закономерностях, а **процедурные** знания, представляют собой умение решать задачи. Процедурные знания возникают на основе декларативных исключительно путём интенсивной практики.

Знания можно также разделить на **физиологические** знания, например, умения парикмахера, спортсмена, синхронного переводчика, и **ментальные**, хранилищем которых является только сознание конкретного человека, например, знания консультантов, экспертов ...



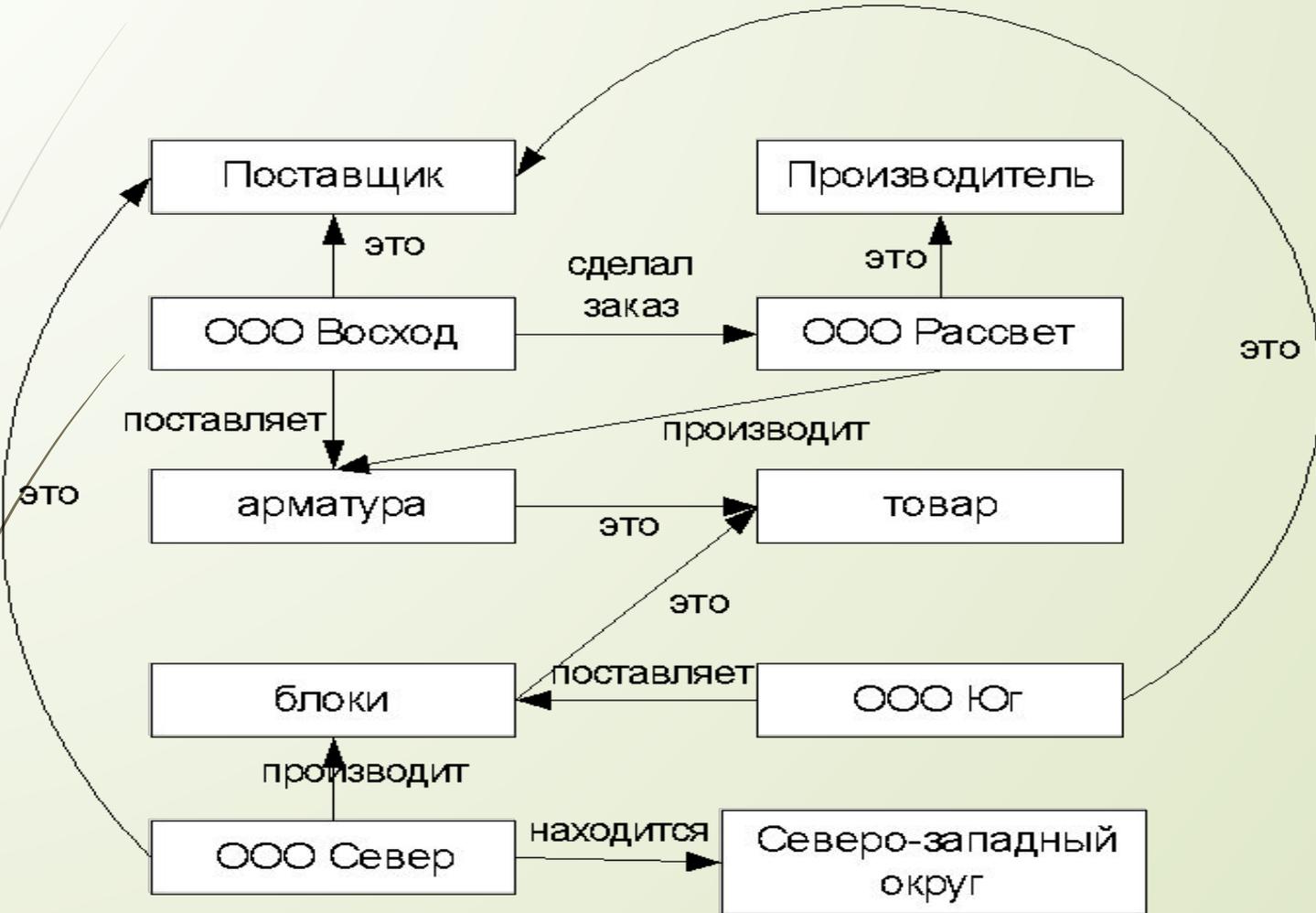
Знания также можно весьма условно разделить на **явные**, которые можно высказать, записать, изобразить, и **неявные** - которые, по мнению специалистов, затруднительно или невозможно документировать.

По мере развития отрасли знаний объем неявных знаний сокращается. Передача неявных знаний возможна только с использованием института наставничества (совместная работа, тренинг ...). До момента фиксации в любой системе знаков (речь, письмо, изображения, жесты ...) знание неотделимо от своего источника - человека или иного разумного существа.

**Явные знания** охватывают все те знания, о которых мы знаем, что можем их записать, сообщить другим и ввести в базу данных. (например — кулинарный рецепт).

**Неявные знания** это то, о чем мы не знаем, что мы это знаем. В его состав входят разные ноу-хау, секреты мастерства, опыт, озарение и интуиция.

**Семантическая сеть – это ориентированный граф, вершины которого – понятия, а дуги – отношения между ними**



**Пример семантической сети**

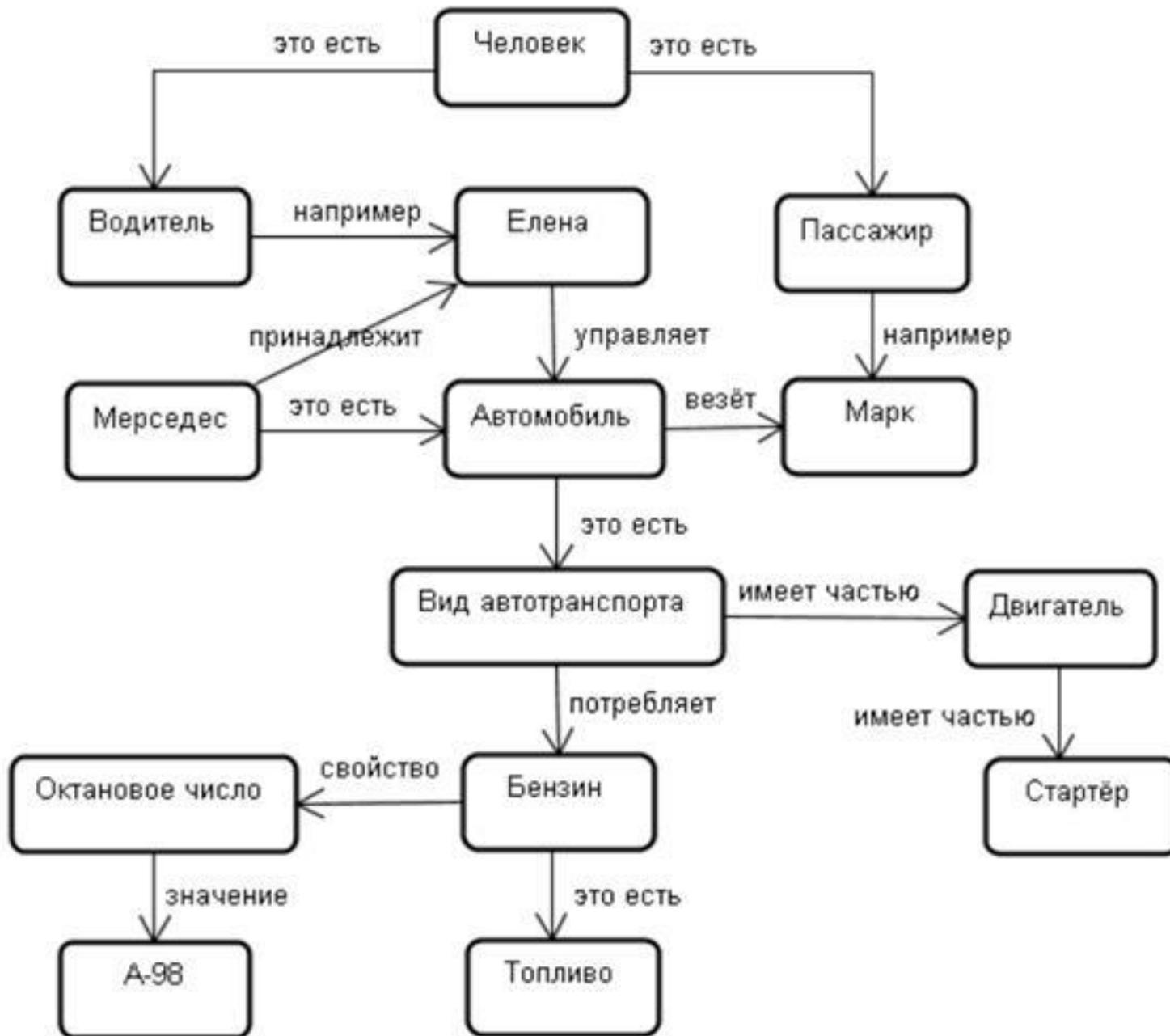


В качестве понятий обычно выступают абстрактные или конкретные объекты, а отношения – это связи типа: «это» («is»), «имеет частью» («has part»), «принадлежит». Характерной особенностью семантических сетей является обязательное наличие трех типов отношений:

- **Класс** – элемент класса (цветок – роза);
- **Свойство** – значение (цвет – желтый)
- **Пример элемента** (роза – чайная)







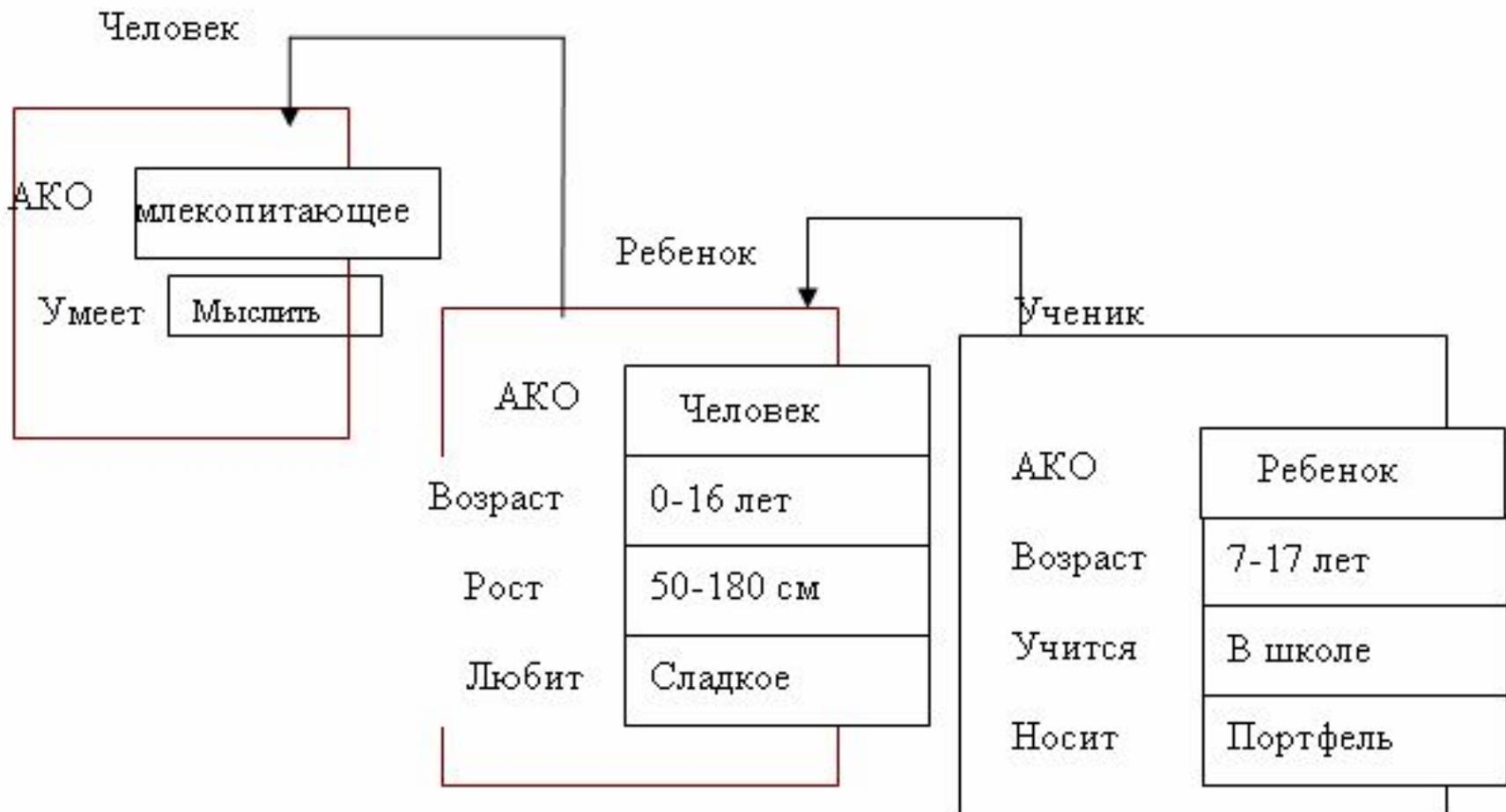
# ФРЕЙМЫ

Фрейм – это абстрактный образ для представления некоего стереотипа восприятия.

Различают фреймы образцы, или прототипы, и фреймы – экземпляры, которые создаются для отображения реальных фактических ситуаций на основе поступающих данных. Модель фрейма является достаточно универсальной, поскольку позволяет отобразить различные знания через:

- Фреймы – структуры, использующиеся для обозначения объектов и понятий;
- Фреймы – роли (менеджер, кассир, клиент)
- Фреймы – сценарии (собрание акционеров, вручение дипломов, празднование именин)
- Фреймы – ситуации (тревога, авария)
- ...

# Сеть фреймов





Продукционная модель – модель, основанная на правилах, позволяет представить знания в виде предложений типа «Если (условие), то (действие)».

Под «условием» понимается некоторое предложение-образец, по которому осуществляется поиск в базе данных, а под «действием» – действия, выполняемые при успешном исходе поиска (они могут быть промежуточными, выступающими далее как условия и терминальными или целевыми, завершающими работу системы).



**Правило 1.**

**ЕСЛИ** индекс цен возрастет не менее чем на 3% (условие В)

**И** цены на энергоносители вырастут не более чем на 19%

(условие С),

**ТО** акции следует покупать (заклучение А)

**Правило 2.**

**ЕСЛИ** ВВП возрастет не менее чем на 1,5% (условие Д)

**ИЛИ** ставки Центрального банка будут в пределах

12%

(условие Е)

**ИЛИ** объем экспорта возрастет более чем на 5%

(условие G)

**ТО** индекс цен возрастет не менее чем на 3%. (заклучение В)

Пример. Имеется фрагмент базы знаний из двух правил:

- П1 Если «отдых – летом» и «человек – активный», то «ехать в горы»
- П2. Если «любит солнце», то «отдых летом»

Предположим, в систему поступили факты:

- «человек активный»
- «любит солнце»

**ПРЯМОЙ Вывод** – исходя из фактических данных, получить рекомендацию

1-ый проход:

Шаг 1. Пробуем Правило1, не работает, поскольку не хватает данных «отдых летом»

Шаг2. Пробуем Правило 2, работает, в базу поступает факт «отдых летом»

2 проход:

Шаг 3. Пробуем П1, работает, активируется цель «ехать в горы», которая и выступает как совет, который дает система.

# Пример2:

Рыбак собирается на рыбалку. При этом он рассуждает по следующей схеме:

1. Если вода в реке поднимается, то рыба выходит на мель
2. Если вода в реке опускается, то рыба уходит в глубину
3. Если лето влажное, то вода в реке поднимается,
4. Если лето сухое, то вода в реке опускается
5. Если рыба выходит на мель, то следует применять легкую блесну
6. Если рыба уходит в глубину, то следует применять тяжелую блесну

Лето выдалось влажное, какую блесну брать на рыбалку?

ЭС – это класс ИС, ориентированный на тиражирование опыта высококвалифицированных специалистов в областях, где качество принятия решений традиционно зависит от уровня экспертизы, например, медицина, юриспруденция, геология, экономика, военное дело

Экспертные системы достаточно молоды – первые системы такого рода, MYCIN и DENDRAL появились в США в конце 70-х. В настоящее время насчитывается несколько тысяч промышленных ЭС, которые дают советы:

- По управлению перевозками – AIRPLAN
- По прогнозу военных действий ANALIST, BATTLE
- По оценке финансовых рисков – RAD
- По налогообложению - Rune
- По постановке медицинских диагнозов – ARAMIS

Главное отличие ИС и ЭС от других программных средств – это наличие базы знаний.

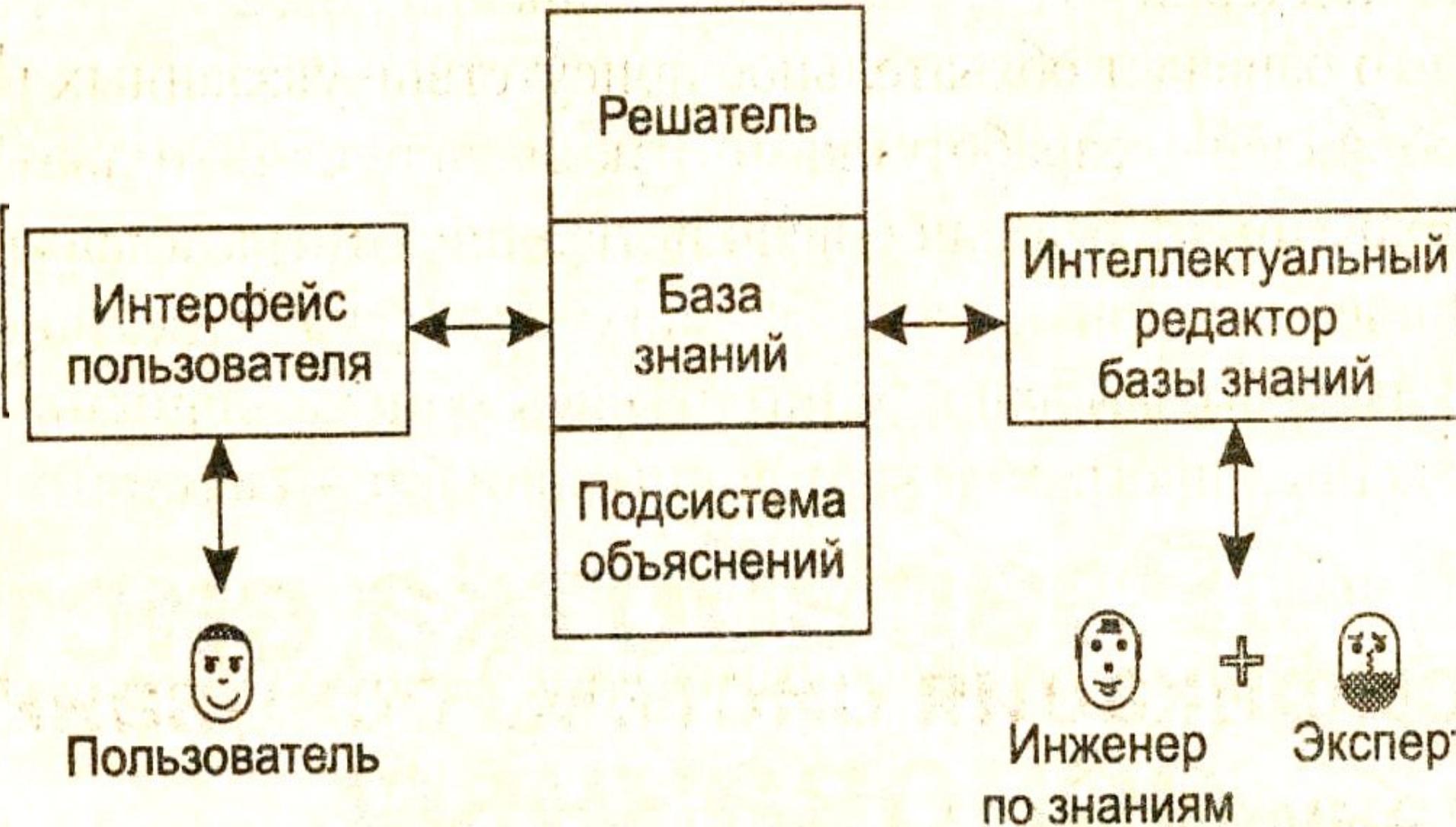


Можно дать следующее определение экспертной системы:

**ЭС – это сложные программные комплексы, аккумулирующие знания специалистов в конкретных предметных областях и тиражирующие этот опыт для консультаций менее квалифицированных специалистов.**



# Структура экспертной системы



# СИСТЕМ



# Почему мы сегодня говорим о технологии Data Mining?

- За последние два десятилетия реляционные БД на предприятиях накопили грандиозные объемы данных в самых различных областях и приложениях
  - ERP, CRM, Inventory, финансы, ...
  - Просто журналы посещений, наконец
- Для чего реально использовались эти данные?
  - Выпустили пару раз отчетность на их основе, потом сагрегировали, заархивировали и забыли?
  - Лежат мертвым грузом вместо того, чтобы работать и приносить прибыль
  - Data Mining – средство их «оживить» и заставить работать