

Информация в экономических информационных системах

Понятие информации, хранение и передача информации, экономическая информация, понятие реляционной базы данных.

Понятие информации

С середины XX века информация является общенаучным понятием, включающим в себя обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом; обмен сигналами в животном и растительном мире и т. д.

В зависимости от сферы использования, информация может быть экономической, технической, генетической и др.

В общем **информация** – сведения, знания, сообщения, являющиеся объектом хранения, преобразования, передачи и помогающие решить ту или иную поставленную задачу.

Информация – от лат. informatio – разъяснение, осведомление, объяснение.

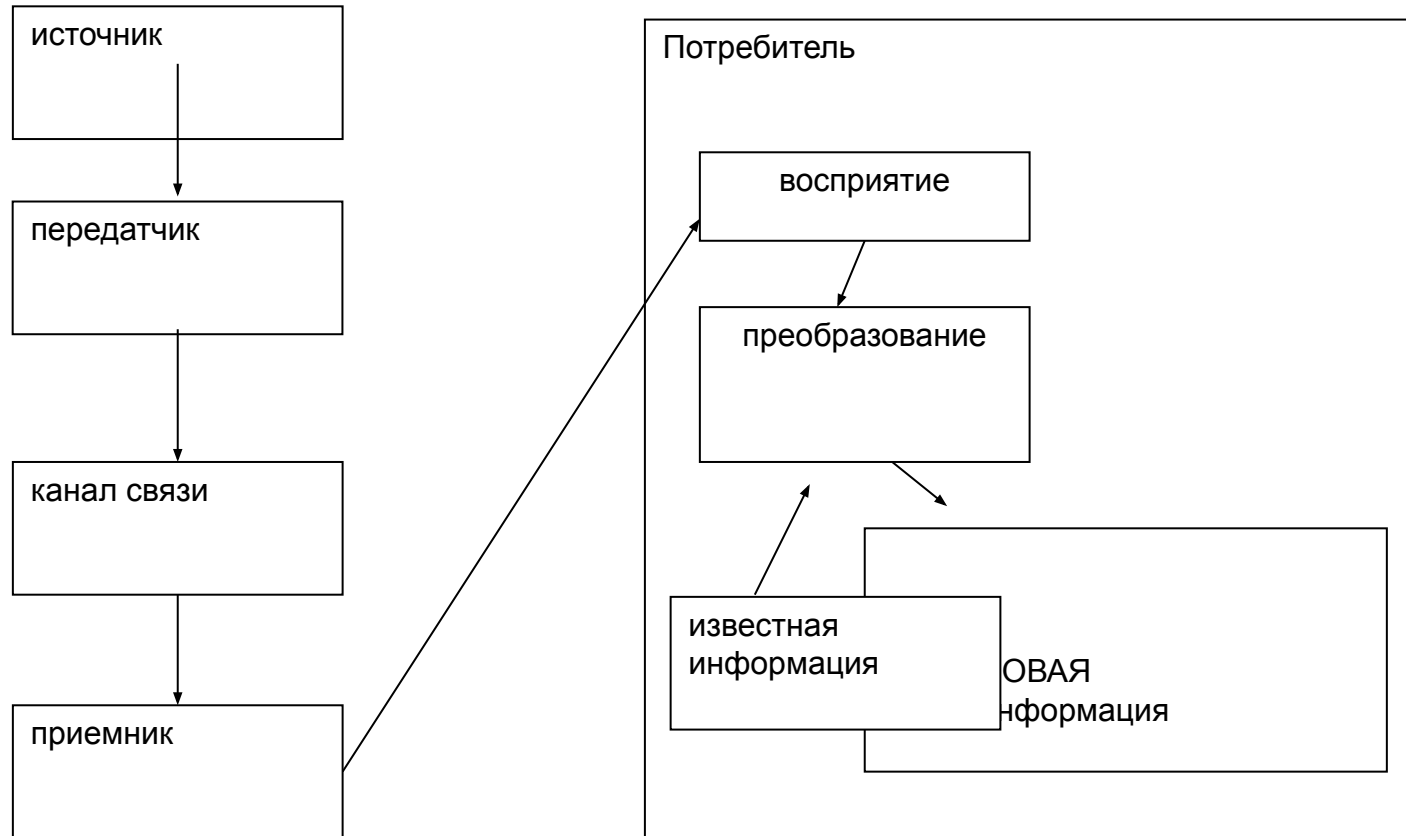
Интуитивно информация – сообщения по радио, содержание газет, книг, БД, знания из бесед и др.

Понятие информации – абстрактно, типа математических понятий. Однако ряд ее особенностей приближает ее к материальному миру – ее можно хранить, передавать, стереть, она не возникает из ничего.

Однако, с другой стороны, она отлична от привычного реального мира. Так, при передаче от источника к потребителю количество информации в передающей системе не уменьшается, а в потребителе – увеличивается.

Информация независима от носителя, т.к. возможна передача ее по различным средам с помощью разных каналов без отношения к ее семантике (смыслу).

Преобразование информации



Уровни рассмотрения и оценки информации

- *Синтаксический уровень* (аспект) - рассматривает способы представления информации независимо от её смысла. Речь идет о формах представления для ее передачи, хранения. Информация, предназначенная для передачи – *сообщение* – это закодированная информация в виде последовательности символов, сигналов;
- *Семантический аспект* - смысловое содержание, соотнесение ее с ранее имеющейся информацией. Например, в случае полного отсутствия начальной информации все вновь поступающие сведения будут тоже не освоены, неинформативны;
- *Прагматический аспект* – определяет возможность достижения поставленной цели с помощью полученной информации, т.е. определяет потребительские свойства информации.

Информационные шумы

При передаче информации возможно изменение смысла сообщения - **шум**.

- При появлении, передаче или хранении бессмысленного набора знаков говорят о возникновении **синтаксического шума**. Выявление этого шума происходит с помощью набора правил, позволяющих различать синтаксически верные или неверные сочетания. Правила **синтаксического фильтра** реализуются в корректной программе в виде интерфейса сообщений об ошибках ввода.

Пример: 10 тыс. тонн компьютеров.

- **Семантический шум** – отсутствие смысла в сообщении, т.е. сообщение не расширяет знаний потребителя или это ложное сообщение. Правильно организованный **семантический фильтр** должен проверять правильность сообщения, на основании других имеющихся данных.

Пример: ограничение на общее количество.

- **Прагматический шум** имеет место в случае, когда сообщение (или его часть), бесполезно для решения поставленной задачи данным потребителем.
Прагматическая фильтрация – отсеивание шума при анализе сообщений.

Пример: выбор одного или нескольких вариантов из большого числа возможных.

Экономическая информация

Под **экономической информацией** понимается информация, характеризующая производственные отношения в обществе, то есть сведения о процессах производства, обмена, распределения, накопления и потребления материальных благ.

К ней относятся сведения, которые циркулируют в экономической системе (о процессах производства, материальных ресурсах, процессах управления производством, финансовых процессах и др.), а также сведения экономического характера, которыми обмениваются между собой различные системы в процессах управления.

При организации управления в экономических системах, все линии информационного обмена (включая прямую управляющую связь) в процессах управления наполняются сведениями экономического характера.

Можно, таким образом, сказать, что экономическая информация есть сведения, которые используются в процессах управления в организационно-экономических системах, а процессы формирования управляющих воздействий в них являются процессами преобразования экономической информации. Реализация этих процессов и составляет основное содержание управленческих служб, в том числе экономических.

Виды экономической информации.

Классификация экономической информации по отношению к системе (месту возникновения) включает в себя входную, выходную и внутреннюю информацию.

- **Входная информация** - это информация, поступающая в фирму (структурное подразделение) извне и используемая как первичная информация для реализации экономических и управленческих функций и задач управления.
- **Выходная информация** - это информация, поступающая из одной системы управления в другую. Одна и та же информация может являться входной для одного структурного подразделения как ее потребителя, так и выходной - для подразделения, ее вырабатывающего.
- **Внутренняя информация** - это информация возникающая и использующаяся внутри системы.

По функциям управления экономическая информация разделяется на планово-учетную, нормативно-справочную и отчетно-статистическую.

- **Плановая (директивная) информация** включает в себя директивные значения планируемых и контролируемых показателей бизнес-планирования на некоторый период в будущем (пятилетка, год, квартал, месяц, сутки). Например, выпуск продукции в натуральном и стоимостном выражении, планируемые спрос на продукцию и прибыль от ее реализации и т. д.
- **Учетная информация** отражает фактические значения запланированных показателей за определенный период времени. На основании этой информации может быть скорректирована плановая информация, проведен анализ деятельности организации, приняты решения по более эффективному управлению фирмой. В качестве учетной информации выступает информация натурального (оперативного) учета, бухгалтерского учета, финансового учета.
- **Нормативно-справочная информация** содержит различные справочные и нормативные данные, связанные с производственными процессами и отношениями. Это самый объемный и разнообразный вид информации. Достаточно отметить, что в общем объеме циркулирующей на фирме информации нормативно-справочная информация составляет 50-60%.
- **Отчетно-статистическая информация** отражает результаты фактической деятельности фирмы для вышестоящих органов управления, органов государственной статистики, налоговой инспекции и т. д.

Единицы представления экономической информации.

- реквизит (атрибут);
- составная единица информации (СЕИ);
- показатель;
- документ.
- **Реквизит** – отображает отдельное свойство объекта или процесса. Является логически неделимой единицей информации. Для его описания можно использовать следующую конструкцию:

Реквизит = <Наименование: Тип переменной>,

Например: <Электроэнергия: кВт*час>

- **Составная единица информации (СЕИ)** – совокупность других единиц информации, возможно более простых СЕИ или неделимых реквизитов.

СЕИ (Наименование):

Реквизит 1: <Наименование: Тип переменной>;

Реквизит 2: <Наименование: Тип переменной>;

СЕИ (Наименование, тип).

Пример: СЕИ Автосалон

Реквизит 1: <Наименование: Строковый>

СЕИ1=Поставщики

Реквизит 1: <Наименование: Строковый>

Реквизит 2: <ИНН: Числовой> ...

СЕИ2=Заявки

Реквизит 1: <Марка машины: Строковый>

Реквизит 2: <Заказчик: Строковый> ...

Показатель и документ

- **Показатель** является частным случаем СЕИ. В состав показателя входят:
 - один реквизит-основание, который отражает количественную или качественную оценку некоторой величины (параметра, свойства объекта);
 - один или больше реквизитов-признаков, которые определяют характеризующий объект, а также дополнительные параметры (положение во времени и пространстве, используемые единицы измерения и т.д.). Показатель П можно описать в виде:

П (РП1, РП2, РП3, ..., РО),

где РП – реквизит признак, РО – реквизит-основание.

Пример П (Автосалон, Поставщик, Марка машины, Количество)

↓ ↓ ↓ ↓

П (РП1 РП2 РП3 РО)

Если реквизит -основание показателя вычисляется по реквизитам -основаниям других показателей, то набор реквизитов -признаков этого показателя есть объединение реквизитов-признаков этих показателей.

Пример: пусть имеется два показателя:

П1(Товар, Продавец, Стоимость1) ;

П2 (Товар, Поставщик, Стоимость2).

Тогда новый вычисляемый показатель выручки от продаж может быть следующим:

П3 (Товар, Поставщик, Продавец, Выручка),

- **Документ** – основная форма представления экономической информации. Документ используется для регистрации отдельных фактов хозяйственной деятельности, описания объектов, процессов. Информационное содержание документа выражается совокупностью составных единиц информации. Типичными видами документов являются такие, как: номенклатура (перечень объектов некоторого класса и их характеристики); классификатор (разбиение объектов на классы и подклассы) и др.

Понятие базы данных

На стадиях передачи, хранения информации семантический и прагматический аспекты отступают на второй план. Информация такого типа называется **данные**.

- **Данные** – набор значений переменных, констант (символьных, строковых, численных), лексически и синтаксически связанных между собой.
- **База данных** (БД, database) - поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.
- **Предметная область** - некоторая часть реально существующей системы, функционирующая как самостоятельная единица. Полная предметная область может представлять собой экономику страны или группы союзных государств, однако на практике для информационных систем наибольшее значение имеет предметная область масштаба отдельного предприятия или корпорации.

Система управления базами данных (СУБД) - комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания и модификации *базы данных*, добавления, модификации, удаления, поиска и отбора информации, представления информации на экране и в печатном виде, разграничения прав доступа к информации, выполнения других операций с базой.

- **Реляционная БД** - основной тип современных *баз данных*. Состоит из таблиц, между которыми могут существовать связи по ключевым значениям.
- **Таблица базы данных** (table) - регулярная структура, которая состоит из однотипных строк (записей, records), разбитых на столбцы (поля, fields).

Модели представления данных

Логическую структуру хранимых в базе данных называют **моделью представления данных**

К основным моделям представления данных (моделям данных) относятся следующие:

1. **Иерархическая;**
2. **Сетевая;**
3. **Реляционная;**
4. **Постреляционная;**
5. **Многомерная;**
6. **Объектно-ориентированная**

■ **Система управления базами данных (СУБД)** – это комплекс языковых и программных средств, предназначенных для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями.

Обычно СУБД различаются по используемой модели данных. Так, СУБД, основанные на использовании реляционной модели данных, называют реляционными СУБД

■ **Приложение** представляет собой программу или комплекс программ, обеспечивающих автоматизацию обработки информации для прикладной задачи.

Приложения могут создаваться в самой среде СУБД или вне среды СУБД – с помощью системы программирования, использующей средства доступа к БД (внешние приложения), например, Delphi

Обычно СУБД имеют развитый интерфейс, позволяющий с помощью команд меню выполнять основные действия с БД:

- ✓ **создавать и модифицировать структуры таблиц,**
- ✓ **вводить данные,**
- ✓ **формировать запросы,**
- ✓ **разрабатывать отчеты,**
- ✓ **выводить их на печать и т.д.**

■ **Серверы БД** предназначены для организации центров обработки данных в сетях ЭВМ.

Серверы БД реализуют функции управления базами данных.

■ **Средства разработки программ работы с БД** могут использоваться для создания разновидностей следующих программ:

1. **Клиентских программ;**
2. **Серверов БД и их отдельных компонентов;**
3. **Пользовательских приложений.**

Архитектура информационной системы

Т.к в основе решения многих задач лежит обработка информации, для её автоматизации создаются **информационные системы (ИС)**. ИС, в которых применяют технические средства, в частности ЭВМ, называются **автоматизированными**. В широком понимании под определением ИС подпадает любая система обработки информации.

По области применения ИС можно разделить на системы, используемые в производстве, образовании, здравоохранении, науки, торговле и других областях

По целевой функции ИС можно условно разделить на следующие основные категории:

- Управляющие
- Информационно-справочные
- Поддержки принятия решений

Эффективность функционирования ИС во многом зависит от ее архитектуры.

В настоящее время наиболее перспективной является клиент-серверная архитектура.

В достаточно распространенном варианте она предполагает наличие компьютерной сети и распределенной базы даны, включающей корпоративную базу данных (КБД) и персональные базы данных (ПБД).

КБД размещается на компьютере-сервере, ПБД размещаются на компьютерах сотрудников подразделений, являющихся клиентами КБД.

- **Сервером** определенного ресурса в компьютерной сети называется компьютер (программа), управляющий этим ресурсом, **клиентом** - называется компьютер (программа), использующий этот ресурс.

В качестве ресурса компьютерной сети могут выступать, к примеру, базы данных, файловые системы, службы печати, почтовые службы.

Тип сервера определяется видом ресурса, которым он управляет. Например, если управляемым ресурсом является база данных, то соответствующий сервер называется *сервером базы данных*.

- **Достоинством** организации информационной системы по архитектуре клиент-сервер является удачное сочетание централизованного хранения, обслуживания и коллективного доступа к общей корпоративной информации с индивидуальной работой пользователей над персональной информацией.

Реляционная модель

Реляционная модель данных основывается на понятии отношение (relation). В теории реляционных баз данных **отношение** - синоним таблицы, в которой строка называется **кортежем**, а столбец называется **атрибутом**

- **Отношение** представляет собой множество элементов, называемых кортежами.

Наглядной формой представления отношения является двумерная таблица. Таблица имеет строки (записи) и столбцы (колонки).

Каждая строка таблицы имеет одинаковую структуру и состоит из полей.

Строкам таблицы соответствуют кортежи, а столбцам – атрибуты отношения.

- **Достоинство** реляционной модели данных заключается в простоте, понятности и удобстве физической реализации на ЭВМ.
- Основными **недостатками** реляционной модели данных является отсутствие стандартных средств идентификации отдельных записей и сложность описания иерархических и сетевых связей.

Основные элементы реляционной модели: сущности, связи между ними и их свойства (атрибуты)

- **Сущность** – любой различимый объект, информацию о котором необходимо хранить в базе данных. Сущностями могут быть люди, места, самолеты, рейсы, вкус, цвет и т.д.
- **Тип сущности** это набор однородных личностей, предметов, событий или идей, выступающих как целое.
- **Экземпляр сущности** - относится к конкретной вещи в наборе.

Например для Сущности ГОРОД □ Экземпляры: Тюмень, Новосибирск и т.д.

- **Атрибут** – поименованная характеристика сущности. Атрибуты используются для определения того, какая информация должна быть собрана о сущности

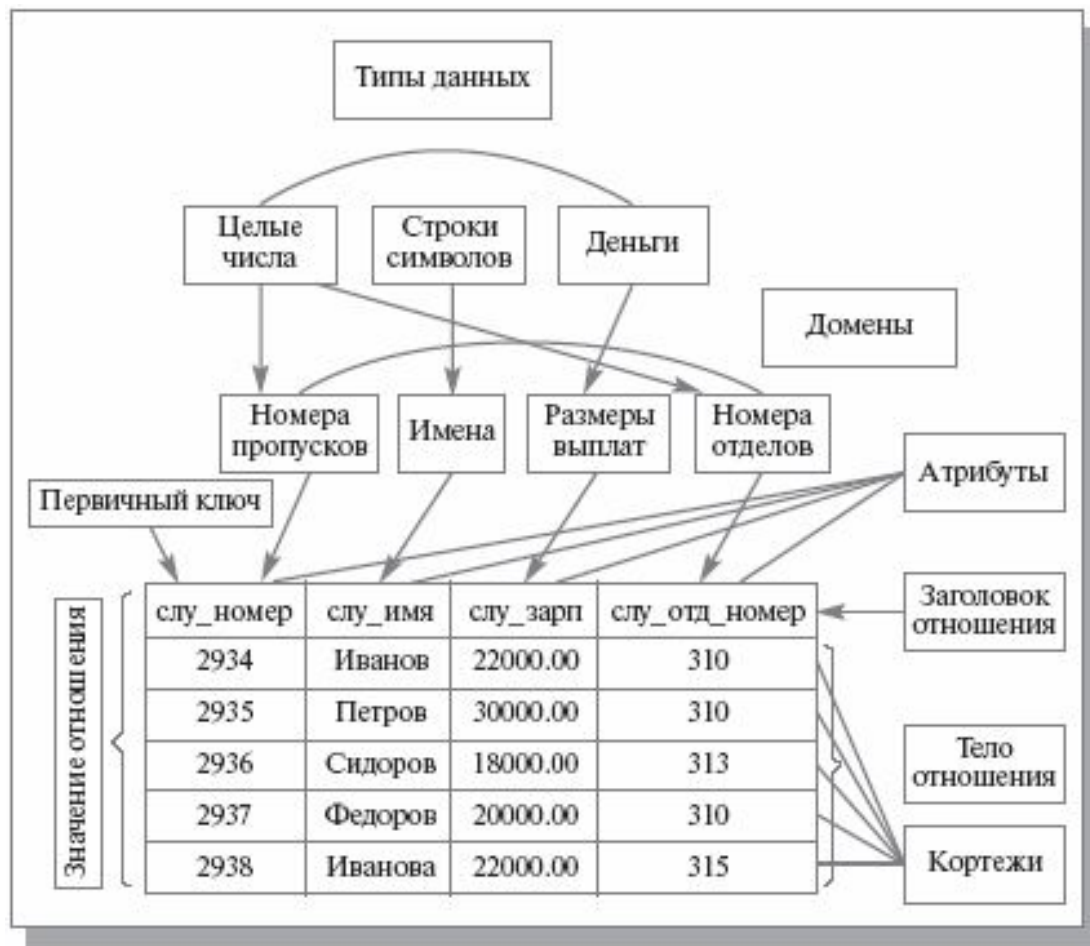
Примерами атрибутов для сущности АВТОМОБИЛЬ являются ТИП, МАРКА, НОМЕРНОЙ ЗНАК, ЦВЕТ и т.д.

- **Ключ** – минимальный набор атрибутов, по значениям которых можно однозначно найти требуемый экземпляр сущности.

Например, для сущности КОМПЬЮТЕР ключом является атрибут ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ_НОМЕР

- **Связь** – ассоциирование двух или более сущностей. Однако одно из основных требований к организации базы данных – это обеспечение возможности отыскания одних сущностей по значениям других, для чего необходимо установить между ними определенные связи.
- **Ссылочная целостность данных** (referential integrity) - набор правил, обеспечивающих соответствие ключевых значений в связанных таблицах.
- **Хранимые процедуры** (stored procedures) - программные модули, сохраняемые в базе данных для выполнения определенных операций с информацией базы.
- **Триггеры** (triggers) - хранимые процедуры, обеспечивающие соблюдение условий ссылочной целостности данных в операциях изменения первичных ключей (возможно каскадное изменение данных), удалении записей в главной таблице (каскадное удаление в дочерних таблицах) и добавлении записей или изменении данных в дочерних таблицах.
- **Объект** (object) - элемент информационной системы, обладающий определенными свойствами (properties) и определенным образом реагирующий на внешние события (events).
- **Система** - совокупность взаимодействующих между собой и с внешним окружением объектов.
- **Репликация базы данных** - создание копий базы данных (реплик), которые могут обмениваться обновляемыми данными или реплицированными формами, отчетами или другими объектами в результате выполнения процесса синхронизации.
- **Транзакция** - изменение информации в базе в результате выполнения одной операции или их последовательности, которое должно быть выполнено полностью или не выполнено вообще. В СУБД существуют специальные механизмы обеспечения транзакций.
- **Домен** – в реляционных БД это объект, который описывает некоторые характеристики элемента данных и на который можно ссылаться при описании столбцов таблицы.

Соотношение основных понятий реляционного подхода



Ключи

- **Первичным ключом** (primary key)(ключом отношения, ключевым атрибутом) называется атрибут отношения, однозначно идентифицирующий каждый из его кортежей.

Ключ может быть **составным** (сложным), т.е. состоять из нескольких атрибутов.

- **Внешний ключ** (foreign key) - ключевой элемент подчиненной (внешней, дочерней) таблицы, значение которого совпадает со значением первичного ключа главной (родительской) таблицы. Внешний ключ — это столбец одной таблицы, который ссылается на первичный ключ другой таблицы. Внешние ключи, и первичные ключи, на которые они ссылаются, взаимосвязаны и получают свои значения из одного и того же домена. **Домены** представляют собой совокупность разрешенных значений величин столбцов.

Возможны случаи, когда отношение имеет несколько комбинаций атрибутов, каждая из которых однозначно определяет все кортежи отношения.

- Все эти комбинации атрибутов являются **возможными ключами** отношения. Любой из возможных ключей может быть выбран как первичный.
- Ключи обычно используются для достижения следующих целей:
 1. Исключения дублирования значений в ключевых атрибутах (остальные атрибуты в расчет не принимаются);
 2. Упорядочения кортежей. Возможно упорядочение по возрастанию или убыванию значений всех ключевых атрибутов, а также смешанное упорядочение (по одним – возрастание, а по другим - убывание);
 3. Ускорение работы с кортежами отношения;
 4. Организация связывания таблиц.

Если задаваемое таблицей отношение имеет ключ, то считается, что таблица тоже имеет ключ и ее называют **ключевой** или **таблицей с ключевыми полями**.