



**ДЕПАРТАМЕНТ АНАЛИЗА ДАННЫХ, ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И
ФИНАНСОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

«ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРОГРАММЫ»

Лектор:

**кандидат технических наук, доцент
ЗОЛОТАРЮК Анатолий Васильевич**

Москва 2017

Тема 2.
**Информационное
обеспечение экономических
информационных систем**

Вопросы:

1. Понятие информации и ее свойства.
2. Измерение информации.
3. Структурные единицы информации.
4. Классификация экономической информации.
5. Информационное обеспечение ИС.
6. Базы и хранилища данных.
7. Обеспечение безопасности информации в ИС

1. Понятие информации и ее свойства.

Проработать самостоятельно

Понятие «**информация**» многозначно (от лат. *informatio*) – *разъяснение, осведомление, изложение.*

Информация – это ...

...отражение реального (материального, предметного) мира, выражаемого в виде сигналов и знаков, сведения, знания, сообщения, являющиеся объектами хранения, преобразования, передачи, помогающие решить поставленную задачу *(В широком смысле).*

...сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний *(Понятие в информатике).*

Информация – это...

... сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления (*Закон РФ «Об информации, информатизации и защите информации», 1995*);

... снятая неопределенность или сведения, которые снимают существующую у потребителя до их получения неопределенность, расширяют его понимание объекта полезными сведениями (*К. Шеннон*);

... мера устранения неопределенности в отношении исхода интересующего нас события (*Учебник*).

Свойства информации (требования к информации)

Чтобы информация способствовала принятию на ее основе правильных решений, она должна обладать свойствами:

достоверности; **полноты;**
актуальности; **полезности;**
понятности; **адекватности.**

Одна и та же информация может иметь разную степень **полезности** (**ценности**) для людей различных профессий (для физика важна информация о строении атома или вселенной, для многих других - бесполезна).

Адекватность предполагает соответствие созданного с помощью полученной информации образа реальному объекту, процессу или явлению.

Данные и знания

Факты окружающей действительности отражаются в сознании человека в виде **данных**.

Данные – это материальные объекты произвольной формы, выступающие в качестве средства представления информации.

При хранении в информационной базе информация с целью осуществления эффективного поиска, записи, обновления или изменения представляется в виде строго **формализованных данных**.

По каналам связи информация передается в виде **сообщений** (может быть закодирована и преобразована).

Преобразование и обработка данных (их структуризация и сопоставление в соответствие конкретной предметной областью) позволяет извлечь из них **информацию**, т.е. получить **знания** о том или ином предмете, процессе или явлении.

«Данные – это сырье, информация – продукт их переработки»

Знание – это...

...проверенный практикой результат познания действительности, его верное отражение в сознании человека.

...это информация, на основании которой реализуется процесс логического вывода.

В процессе обработки **информация** может
менять свою **структуру** и **форму**.

Аспекты информации

- **Содержательный** - ориентирован на содержание информации применительно к прикладной сфере деятельности.
- **Формальный** - отражает форму представления информации.

Формы представления информации

- **сигнальная** (дискретная и непрерывная);
- **символьная** (использование букв, цифр, знаков, битное или байтовое представление в памяти ЭВМ);
- **текстовая** (сочетания слов);
- **графическая** (рисунки, графика, клипы);
- **звуковая** (акустическая)

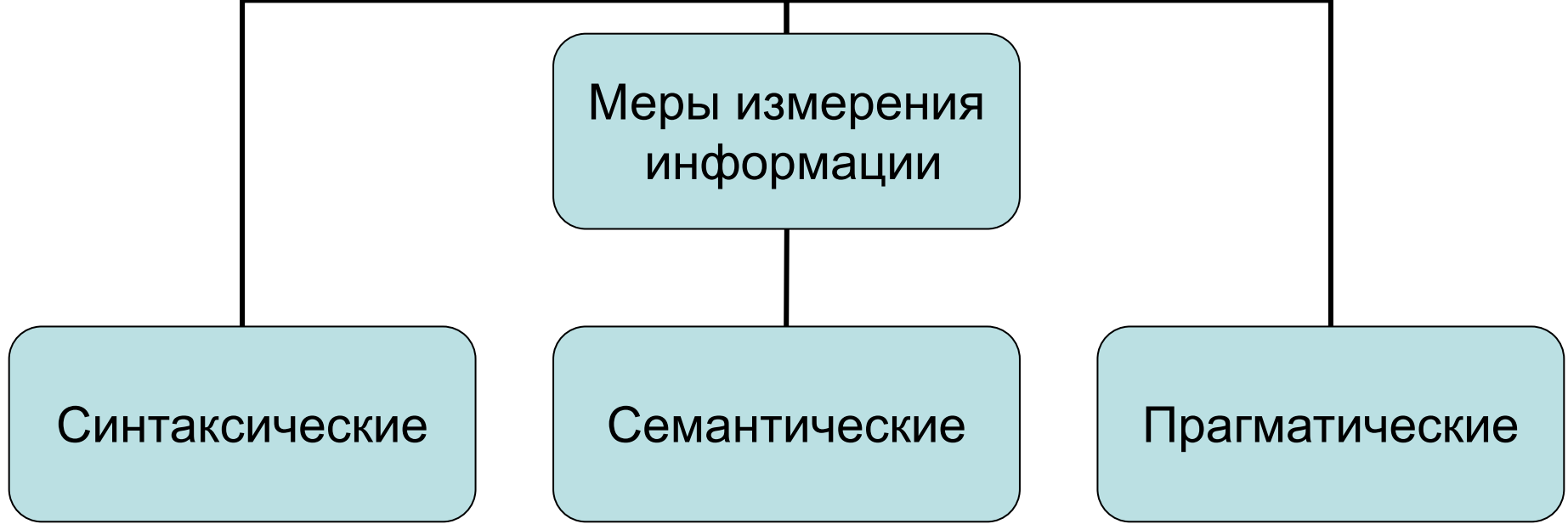
Не все формы информации могут быть непосредственно обработаны в ЭВМ.

Иногда требуется предварительное преобразование информации.

Проблемы восприятия информации

- Все возрастающее увеличение объема информации (удвоение в XIII веке примерно каждые 50 лет, в 70-е годы XX века – каждые 5 лет, в настоящее время – практически ежегодно);
- Языковой барьер;
- Несогласованность между специалистами разных стран по терминологии и знаковым системам;
- Ведомственный барьер;
- Рассеяние информации (размещение сведений одной профессиональной направленности в разных по профилю источниках)

2. Измерение информации



Синтаксические меры оперируют с обезличенной информацией, не выражающей смыслового отношения к объекту. Единицы измерения - **биты, байты, килобайты, ...**

1 **подход**. Количество информации I считается равным объему данных:

$$I = V_{\text{д.}}$$

2 **подход**. Количество информации I рассчитывается как изменение энтропии H :

$$I_{\alpha}(\beta) = H(\beta) - H(\alpha)$$

Справка об энтропии

Клаузиус, 1876 г., 2-е начало термодинамики

- Мера необратимого рассеивания энергии
- При реальных адиабатических процессах (без подвода-отвода тепла) энтропия возрастает, достигая максимума в состоянии равновесия (состоянии «конца света»)
- Показатель случайности или неупорядоченности строения физической системы – система всегда стремится к равновесному состоянию.
- Мера неопределенности испытания.

1 подход именуется «практическим», символьным - чем больше объем документа, тем большей считается информация, находящаяся в нем.

2 подход называют вероятностным, энтропийным:

Пусть имеется алфавит из k символов.

Пусть известна вероятность p_i ($i = 1, k$) выбора из этого алфавита i -го символа для описания состояния объекта.

Тогда среднее значение количества информации I , приходящееся на один символ алфавита, вычисляется по формуле:

$$I = - \sum_{i=1}^k p_i \cdot \log_2 p_i$$

Формула К. Шеннона
(1948)

Если выбор символов равновероятен ($p_i = 1/k$), то формула записывается в виде:

$$I = \log_2 k$$

Формула Р.Хартли (1928)

Семантические меры позволяют измерять смысловое содержание информации:

$$I_C = C \cdot V_D$$

где C – коэффициент содержательности.

Наибольшее распространение получила **тезаурусная** семантическая мера **Ю. Шрейдера**, базирующаяся на представлении информации как знаний.

- Вводится понятие **тезауруса**, под которым понимаются **иерархически структурированные знания, представленные в виде понятий и отношений.**
- Для передачи знаний необходимо, чтобы тезауры пересекались. При этом личный тезаурс обогащается, общественный – выравнивается.

Прагматические меры определяют полезность (ценность) информации для достижения пользователем поставленной цели.

Получаемые значения объема информации относительны.

Информация измеряется при использовании прагматических мер:

- в денежном эквиваленте (в рублях, ...);
- временными единицами (в часах, днях, ...);
- единицами измерения производительности труда (выпуска продукции, ...).

3. Структурные единицы информации.

Структура информации

Важной характеристикой информации является ее **структура** – совокупность **элементов информации** и их **взаимосвязь**.

Различают **простые** и **составные** структурные единицы информации.

Простые, элементарные единицы информации именуются **реквизитами**.

Составные, структурные, ассоциативно связанные между собой по смыслу единицы информации называются **показателями**.

К составным по мере их усложнения относят также **электронные документы, информационные массивы, информационные потоки и информационные базы**.

Характеристика реквизитов

- ✓ Отдельно взятый реквизит *частично* характеризует объект.
- ✓ Вместе с другими реквизитами он может *входить в состав* показателя.
- ✓ Расчленение реквизита приводит к *потере* его смыслового содержания.
- ✓ Все реквизиты характеризуются **именем, типом** и **значением** из допустимой области данных.
- ✓ *Качественные* (описательные) свойства объектов отражают **реквизиты-признаки**.
- ✓ *Количественные* (числовые) значения объектов задают **реквизиты-основания**.

Характеристика показателей

- ✓ Показатели описываются **одним реквизитом-основанием** и **группой** взаимосвязанных с ними и между собой по смыслу **реквизитов-признаков**.
- ✓ Показатели имеют **ИМЯ**, раскрывающее их основной физический смысл, дополнительные **уточняющие описания** (единицы измерения, методы расчета, период времени) и конкретное **числовое значение**.
- ✓ Показатели могут входить **в состав** более сложных составных единиц информации.
- ✓ Показатели могут **классифицироваться** по различным признакам.

Примеры классификации показателей

1) По формальному признаку:

- абсолютные
- относительные

2) По принадлежности процессу:

- производственные
- распределения
- потребительские
- обращения

3) По принадлежности объекту производства:

- трудовых ресурсов
- продукции
- основных фондов
- финансовые

4) По отражению процесса обработки данных:

- первичные (исходные данные)
- вторичные (производные, расчетные данные)

Электронный документ

Структурная единица информации, в которой сведения представлены в форме, воспринимаемой электронными средствами обработки, хранения и передачи информации, имеющая необходимые атрибуты для однозначной идентификации и вид которой может быть преобразован в форму, пригодную для восприятия человеком.

Важным атрибутом электронного документа является **цифровая подпись**, удостоверяющая подлинность сведений, отображаемых на носителях информации или передаваемых средствами связи и устанавливающая его принадлежность конкретному лицу.

Информационный массив

Основная структурная единица информации, предназначенная для хранения, передачи и обработки информации, – совокупность однотипных документов со всеми их значениями или набор данных, относящихся к одной задаче.

Информационный поток

Совокупность информационных массивов, в том числе электронных документов, относительно конкретной управленческой деятельности, имеющая динамический характер.

Информационная база

Вся совокупность информации реального экономического объекта.

4. Классификация экономической информации.

Экономическая информация (по функции управления)

Плановая

Учетная

Нормативно
-
справочная

Анали-
тическая

Экономическую информацию подразделяют также на:

- входную и выходную;
- обрабатываемую и необрабатываемую;
- исходную, промежуточную и результатную;
- постоянную и переменную.

- **Плановая информация** описывает явления и события, которые должны быть совершены в будущем.
- **Учетная информация** отражает свершившиеся события, явления, хозяйственные процессы (оперативная, бухгалтерская, статистическая информация).
- **Нормативная информация** - нормы и нормативы, используемые при решении задач (нормы расхода материальных ресурсов, нормы трудовых затрат, тарифные ставки, оклады, ставки отчислений во внебюджетные фонды от заработной платы, ставки налогообложения, адресные и банковские данные контрагентов предприятия и т.п.).
- **Аналитическая информация** - оценки показателей производственно-хозяйственной и финансовой деятельности предприятия, на основе которых вырабатываются управленческие решения.

Критерий **ТРЕБОВАНИЯ К ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ** **Сущность**

Корректность	Однозначное восприятие всеми потребителями
Оперативность	Степень способствования целям, стоящим перед потребителем информации
Точность	Допустимый уровень искажения исходной и результатной информации, сохраняющий эффективность функционирования системы
Достоверность	Отражение реально существующих объектов с необходимой точностью. Вероятность того, что отображаемое информацией значение параметра не отличается от истинного значения в пределах необходимой точности.
Устойчивость	Способность реагировать на изменение исходных данных без нарушения необходимой точности
Достаточность (полнота)	Содержание минимума объема сведений для принятия управленческого решения
Документальность	Оформление в виде документа с юридическим подтверждением

5. Информационное обеспечение ИС.

Важнейшую роль в создании ИС играет информационное обеспечение. Именно оно определяет прикладную сторону ИС, в том числе экономических ИС.

Система информационного обеспечения АИС строится в зависимости от многих факторов и предполагает:

- создание единой информационной базы;
- систематизацию и унификацию показателей и документов;
- разработку средств формализованного описания данных и построения моделей данных.

Информационное обеспечение ИС
представляет собой совокупность:

- единой системы классификации и кодирования информации;
- унифицированной системы документации;
- схемы информационных потоков, циркулирующих в экономической системе;
- методологии построения, структуры, состава и содержания базы данных.

Основное назначение информационного обеспечения – *создание динамичной информационной модели экономической системы*, отражающей ее состояние в настоящий момент, в прошедшее время и в будущем.

Структура ИО ИС

Информационное
обеспечение ИС

Внемашинное

Система
классификации и
кодирования

Система
документирования

Система
документооборота
информационных
ПОТОКОВ

Внутримашинно
е

Информационный
фонд

Информационный фонд
представляется в виде **базы
данных** (например,
совокупности взаимосвязанных
таблиц) либо **хранилища
данных - микрокубов**.

Названия объектов и понятий не всегда однозначно воспринимаются. С помощью **классификаторов** экономическая информация упорядочивается, создается возможность для одинакового толкования единиц информации в любых экономических системах.

Классификация – упорядоченное множество объектов (материалов, изделий, балансовых счетов, видов операций и др.) в соответствие с установленными признаками их сходства и различия.

Система классификации предполагает группировку объектов по классам.

Классификатор – систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок.

Роль классификаторов выросла с применением ЭВМ.

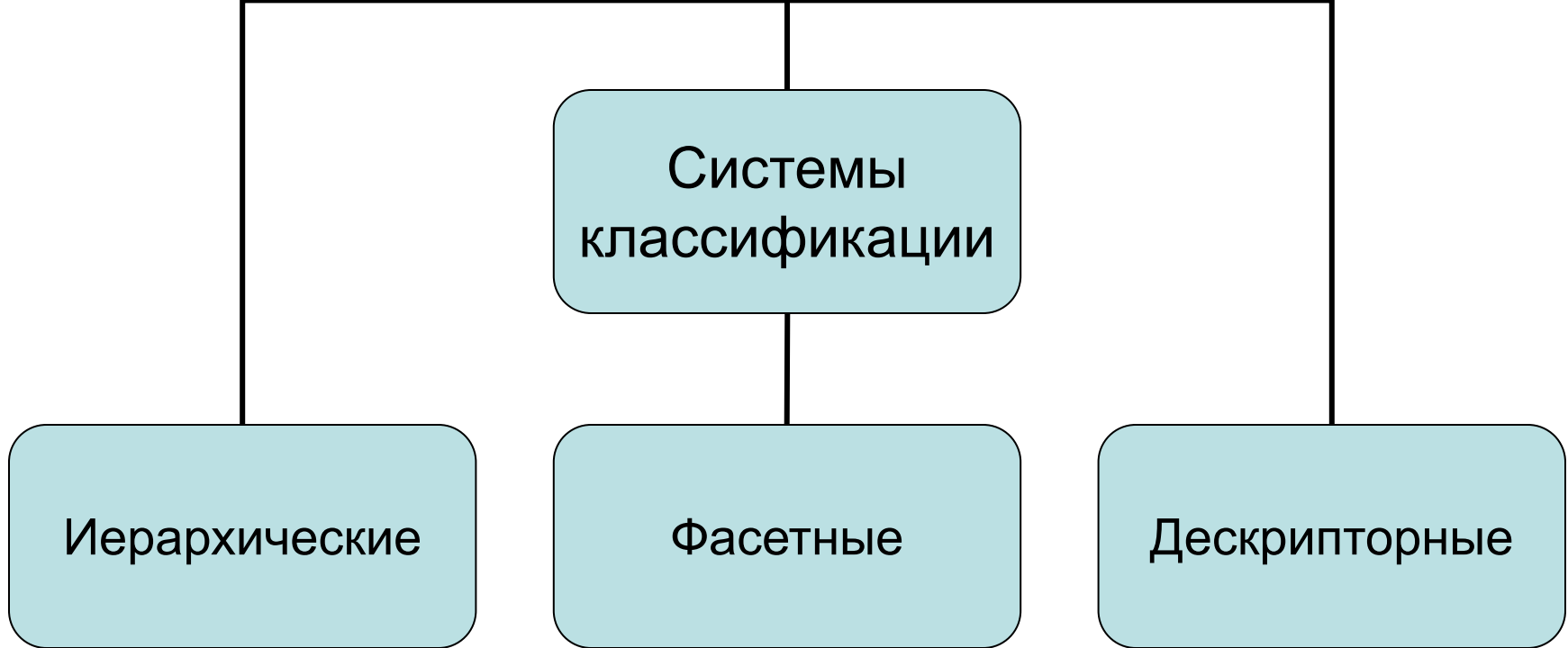
В настоящее время разработаны и используются **классификаторы**:

- общегосударственные;
- отраслевые;
- региональные;
- локальные.

Примеры классификаторов:

- ОКАТО - общероссийский классификатор объектов административно-территориального деления;
- ОКП – общегосударственный классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции;
- ОКОГУ - общероссийский классификатор органов государственной власти и управления;
- ОКУД – общегосударственный классификатор управленческой документации;
- ОКСП – общегосударственный классификатор строительной продукции;
- ОКОНХ – общегосударственный классификатор отраслей народного хозяйства;
- ОКФС - общероссийский классификатор форм собственности и др.

Локальные и региональные классификаторы входят в качестве составных частей в общегосударственные и отраслевые.

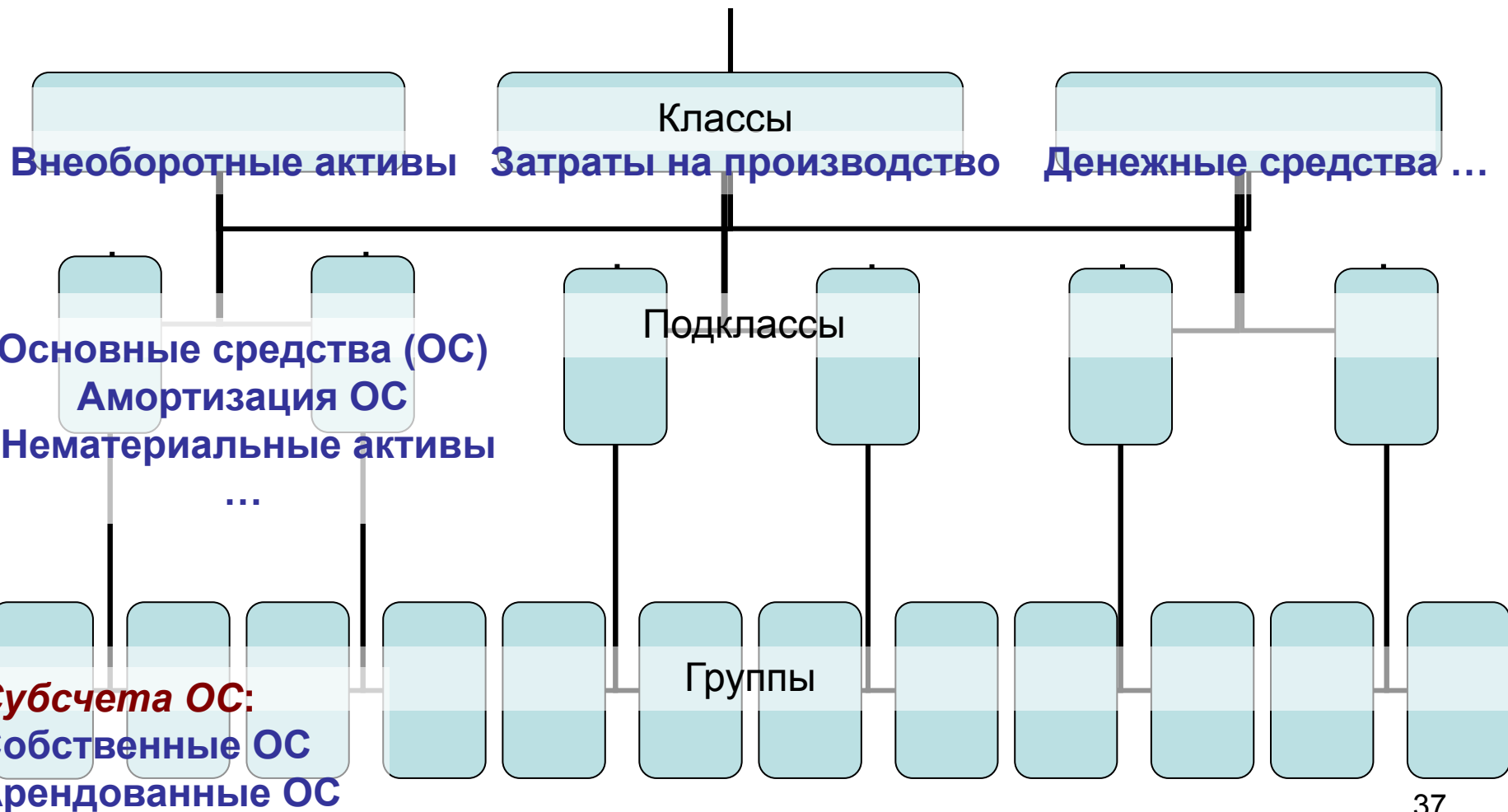


Пример фасетной системы классификации – периодическая система Менделеева.

Иерархическая система классификации

Множество объектов

План счетов бухгалтерского учета



Фасетная система классификации

- Признаки классификации – фасеты выбираются независимо друг от друга.
- Каждый фасет (Φ_i) содержит совокупность однородных значений классификационного признака.
- Значения в фасете могут располагаться в произвольном порядке.
- Классификация заключается в присвоении значений из фасетов: $K=(\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_n)$.

Фасеты представляются в таблице. Пример – бухгалтерская отчетность.

Название отчетности (Φ_1)	Тип (Φ_2)	Форма (Φ_3)
<ul style="list-style-type: none">• Общэкономическая (в соответствии с инструкцией Минфина)• Налоговая (в соответствии с инструкциями налоговой службы)	<ul style="list-style-type: none">• Квартальная• Годовая	<ul style="list-style-type: none">• Баланс• Отчет о финансовых результатах• Отчет о движении капитала• Отчет о движении денежных средств• Налоговые декларации• Расчеты налогов• Справки

Дескрипторная система классификации

- Используется для организации поиска информации, для ведения тезаурусов (словарей).
- Язык дескрипторной системы приближен к естественному.
- Отбирается множество ключевых слов и словосочетаний, описывающих определенную предметную область.
- Создается словарь ключевых слов и словосочетаний – **словарь дескрипторов**.
- Между дескрипторами устанавливаются **связи** – **синонимические** (синонимы), **родовидовые** (включение в более общий класс), **ассоциативные** (связанные с помощью какого-то свойства).
- Используются в поисковых системах (*библиотечной, Интернет-системах* – Yandex, Rambler и др.).

Система кодирования информации

Кодирование – процесс присвоения условных обозначений объектам классификации и классификационным группировкам.

Цель кодирования – представление информации в более компактной и удобной форме при ее записи на машинные носители информации, обработке на ЭВМ и передаче по каналам связи.

Условное обозначение, присвоенное конкретному объекту, называется **кодом**. Символами кодов могут быть цифры, буквы и другие знаки.

Код характеризуется **длиной** (числом позиций в коде) и **структурой** (порядком расположения символов в коде).

Совокупность правил, по которым строится кодовое обозначение объекта, называется **системой кодирования**.

Система кодирования

Классификационная

Поразрядная
(позиционная)

Повторения

Комбинированная

Регистрационная

Порядковая

Серийная

Примеры поразрядной системы кодирования

1. Лицевой счет клиента банка:

РПББВВВВКООООЛЛЛЛЛЛЛ

где: Р (1 позиция) – номер балансового раздела;
П (2 позиции) – номер счета первого порядка;
Б (2 позиции) – номер счета второго порядка;
В (3 позиции) – цифровой код валюты;
К (1 позиция) – контрольный ключ;
О (4 позиции) – номер филиала;
Л (7 позиций) – лицевая часть счета.

2. Банковский идентификационный код (БИК):

ХХ ХХХХ ХХХ

где: ХХ – код России;
ХХХХ – код банка в пределах РКЦ;
ХХХ – код РКЦ.

Примеры других систем кодирования

1. Повторения:

Если размер инструмента 7x12, ему присваивается код 712 и т.п.

2. Порядковая:

Нумерация студентов в журнале по алфавиту. Приход нового студента нарушает порядок.

3. Серийная:

Разбивка всех объектов на группы. Каждой группе отводится серия кодов. Предусматриваются резервные серии. В пределах серии нумерация по порядку.

Например, студенческим группам МЭО (МЭФ) отведена серии Э; Фак_Соц и Пол – П и С; автомобилистам в Москве выдают госномера серии 77, 97, 99, 177, 197, 199, 777.

4. Комбинированная:

Кодирование студенческих групп в ФУ: первый символ – код факультета (направления), второй символ – код курса, последний символ – код группы на курсе.

Унифицированная система документации (УСД)

УСД – комплекс взаимосвязанных форм объектов и процессов документирования данных, отвечающих единым правилам и требованиям документооборота, являющаяся средством реализации информационных процессов документированного обмена данными.

Основные группы УСД:

- управленческие, содержащие информацию для решения конкретных задач;
- организационно-методические, регламентирующие разработку унифицированных форм по единым требованиям и правилам;
- унифицированные формы документов (бланки) с инструкциями по их заполнению.

Система документооборота информационных потоков

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации, ее объемы от источников возникновения к ее получателям.

Информационные потоки отражают организационно-функциональную структуру экономического объекта.

Потоки документов:

1. *Входящие* – директивные документы, законодательные акты, нормативные документы, договоры, контракты и др.
2. *Внутренние* – «канцелярские» документы – электронный офис (приказы, письма, инструкции, ...), бухгалтерские и финансовые документы и пр.
3. *Исходящие* – отчетные документы и т.п.

6. Базы и хранилища данных

Частично на самостоятельную проработку, так как вопрос изучался на 1 курсе

1) Основные понятия

- **База данных** - поименованная совокупность структурированных и взаимосвязанных данных и объектов, относящихся к определенной предметной области, предусматривающая общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от программных средств, которые будут ее обрабатывать или использовать.

• **Хранилище данных (Data Warehouse)** – логически интегрированная база данных, обеспечивающая максимально быстрый и удобный доступ к информации, необходимой для анализа и поддержки принятия решений предприятия.

• **Витрина данных (Data Marts)** -относительно небольшие и специализированные хранилища данных, содержащие тематически ориентированные данные, предназначенные для использования конкретным функциональным подразделением.



- **Система управления базами данных** - комплекс управляющих программ, предназначенный для создания, редактирования, сопровождения и использования баз данных.
- СУБД позволяют не только взаимодействовать с базой данных, но и писать прикладные программы для более сложной обработки.
- СУБД Microsoft Access позволяет разрабатывать сложные процедуры обработки данных с помощью структурированного языка запросов SQL (Structured Query Language).

- Совокупность **СУБД, баз данных** и комплексов **прикладных программ** их обработки образует **банк данных** – систему специальным образом организованных данных, программных, технических, лингвистических и организационно-методических средств, предназначенную для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных.

- **Банки данных**, дополненные **базами знаний** и **процедурами накопления знаний**, образуют **банк знаний**.
- Работа с банками знаний позволяет создавать **самообучающиеся системы**, обладающие навыками **искусственного интеллекта**.
- Данные в **базе данных** могут располагаться в соответствии с различными **моделями**.

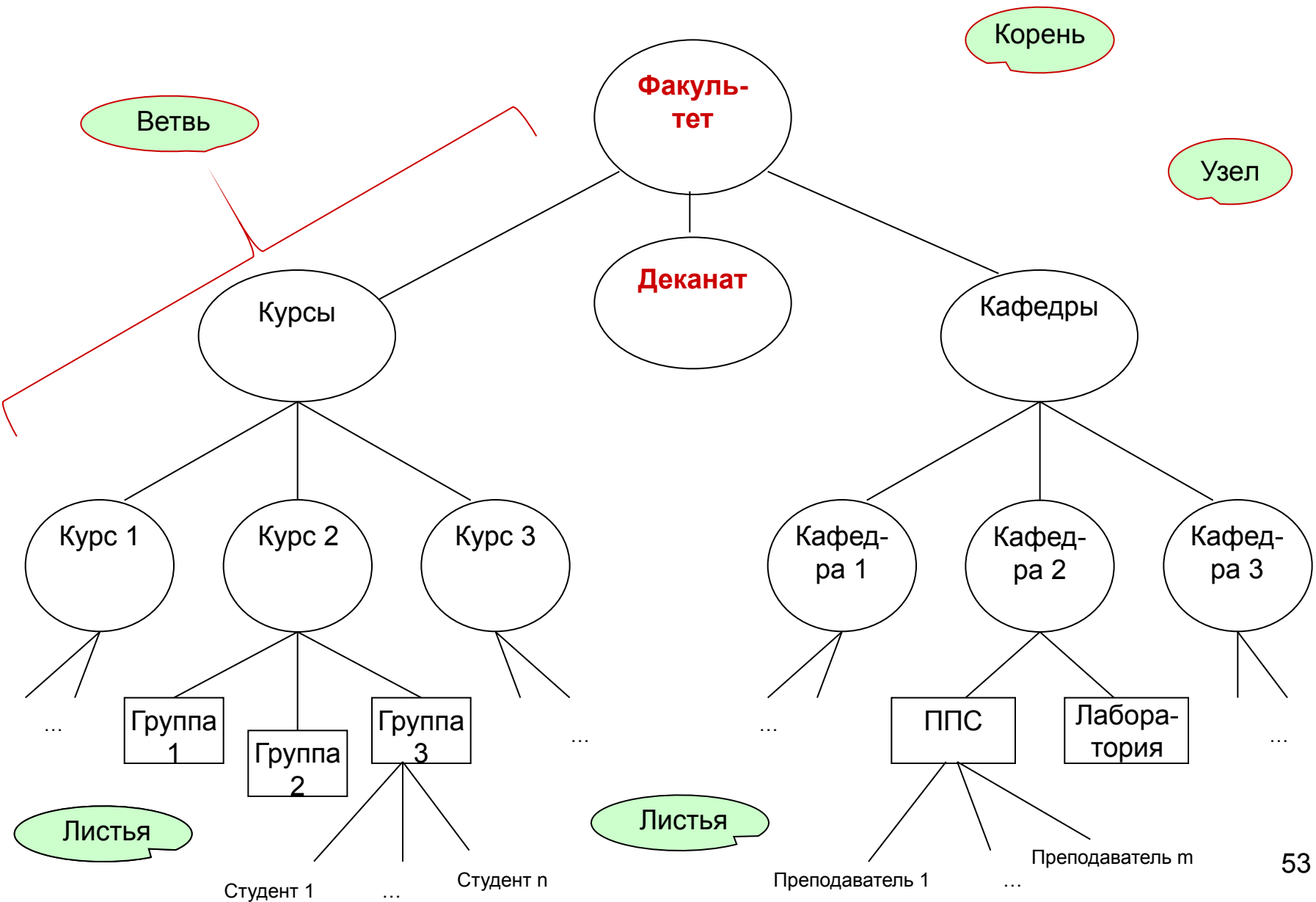
- **Модели данных** определяют способы организации данных и связей между ними, а также набор допустимых операций над данными.



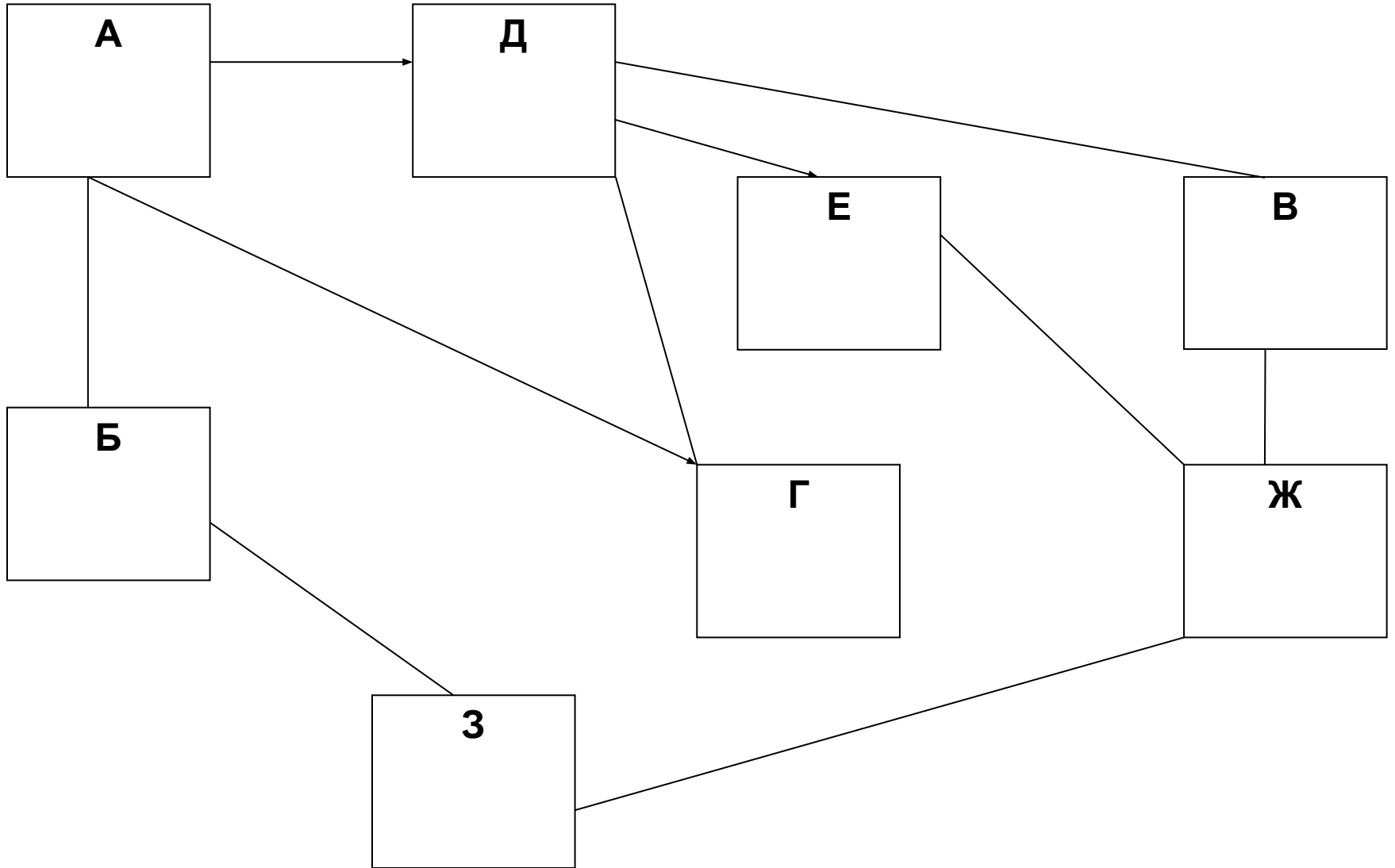
- Различают:
- **иерархическую модель,**
- **сетевую модель,**
- **реляционную модель,**
- **постреляционную модель.**



Иерархическая модель



Сетевая модель

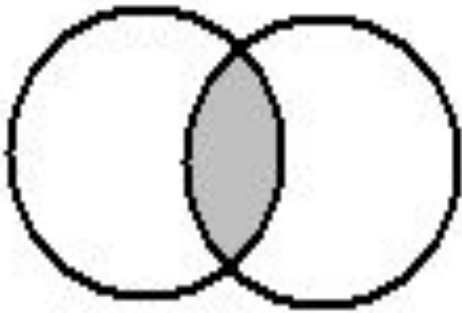


Реляционная модель

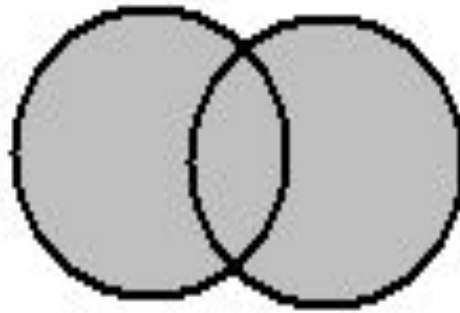
- Табличная форма представления данных.
- Данные представляются в виде нескольких взаимосвязанных таблиц (отношений).
- Каждая строка таблицы – *запись*, совокупность логически связанных полей.
- Заголовки столбцов таблицы – названия *полей* записи или *атрибуты*.

- **Поле** – элементарная единица логической организации данных.
- Характеристики поля – *имя, тип, длина, точность* (для числовых данных), *признак ключа* и др.
- **Столбцы таблицы** – *домены*.
- Элементы столбцов – однородные.
- **Записи таблицы** - *кортежи*.
- Все записи имеют уникальный *ключ*, обеспечивающий ускоренный доступ к ним.

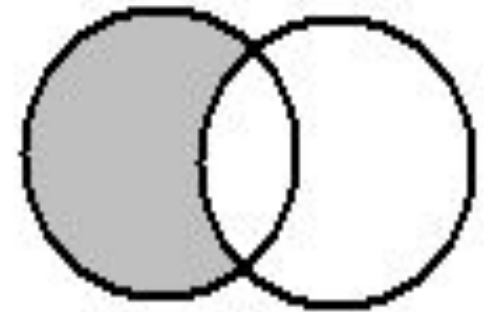
- К реляционным БД применим математический аппарат реляционной алгебры – операции отношений над множествами - пересечения (И), объединения (ИЛИ), ВЫЧИТАНИЯ и т.п.



$$R = R1 \cup R2$$



$$R = R1 \cap R2$$



$$R = R1 - R2$$

Постреляционная модель



Постреляционная модель является развитием реляционной модели, снимая требование *атомарности* атрибутов.

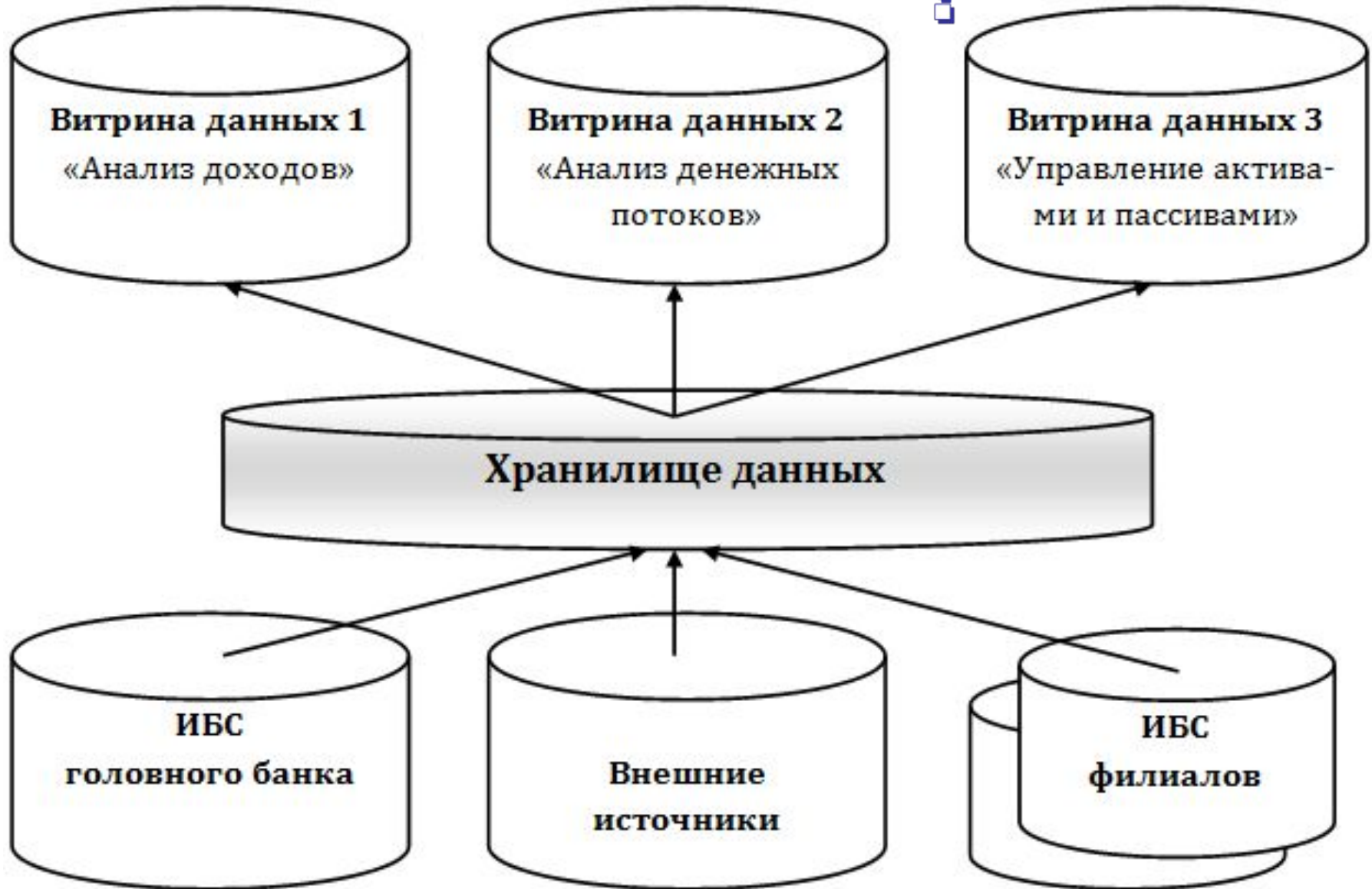
Постреляционные модели позволяют создавать *многомерные* БД.

Значением поля в таблице постреляционной БД может быть структура, другая таблица и т.п.

Для постреляционных БД вводятся новые понятия – **хранилище данных, витрина данных, микрокуб.**

Современные информационные системы базируются на постреляционной модели данных.

Взаимосвязь витрин и хранилища данных (пример)

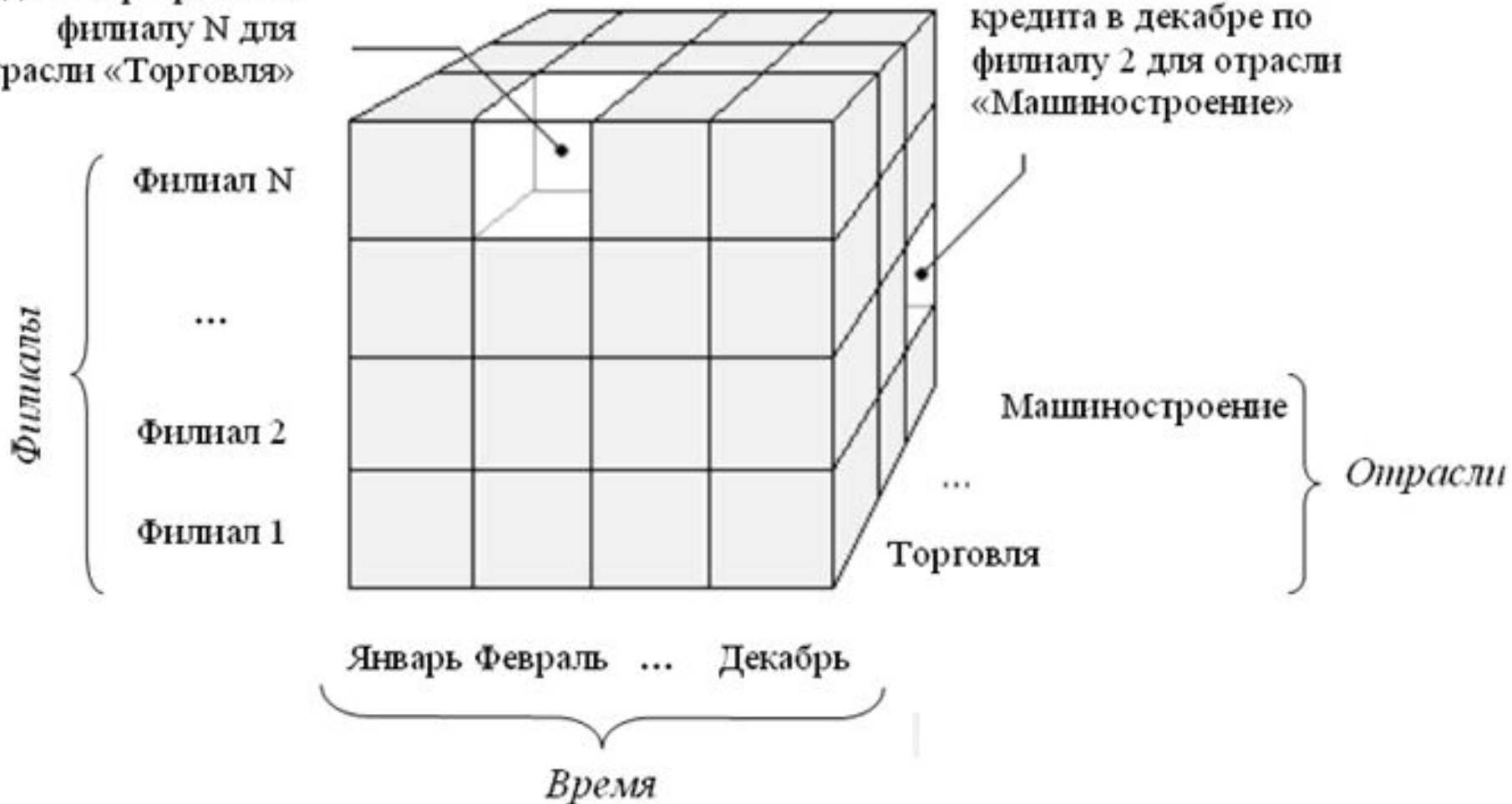


Трехмерный куб



Сумма выданного
кредита в феврале по
филиалу N для
отрасли «Торговля»

Сумма выданного
кредита в декабре по
филиалу 2 для отрасли
«Машиностроение»



2) Классификация баз данных

По принципам обработки информации

Базы данных (БД)



Централизованные

- ЦБД хранится на выделенном компьютере - сервере
- Доступ к БД распределенный с использованием архитектуры:
 - **«файл - сервер»** (обработка данных – на рабочей станции; требуются мощные скоростные КС)
 - **«клиент - сервер»** (основная обработка – на мощном сервере; пересылаются запросы и результаты)

Распределенные
(децентрализованные)

- РБД располагается на нескольких компьютерах сети
- Для обработки используются специальные **СУРБД**, которые скрывают от пользователей распределение запросов и данных
- Широко не используются

3) Нормализация базы данных



Нормализация БД - получение ее оптимальной структуры путем приведения к виду, обеспечивающему **минимальную избыточность** и **уменьшение потенциальной противоречивости** хранимой информации.

Устранение избыточности производится за счет *декомпозиции* отношений - в каждом из них (таблице) должны храниться только *первичные факты*.

Нормализация БД выполняется пошагово путем преобразования к восьми *нормальным формам (НФ)*:

1НФ, 2НФ, 3НФ, НФ Бойса-Кодда,
4НФ, 5НФ, Доменно-ключевой НФ, 6НФ

Каждая последующая нормальная форма требует соблюдения рекомендаций предшествующих форм.

На практике используют не все формы нормализации БД.

1-я нормальная форма



Отношение называется нормализованным и приведенным к **1НФ**, если все его атрибуты – *простые и неделимые*.

Пример 1. Таблица *Студенты*.

Поля таблицы: *№ студенческого билета, ФИО, Дата рождения, Пол, Дата зачисления, Факультет*

Таблица *Студенты* находится в 1НФ.

Пример 2. Таблица *Сотрудники*.

Поля таблицы: *№ личного дела, ФИО, Дата рождения, Пол, История работы, Дети*

История работы – сложный атрибут: *Приказ о назначении, Дата назначения, Должность, Оклад*

Дети – сложный атрибут: *Имя ребенка, Дата рождения, Пол*

Чтобы привести таблицу в 1НФ, необходимо ее разбить.

1 табл. - *Сотрудник*: *№ личного дела, ФИО, Дата рождения, Пол*

2 табл. – *История работы*: *№ личного дела, Приказ о назначении, Дата назначения, Должность, Оклад*

3 табл. – *Дети*: *№ личного дела, Имя ребенка, Дата рождения, Пол*

Внимание: Где ключевое поле в таблицах 2 и 3?

2-я и 3-я нормальные формы !

Отношение приведено ко **2НФ**, если оно находится в 1НФ и каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от составного потенциального ключа (*не допускаются не связанные отношения*).

После разбиения таблицы из Примера 2 находятся во 2НФ.

Внимание: Проверить для каких ключей!

Отношение приведено к **3НФ**, если оно находится во 2НФ и каждый его неключевой атрибут нетранзитивно (*т.е. прямо*) зависит от первичного ключа.

Пример 3. Рассмотрим таблицы из Примера 2.

2 табл.: *№ личного дела, Приказ о назначении, Дата назначения, Должность, Оклад*

Должность зависит от сотрудника, а оклад от должности, т.е. зависимость транзитивная (непрямая!). Разбиваем 2-ю таблицу:

2а табл.: *№ личного дела, Приказ о назначении, Дата назначения, Должность*

2б табл.: *Должность, Оклад*

Нормальная форма Бойса-Кодда



Отношение приведено к **НФ Бойса-Кодда**, когда детерминанты всех функциональных зависимостей являются потенциальными ключами.

Это более строгая версия 3НФ. Для простых ключей НФБК эквивалентна 3НФ. Актуальна для составных ключей.

Пример 4. Таблица *Поставщики*.

Поля таблицы: *№ поставщика, Наименование поставщика, Номер товара, Количество поставляемого товара*

Здесь для составного ключа 2 варианта:

- *№ поставщика, № товара*
- *Наименование поставщика, № товара*

При изменении название поставщика придется менять *Наименование поставщика* во всех записях.

Разбиваем таблицу:

1-я табл.: *№ поставщика, Наименование поставщика*

2-я табл.: *№ поставщика, № товара, Количество поставляемого товара*

Другие нормальные формы

Отношение находится в **4НФ**, если оно находится в НФБК и не содержит нетривиальных многозначных зависимостей.

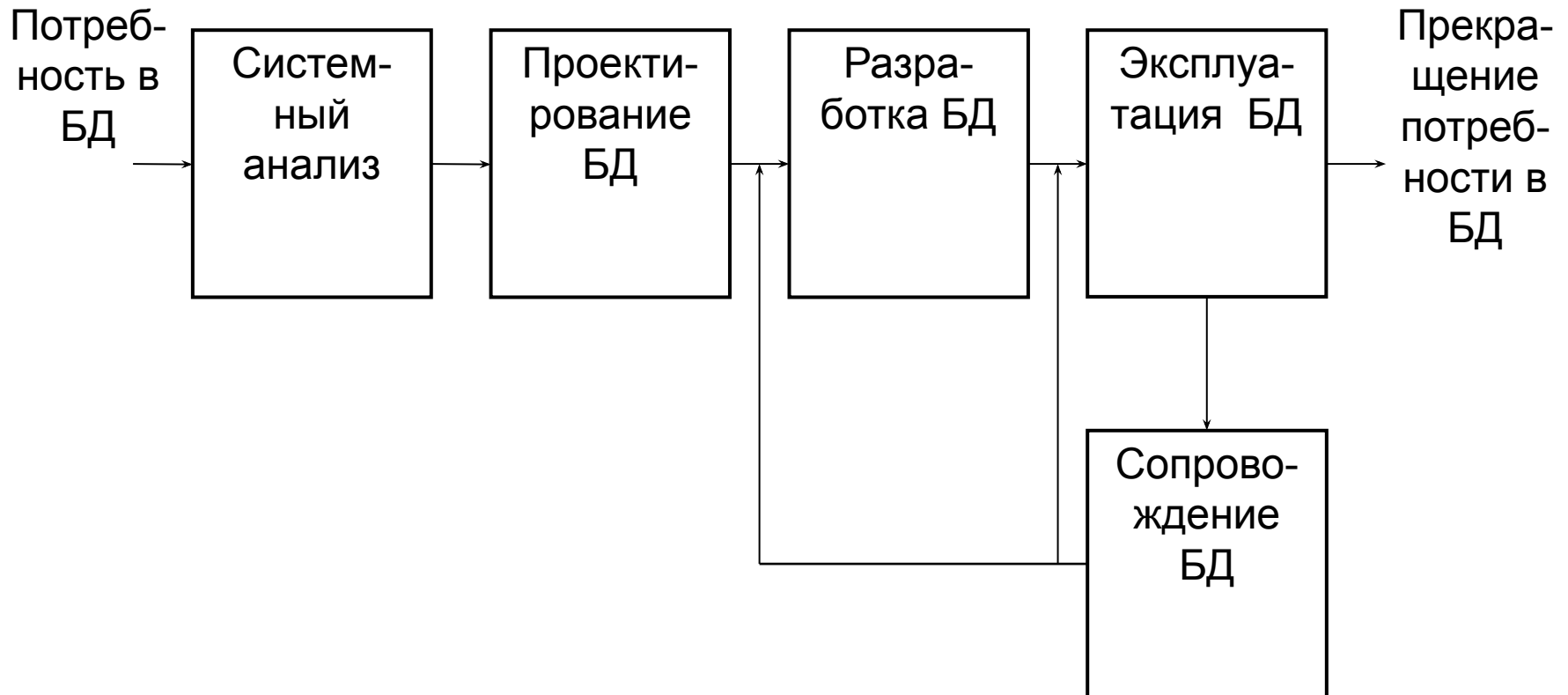
Отношение находится в **5НФ** (проекционно-соединительной НФ), если каждая нетривиальная зависимость соединения в нем определяется потенциальным ключом этого отношения.

Отношение находится в **Доменно-ключевой НФ**, если оно не имеет аномалий модификации (что бы ни менялось, ничего не потеряется).

6НФ введена К.Дейтом как обобщение 5НФ для темпоральных баз данных – таких, для которых учитывается реальное время, а не время ввода информации в БД.

4) Этапы работы с базами данных

- Процесс проектирования, разработки и применения БД осуществляется на протяжении нескольких этапов



Системный анализ предметной области

- ознакомление с общими целями и структурой исследуемой системы, проблематикой решаемых задач и характером информационных процессов;
- определение перечня задач структурных подразделений системы, установление общих закономерностей и особенностей управляющих воздействий и потоков информации между ними и внешней средой;
- изучение сущности и традиционной технологии решения конкретных задач, определение источников и потребителей информации для каждой из задач;
- определение объемов потоков информации, их изменчивости, распределения во времени, формы представления входных и выходных данных;

Системный анализ ...

- оценка возможностей автоматизации процессов хранения и обработки данных;
- **выбор модели хранения данных в базе данных;**
- определение программно-технических средств обеспечения разработки автоматизированной системы хранения, обработки и защиты информации;
- **определение возможных способов и средств автоматизированного решения прикладных задач;**
- расчет предполагаемых финансово-экономических и материальных затрат и людских ресурсов для создания автоматизированной системы хранения и обработки информации;
- **прогнозирование сроков разработки.**

Проектирование базы данных

- определение общего перечня данных, которые должны обрабатываться в ходе решения прикладных задач и помещаться в формы и отчеты итоговых документов;
- анализ перечня данных, разделение перечня на данные, которые должны храниться в базе данных, и те, которые могут быть вычислены перед помещением их в итоговые документы;
- определение типов, свойств и характеристик данных;
- классификация и распределение данных, помещаемых в базу данных, по нескольким таблицам в зависимости от их общности и совместного размещения в отчетах и формах выходных документов;

Разработка базы данных

- описание структуры записей каждой из таблиц базы данных:
 - определение **последовательности полей** в записи таблицы;
 - присвоение каждому полю таблицы **уникального идентификатора**;
 - выбор для каждого поля значения **типа данных**;
 - задание для полей при необходимости свойств и характеристик типов, отличных от установленных по умолчанию, – **ограничений по принимаемым значениям, масок ввода, форматов представления и т.п.**;

Разработка ...

- установление в каждой из таблиц одного или нескольких полей **первичного ключа**;
- задание для некоторых полей таблиц возможности **подстановки значений** из однотипных полей других таблиц или созданного списка;
- определение **схемы базы** данных путем **установления связей** между таблицами;

Разработка...

- ввод информации в БД – заполнение полей записей таблиц;
- редактирование БД – просмотр ее содержимого, внесение при необходимости изменений и исправление ошибок;
- разработка средств обработки данных БД (создание типовых запросов, форм и отчетов итоговых документов, разработка макросов и прикладных программ).

Эксплуатация базы данных

- Именно ради этого этапа разрабатываются БД.
- На этапе *эксплуатации* пользователями БД выполняются все операции по использованию возможностей работы с СУБД, в т.ч.:
 - просмотр содержимого таблиц, форм и отчетов БД;
 - поиск, сортировка и фильтрация данных;
 - выполнение запросов к БД;
 - распечатка таблиц, форм и отчетов.

Сопровождение базы данных

Цель - поддержание БД в актуальном состоянии.

- изменение содержимого полей записей таблиц БД;
- **удаление из таблиц записей, ставших ненужными;**
- добавление в таблицы новых записей;
- **включение в базу данных новых таблиц;**
- модификация структуры записей таблиц БД (при необходимости);
- **разработка запросов на обработку информации из БД – QBE-запросов (по образцу) и SQL-запросов (структурированных);**
- разработка макросов, форм и отчетов;
- **разработка страниц и модулей;**
- разграничение доступа пользователей к ресурсам БД;
- **организация безопасности и защиты БД от случайных или преднамеренных несанкционированных изменений.**

5) Особенности разработки базы данных в СУБД Access

Запуск:

Пуск → Все программы → Microsoft Office → Microsoft
Access

Сохранение файла *сразу же* (в папке *Мои документы*)

При работе с базой данных пользователю предлагается

воспользоваться различными *Мастерами*, пошагово

определяющими необходимые действия, а также

Конструктором, предоставляющим больше

самостоятельности

Объекты базы данных

- *Таблицы* – служат для размещения исходной информации базы данных.
- Создаются в режиме *Конструктора*, с помощью *Мастера таблиц* или путем ввода данных.
- После описания структуры все таблицы БД должны быть **сохранены**.
- Каждая из таблиц должна иметь **уникальный ключ**.
- Все таблицы должны быть **взаимосвязаны**.
- В процессе использования БД содержимое существующих таблиц может быть изменено.
- В схему БД могут быть включены новые таблицы.

Объекты базы данных

- *Запросы* – обеспечивают выборку, упорядочение, различное представление и обработку информации из БД.
- Создаются в режиме *Конструктора* или с помощью *Мастера запросов* на базе таблиц или других запросов.
- Представляют собой виртуальные таблицы.
- Могут содержать **условия, параметры и вычисляемые поля**.
- Допускают многократное выполнение.

Объекты базы данных

- *Формы* – наглядны, предназначены для работы с данными на экране.
- В текущий момент отображают содержимое полей одной записи, в том числе графические изображения.
- Создаются с помощью *Мастера форм* с использованием одной или нескольких таблиц или запросов.
- В режиме *Конструктора* в формы могут быть добавлены **вычисляемые поля** и **управляющие кнопки**.
- Формы, содержащие **ключевые** и **индексируемые** поля, могут использоваться для ввода информации в базу данных.

Объекты базы данных

- *Отчеты* – документированное представление информации из таблиц или запросов БД, предназначенное для вывода на печать.
- Формируются с помощью *Мастер отчетов* на базе *таблиц* или *запросов*.
- Обеспечивают группировку данных и вывод обобщающих сведений.
- В режиме *Конструктора* в отчеты могут быть добавлены особые способы формирования **ИТОГОВ**.

Объекты базы данных

- *Страницы* – обеспечивают доступ к сведениям из таблиц и запросов БД, документов *Microsoft Excel* и других источников удаленным пользователям за счет представление информации в формате *Microsoft Internet Explorer* (в виде *Web*-страниц).
- Используются для объединения и группировки сведений, для публикации интерактивных отчетов и сводок данных: сводных списков, электронных таблиц, диаграмм, используемых для анализа тенденций и закономерностей.
- Разрабатываются с использованием *Мастера страниц* или в режиме *Конструктора*.

Объекты базы данных

- *Макросы* – представляют собой набор макрокоманд и обеспечивают автоматизацию часто выполняемых задач.
- Создаются с использованием бланка *Конструктора*.
- Группа макросов позволяет выполнить несколько задач одновременно.
- Могут использоваться в других объектах, например, в формах для выполнения операций, связанных с управляющими кнопками, – открытия таблицы, распечатки документа, запуска приложения.

Объекты базы данных

- *Модули* – представляют наборы описаний, инструкций и процедур, сохраненных под общим именем для разработки программ на языке *Microsoft Visual Basic*.
- Существуют два основных типа модулей: модули класса, содержащие описания новых объектов, и стандартные модули, доступные для всех процедур БД.

Все объекты БД размещаются на диске в одном файле.

Типы полей данных

К выбору типа данных следует относиться серьезно во избежание проблем с памятью.

- Текстовый (Text)
- Поле МЕМО (Memo)
- Числовой (Number)
- Дата/Время (Date/Time)
- Денежный (Currency)
- Счетчик (AutoNumber)
- Логический (Yes/No)
- Поле объекта OLE (OLE Object)
- Гиперссылка (Hyperlink)
- Мастер подстановок (Lookup Wizard)

Ключевые поля таблиц

- В каждой таблице должно быть определено ключевое поле - *первичный ключ*, обеспечивающий уникальность записей в таблице, препятствующий вводу повторяющихся данных.
- С помощью ключа СУБД обеспечивает быстрый поиск требуемых данных, их хранение и обработку.
- Существует 3 типа ключевых полей:
 - *Счетчик* – создается автоматически,
 - *простой ключ* – задается разработчиком,
 - *составной ключ* – для обеспечения уникальности.

Подстановки данных

- Некоторые поля одной таблицы могут содержаться в другой или принадлежать какому-то списку.
- Ввод значений этих полей нецелесообразен.
- *Мастер подстановок* обеспечивает в будущем выбор значений поля данной таблицы из соответствующего источника – одного или нескольких полей ранее заполненной таблицы или из предварительно сформированного списка.
- Данная возможность реализуется в бланке *Конструктора таблицы*

Типы связей между таблицами

Access поддерживает связи между таблицами:

- **Отношение «1 – 1» («один - к одному»)** создается, когда оба связываемых поля являются *ключевыми* или имеют *уникальные индексы*, не допускающие совпадений.
- **Отношение «1 - ∞» («один – ко многим»)** формируется, если со стороны одной таблицы, главной, связывается *ключевое поле* или поле, имеющее *уникальный*, не допускающий совпадений индекс, а со стороны другой, подчиненной таблицы связывается *однотипное поле*, являющееся *внешним* ключом.

Типы связей...

- *Отношение «∞ - ∞» («многие – ко многим»)* не поддерживается.

Однако эта связь может быть задана через промежуточную таблицу с *составным* ключом.

Установление связей между таблицами именуется *схемой данных*.

Схема данных определяется после описания структуры всех таблиц, задания в таблицах ключевых полей и планирования возможных подстановок данных.

Виды запросов

- Запросы по образцу:
 - запросы на выборку:
 - простые запросы на выборку;
 - параметрические запросы на выборку;
 - запросы на выборку с вычисляемыми полями;
 - перекрестные запросы;
 - запросы на изменение:
 - запросы на создание таблицы;
 - запросы на добавление записей в таблицу;
 - запросы на удаление записей из таблицы;
 - запросы на обновление данных в таблицах.

Виды запросов

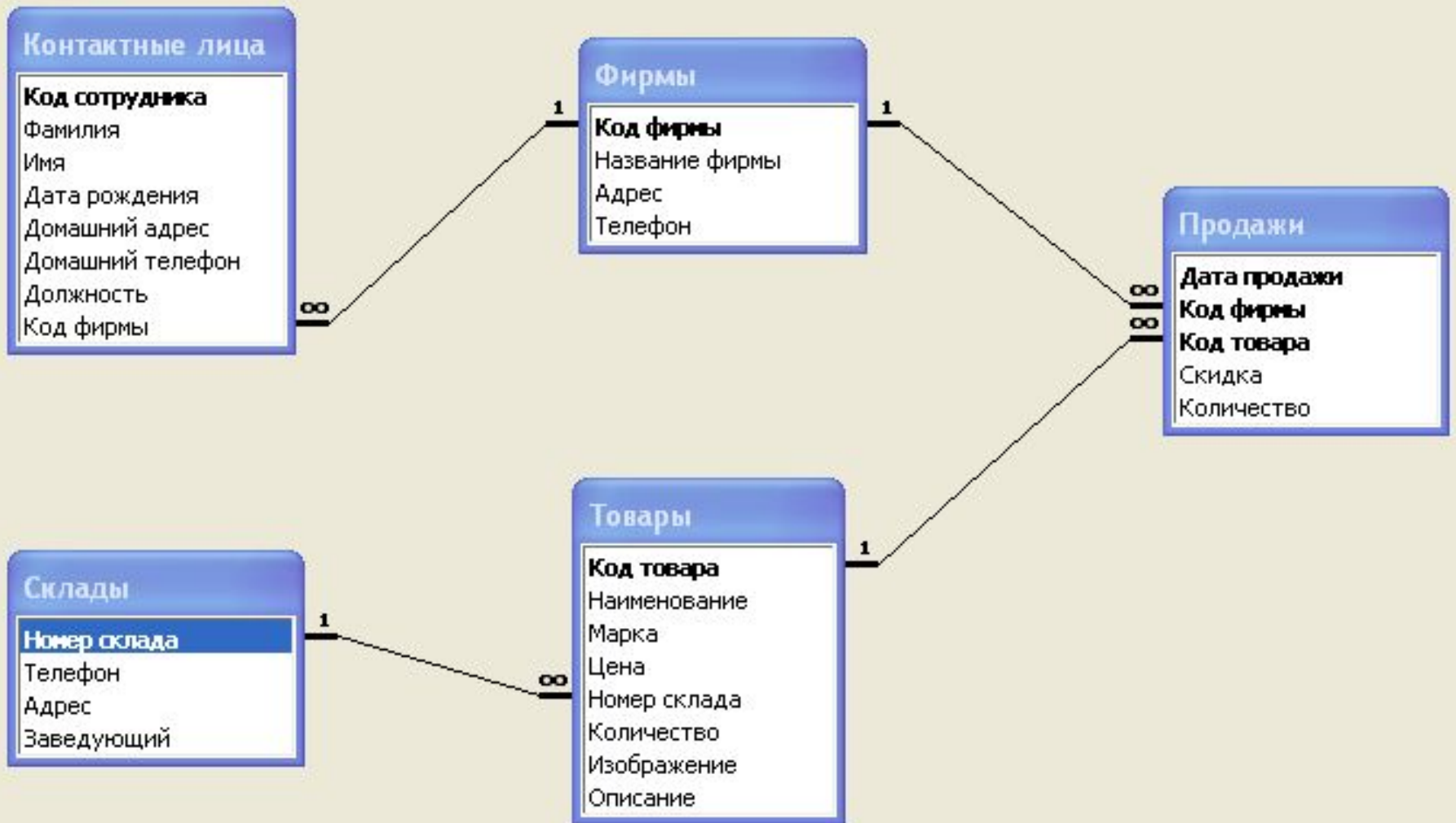
- Структурированные запросы:
 - запросы на объединение;
 - запросы к серверу;
 - управляющие запросы;
 - подчиненные запросы.

Запросы по образцу формируются с применением Конструктора или Мастера.

Технология создания новой БД

1. Создать и сохранить файл новой БД
2. В режиме *Конструктора* описать структуру записей таблицы БД
3. Установить ключевое поле в таблице
4. Сохранить таблицу
5. Описать структуру записей других таблиц БД, задать в них ключевые поля и сохранить таблицы.
6. Для полей таблиц, значения которых будут выбираться из списка, выполнить с помощью Мастера подстановки
7. Связать таблицы в схеме данных
8. Заполнить содержимое таблиц

Пример схемы данных



7. Обеспечение безопасности информации в ИС

Объект и предмет защиты

Для обеспечения ИБ ИС необходимо знать от каких угроз необходимо защищаться.

В соответствии с "классической" теорией защиты информации (ЗИ) **объектом защиты информации** является **компьютерная система**.

Под **компьютерной системой** понимается *комплекс аппаратных и программных средств, предназначенных для автоматизированного сбора, хранения, обработки, передачи и получения информации.*

В компьютерную систему входит и сетевое оборудование – каналы связи, телекоммуникационное оборудование.

Предметом защиты информации в КС является информация.

Конфиденциальная информация

Если доступ к информации ограничивается, то такая информация является **конфиденциальной**. Конфиденциальная информация может содержать государственную, служебную или коммерческую тайну.

Государственная тайна - защищаемые государством сведения в области его военной, внешнеполитической, экономической, разведывательной, контрразведывательной и оперативно-розыскной деятельности, распространение которых может нанести ущерб безопасности Российской Федерации.

(Закон РФ «О государственной тайне» № 5485-1 от 21.07.1993 г.

Гриффы (степени) секретности

Для сведений, составляющих государственную тайну (в порядке убывания):

- Особой важности
- Совершенно секретно
- Секретно

Служебная информация, которая не подлежит разглашению за пределами организации:

- Для служебного пользования

Круг лиц, допущенных к грифовой информации, ограничен (предоставляется доступ в части, касающейся исполнения служебных обязанностей)

Закон РФ «О государственной тайне» (1993 г.)

Статья 7. Не подлежат отнесению к государственной тайне и засекречиванию сведения:

- о чрезвычайных происшествиях и катастрофах, угрожающих безопасности и здоровью граждан и их последствиях, а также о стихийных бедствиях, их официальных прогнозах и последствиях;
- о состоянии экологии, здравоохранения, санитарии, демографии, образования, культуры, сельского хозяйства, а также о состоянии преступности;
- о привилегиях, компенсациях и льготах, предоставляемых государством гражданам, должностным лицам, предприятиям, учреждениям и организациям;
- о фактах нарушения прав и свобод человека и гражданина;
- о размерах золотого запаса и государственных валютных резервах Российской Федерации;
- о состоянии здоровья высших должностных лиц Российской Федерации;
- о фактах нарушения законности органами государственной власти и их должностными лицами.

Статья 283 Уголовного Кодекса.

Разглашение государственной тайны

1. Разглашение сведений, составляющих государственную тайну, лицом, которому она была доверена или стала известна по службе или работе, если эти сведения стали достоянием других лиц, при отсутствии признаков государственной измены - наказывается арестом на срок от четырех до шести месяцев либо **лишением свободы на срок до четырех лет** с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

2. То же деяние, повлекшее по неосторожности тяжкие последствия, -
наказывается **лишением свободы на срок от трех до семи лет** с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет

Статья 284 Уголовного Кодекса.

Утрата документов, содержащих государственную тайну

Нарушение лицом, имеющим допуск к государственной тайне, установленных правил обращения с содержащими государственную тайну документами, а равно с предметами, сведения о которых составляют государственную тайну, если это повлекло по неосторожности их утрату и наступление тяжких последствий, -

наказывается **ограничением свободы на срок до трех лет**, либо арестом на срок от четырех до шести месяцев, либо лишением свободы на срок до трех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет или без такового.

Коммерческая тайна

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН от 29.07.2004 N 98-ФЗ
"О КОММЕРЧЕСКОЙ ТАЙНЕ"
(принят ГД ФС РФ 09.07.2004)

Статья 2. Законодательство Российской Федерации о коммерческой тайне.

Законодательство Российской Федерации о коммерческой тайне состоит из Гражданского кодекса Российской Федерации, настоящего Федерального закона, других федеральных законов.

Статья 3. Основные понятия...

2) **информация, составляющая коммерческую тайну**, - научно-техническая, технологическая, производственная, финансово-экономическая или иная информация (в т.ч. составляющая секреты производства - ноу-хау), которая *имеет действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности ее третьим лицам, к которой нет свободного доступа на законном основании и в отношении которой обладателем такой информации введен режим коммерческой тайны;*

4) **обладатель информации**, составляющей коммерческую тайну, - лицо, которое владеет информацией, составляющей коммерческую тайну, на законном основании, ограничило доступ к этой информации и установило в отношении ее режим коммерческой тайны;

Статья 10. Охрана конфиденциальности информации

1. Меры по охране конфиденциальности информации, принимаемые ее обладателем, должны включать в себя:
- 1) определение перечня информации, составляющей коммерческую тайну;
 - 2) ограничение доступа к коммерческой информации;
 - 3) учет лиц, получивших доступ к коммерческой информации;
 - 4) регулирование отношений по использованию коммерческой информации;
 - 5) использование на материальных носителях (документах) грифа «Коммерческая тайна».

Статья 11. Охрана конфиденциальности информации в рамках трудовых отношений

1. В целях охраны конфиденциальности информации *работодатель обязан:*

1) ознакомить под расписку работника, доступ которого к информации, составляющей коммерческую тайну, необходим для выполнения им своих трудовых обязанностей, с перечнем информации, составляющей коммерческую тайну, обладателями которой являются работодатель и его контрагенты;

2) ознакомить под расписку работника с установленным работодателем режимом коммерческой тайны и с мерами ответственности за его нарушение;

3) создать работнику необходимые условия для соблюдения им установленного работодателем режима коммерческой тайны;

2. Доступ работника к информации, составляющей коммерческую тайну, осуществляется с его согласия, если это не предусмотрено его трудовыми обязанностями;

3. В целях охраны конфиденциальности информации работник обязан:

1) выполнять установленный работодателем режим коммерческой тайны;

2) не разглашать информацию, составляющую коммерческую тайну, обладателями которой являются работодатель и его контрагенты, и без их согласия не использовать эту информацию в личных целях;

3) не разглашать информацию, составляющую коммерческую тайну ... после прекращения трудового договора в течение срока, предусмотренного соглашением между работником и работодателем, заключенным в период срока действия трудового договора, или в течение **трех лет** после прекращения трудового договора, если указанное соглашение не заключалось;

4) **возместить причиненный работодателю ущерб**, если работник виновен в разглашении информации, составляющей коммерческую тайну, ставшей ему известной в связи с исполнением им трудовых обязанностей;

5) передать работодателю при прекращении или расторжении трудового договора имеющиеся в пользовании работника материальные носители информации, содержащие информацию, составляющую коммерческую тайну.

Статья 14. Ответственность за нарушение настоящего Федерального закона

1. Нарушение настоящего Федерального закона влечет за собой **дисциплинарную, гражданско-правовую, административную или уголовную ответственность** в соответствии с законодательством.

2. Работник, который в связи с исполнением трудовых обязанностей получил доступ к информации, составляющей коммерческую тайну, ... в случае умышленного или неосторожного разглашения этой информации **при отсутствии в действиях такого работника состава преступления** несет дисциплинарную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Статья 139. Гражданского кодекса

Служебная и коммерческая тайна

Информация составляет служебную или коммерческую тайну в случае, когда информация имеет действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности ее третьим лицам, к ней нет свободного доступа на законном основании и обладатель информации принимает меры к охране ее конфиденциальности.

Статья 139. Гражданского кодекса.

(продолжение)

Лица, незаконными методами получившие информацию, которая составляет служебную или коммерческую тайну, **обязаны возместить причиненные убытки**. Такая же обязанность возлагается на работников, разгласивших служебную или коммерческую тайну вопреки трудовому договору, в том числе контракту, и на контрагентов, сделавших это вопреки гражданско-правовому договору.

Лица, незаконно разгласившие или использовавшие сведения, составляющие коммерческую тайну, без согласия их владельца с корыстной или иной личной заинтересованностью и причинившие крупный ущерб, могут быть привлечены к **уголовной ответственности** по ч.2 ст.183 УК РФ (в виде штрафа в размере от 200 до 500 минимальных месячных размеров оплаты труда (ММРОТ) или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период от 2 до 5 месяцев либо **лишения свободы на срок до трех лет со штрафом до 50 ММРОТ** или в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до одного месяца либо без такового).

**Закон "ОБ ИНФОРМАЦИИ, ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЯХ
И О ЗАЩИТЕ ИНФОРМАЦИИ» № 149-ФЗ от 27.07.2006 г.**

Регулирует отношения, возникающие при:

- формировании и использовании информационных ресурсов на основе создания, сбора, обработки, накопления, поиска, распространения и предоставления потребителю документированной информации;
- созданию и использовании информационных технологий и средств их обеспечения;
- защите информации, прав субъектов, участвующих в информационных процессах и информатизации.

Закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации»...

Статья 16. Защита информации

1. Защита информации представляет собой принятие правовых, организационных и технических мер, направленных на:

- обеспечение защиты информации от неправомерного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования, копирования, предоставления, распространения, а также от иных неправомерных действий в отношении такой информации;
- соблюдение конфиденциальности информации ограниченного доступа;
- реализацию права на доступ к информации.

Закон "Об информации, информационных технологиях и о защите информации»...

Статья 17. Ответственность за правонарушения в сфере информации, информационных технологий и защиты информации

1. Нарушение требований настоящего Федерального закона влечет за собой дисциплинарную, гражданско-правовую, административную или уголовную ответственность в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Уголовный кодекс РФ (1997)

В разделе IX "Преступления против общественной безопасности и общественного порядка" в главе 28 "Преступления в сфере компьютерной информации" содержатся статьи, предусматривающие уголовное наказание за компьютерные преступления:

- **I. Ст.272:** неправомерный доступ к компьютерной информации;
- **II. Ст.273:** создание, использование и распространение вредоносных компьютерных программ;
- **III. Ст.274:** нарушение правил эксплуатации компьютеров, компьютерных систем и сетей.

Классификация и характеристика угроз ИБ

Понятие угрозы ИБ

Под угрозой ИБ понимается деструктивный процесс, потенциально негативно влияющий на защищенность информационных ресурсов от различного вида ущерба.

Следствием реализации угроз ИБ может являться нарушение *доступности, целостности, конфиденциальности и достоверности* информации.

Результаты реализации угроз ИБ

Угрозы ИБ проявляются в нарушении:

Доступности:

- Блокирование доступа;
- Нарушения связи.

Целостности:

- Искажения;
- Ошибки;
- Потери.

Конфиденциальность и:

- Разглашение;
- Утечка;
- НСД

Достоверности: фальсификация, подделка, мошенничество

Источники угроз ИБКС

- Некомпетентные сотрудники;
- Хакеры и крэкеры;
- Неудовлетворенные своим статусом сотрудники;
- Нечестные сотрудники;
- Инициативный шпионаж;
- Организованная преступность;
- Политические диссиденты;
- Террористические группы;
- Шпионаж (политич., экономич., военный);
- Тактич. удары и стратегич. операции в ходе информационной войны.

Актуальные угрозы ИБ:

- электронное мошенничество;
- нарушение прав интеллектуальной собственности (Гражданский Кодекс, часть 4);
- проникновение в системы управления;
- распространение информации, оказывающей негативное воздействие на социальное здоровье общества, в т.ч. бесконтрольное распространение оскорбительных и непристойных материалов и доступ к ним детей;
- распространение недобросовестной рекламы;
- несанкционированный доступ к конфиденциальной информации юридических лиц и органов власти;
- нарушение прав и законных интересов личности в процессе информационного обмена.

Нарушения конфиденциальности

Разглашение: умышленные или неосторожные действия должностных лиц, которым была доверена конфиденциальная информация (пересылка, опубликование, утеря, распространение в СМИ).

Утечка: бесконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы организации или круга доверенных лиц (по КС).

НСД: противоправное преднамеренное овладение конфиденциальной информацией (сотрудничество, прослушка и наблюдение, хищение, копирование, уничтожение, перехват и т.п.)

Случайные угрозы

- Стихийные бедствия и аварии:
 - Природные катаклизмы (грозы, ураганы, смерчи, землетрясения, наводнения, оползни, солнечная активность...)
 - «Рукотворные» бедствия (пожары, затопления, нарушения техники безопасности, аварии, взрывы, поломки оборудования...)
- Сбои и отказы:
 - Технических средств (из-за низкого качества или в связи с выработкой ресурса), программного обеспечения, каналов связи
- Ошибки разработки – технические, алгоритмические и программные:
 - Компьютерных систем и устройств ЭВМ, каналов связи, вспомогательного оборудования, алгоритмов решения задач, операционной системы, специального программного обеспечения, средств и системы защиты
- Ошибки пользователей и обслуживающего персонала:
 - Некомпетентность, неопытность, небрежность, невнимательность, легкомысленное отношение, усталость, тяжелый микроклимат, болезни, личные проблемы, нарушения трудового законодательства, тяжелые условия труда из-за стремления экономии ресурсов и т.п.

Преднамеренные угрозы

- Традиционный шпионаж и диверсии с целью получения сведений о системе защиты, проникновения в КС, хищения и уничтожения информационных ресурсов:
 - **Подслушивание** (анализ отраженного лазерного луча от оконных стекол - до 1 км, направленные сверхчувствительные микрофоны – сотни метров; стетоскопные микрофоны – сквозь стены толщиной более 50 см; прослушивание с помощью телефонных и электрических линий; путем воздействия высокочастотным электромагнитным полем);
 - **Визуальное наблюдение** с помощью оптических приборов, кино-, фото-, видеоаппаратуры;
 - **Установка закладок**, акустических и радио-«жучков», использование внутренней телефонной и громкоговорящей связи;
 - **Хищение** документов и машинных носителей информации, программ и атрибутов системы защиты;
 - **Подкуп и шантаж** сотрудников;
 - **Сбор и анализ отходов** машинных носителей информации;
 - **Поджоги**;
 - **Взрывы**;
 - **Угроза вооруженного нападения террористических и диверсионных групп**

Преднамеренные угрозы

- Несанкционированный доступ к информации (НСДИ) – доступ, нарушающий правила разграничения доступа с использованием *штатных* средств вычислительной техники.
 - **Под правилами разграничения доступа** понимается совокупность положений, регламентирующих права доступа *лиц* или *процессов* (субъектов доступа) к единицам информации (объектам доступа).
- **НСДИ возможен, если:**
 - Отсутствует система разграничения доступа;
 - Произошли сбои или отказы в компьютерной системе;
 - Пользователями или обслуживающим персоналом выполнены ошибочные действия;
 - Имеются ошибки («люки») в системе разграничения доступа;
 - Сфальсифицированы полномочия.

Преднамеренные угрозы

- Электромагнитные излучения и наводки – побочные электромагнитные излучения и наводки (ПЭМИН) устройств, линий и каналов связи, сигнализации, заземления, других проводников:
 - Просмотр содержимого экрана монитора с ЭЛТ возможен до 50 м, а с помощью направленной антенны – до 1 км
 - Восстановление данных путем анализа излучения неэкранированного электрического кабеля – до 300 м
 - Использование цепей электропитания и анализ входных и выходных параметров тока и напряжения
 - Воздействие направленных высокочастотных электромагнитных импульсов уничтожает ЭВТ на расстоянии сотен километров (со спутника)

Преднамеренные угрозы

- Несанкционированная модификация структур – алгоритмической, программной, технической структур системы на любом этапе жизненного цикла:
 - Закладки в интересах конкурирующих фирм, срабатывающие при наступлении определенных событий;
 - Технические (отладочные) «лючки».
- Вредительские программы:
 - «Логические бомбы»;
 - «Черви»;
 - «Троянские кони»
 - «Компьютерные вирусы».

Виды доступа к данным

- **Санкционированный доступ, не нарушающий установленных правил разграничения доступа;**
- **Несанкционированный доступ - НСД, нарушающий установленные правила разграничения доступа.**

Нарушителями могут быть люди, программы или процессы.

- *Обеспечение безопасности - непрерывный процесс, заключающийся в обосновании и реализации наиболее рациональных форм, методов, способов и путей создания, совершенствования и развития системы безопасности.*
- **Обеспечение безопасности информации достигается путем комплексного применения технических и программных средств, криптографических методов и организационно-правовых норм и мероприятий во всех структурных элементах производственной информационной системы и на всех этапах ее технологического цикла.**

Спасибо за внимание!