

# Тема 2. Информационное обеспечение ИТ управления организацией

# Информационное обеспечение

- **Информационное обеспечение** — совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации (единой системы классификации и кодирования информации унифицированных систем документации, схем информационных потоков), циркулирующей в организации, а также методология построения баз данных.

# Для создания информационного обеспечения необходимо:

- ясное понимание целей, задач, функций всей системы управления организацией;
- выявление движения информации от момента возникновения и до ее использования на различных уровнях управления, представленной для анализа в виде схем информационных потоков;
- совершенствование системы документооборота;
- наличие и использование системы классификации и кодирования;
- владение методологией создания концептуальных информационно-логических моделей, отражающих взаимосвязь информации;
- создание массивов информации на машинных носителях при условии наличия современного технического обеспечения.

# Информационное обеспечение

включает в себя:

- показатели,
- справочные данные,
- классификаторы и кодификаторы информации,
- унифицированные системы документации,
- информацию на носителях и т.д.

# Схемы информационных потоков

Схемы информационных потоков отражают:

- маршруты движения информации и ее объемы,
- места возникновения первичной информации
- места использования результатной информации.

На основе анализа структуры схем информационных потоков можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

# Схемы информационных потоков

Построение схем информационных потоков обеспечивает:

- исключение дублирующей и неиспользуемой информации;
- классификацию и рациональное представление информации.

При построении схем информационных потоков

- рассматриваются вопросы взаимосвязи движения информации по уровням управления,
- выявляются показатели, необходимые для принятия управленческих решений.

# В рамках информационного обеспечения различают внемашинное и внутримашинное информационное обеспечение

- Внемашинная информационная база воспринимается человеком без технических средств — наряды, акты, накладные и т.п.
- Внутримашинная информационная база содержится на машинных носителях и состоит из файлов (как совокупность отдельных файлов или как база данных).

# Структура внемашиного информационного обеспечения





# Внемашинное информационное обеспечение включает:

- показатели, необходимые для решения управленческих задач, их объемно-временные характеристики и информационные связи;
- различные классификаторы и коды;
- унифицированную систему документации для отражения показателей;
- формы вывода результатов обработки.

# Экономические показатели

- Экономический показатель – неделимая совокупность реквизитов-признаков и одного реквизита-основания, образующих экономический смысл.
- Пример экономического показателя:
  - план поставок **материала бронза** для **поставщика ОАО «Горизонт»** в **первом квартале 2010 года** равен **200 тонн**

# Реквизиты

- **Реквизиты-признаки** характеризуют качественные стороны объекта (коды, наименования, единицы измерения, время действия).
- **Реквизиты-признаки** будучи закодированными предназначены для выполнения логических операций (поиск, группировка, сортировка).
- **Реквизит-основание** дает количественную характеристику объекта.
- **Реквизит-основание** используется для выполнения арифметических операций.

# Управленческие документы

- Управленческие документы содержат экономические показатели.
- Под бумажным документом понимают информационное сообщение на естественном языке, зафиксированное ручным или печатным способом на бланке.

# Управленческие документы

- **Входные оперативные документы** фиксируют факты финансово-хозяйственной и производственной деятельности.
- **Нормативно-справочные документы** содержат материальные и трудовые нормы на изготовление продукции (оказание услуг).
- **Справочная документация** содержит расшифровки кодов (поставщиков, материалов, табельных номеров, инвентарных номеров и т.д.).
- **Результирующие документы** предназначены для конечного пользователя – это ведомости, отчеты, таблицы, диаграммы, графики, используемые для формирования отчетности и принятия решений.

# Унифицированные документы

- Бумажные документы, созданные на основе стандартов, называются **унифицированными**.

# Унифицированные системы документации (УСД)

Главная цель создания УСД — обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства.

УСД создаются на

- государственном,
- республиканском,
- отраслевом и
- региональном уровнях.

# Унифицированные системы документации

Разработаны стандарты, где устанавливаются требования:

- к унифицированным системам документации;
- к унифицированным формам документов различных уровней управления;
- к составу и структуре реквизитов и показателей;
- к порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.



# Кодирование экономической информации

- Для того, чтобы информацию из документов можно было обрабатывать с помощью компьютеров, она должна быть предварительно закодирована.
- Кодирование информации предполагает предварительную ее классификацию.

# Виды классификаторов, применяемых для систематизации управленческой информации

- **Общегосударственные классификаторы**, разрабатываемые в централизованном порядке и являющиеся едиными для всей страны:
  - ОК промышленной и сельскохозяйственной продукции — ОКП;
  - ОК отраслей народного хозяйства — ОКОНХ;
  - система обозначений органов государственного управления — СООГУ;
  - система обозначений административно-территориальных объектов — СОАТО;
  - ОК профессий и услуг; ОК работ и услуг;
  - ОК единиц измерений,
  - система классификации форм собственности — СКФС и др
- **Отраслевые классификаторы**, единые для какой-то отрасли деятельности (как правило, разрабатываются в типовых проектах автоматизированной обработки);
- **Локальные классификаторы**, составляемые на номенклатуры, характерные для данного предприятия, банка, фирмы:
  - коды табельных номеров,
  - подразделений, банковских счетов и др.

# Порядок классификации информации

1. Выявляются номенклатуры, подлежащие кодированию. К ним относятся те реквизиты-признаки, которые используются для составления группировок.
2. По каждой номенклатуре составляется полный перечень всех позиций, подлежащих кодированию. Соблюдается логическая зависимость различных признаков в рассматриваемой номенклатуре.
  - Например, при кодировании территорий районы располагаются по областям.

# Классификация и кодирование информации

- **Классификация** — это упорядочение элементов множества на подмножества на основании анализа признаков и выявления зависимостей внутри признаков.
- За классификацией выполняется **кодирование** — процесс присвоения условного обозначения различным позициям номенклатуры.
- **Код** — условное обозначение объекта символом или группой символов по определенным правилам, установленным системой кодирования.

# Классификаторы

- В результате присвоения кодовых обозначений каждой позиции номенклатуры формируется **классификатор** — систематизированный свод однородных наименований и их кодовых обозначений.
- Классификаторы оформляются в виде справочников и используются менеджерами для подготовки документов к машинной обработке.

# Требования, предъявляемые к кодам

Коды должны:

- охватывать все номенклатуры, подлежащие кодированию;
- быть едиными для разных задач внутри одного экономического объекта
  - (например, коды материалов, подразделений должны быть едиными для задач сбыта и материально-технического снабжения);
- отличаться стабильностью;
- иметь резерв свободных номеров
  - (но не излишний, ибо это может привести к увеличению значности кода);
- иметь минимальную длину кодового обозначения;
- иметь одинаковую значность кодов данной номенклатуры для всех позиций.

# Применение кодов при машинной обработке данных

- Коды обеспечивают группировку информации в памяти компьютера, подведение итогов по всем группировочным признакам и их печать в сводных таблицах.
- Коды применяются при выполнении таких процедур обработки, как поиск, хранение, выборка информации.
- Коды также значительно сокращают время передачи информации по каналам связи.

# Системы кодирования

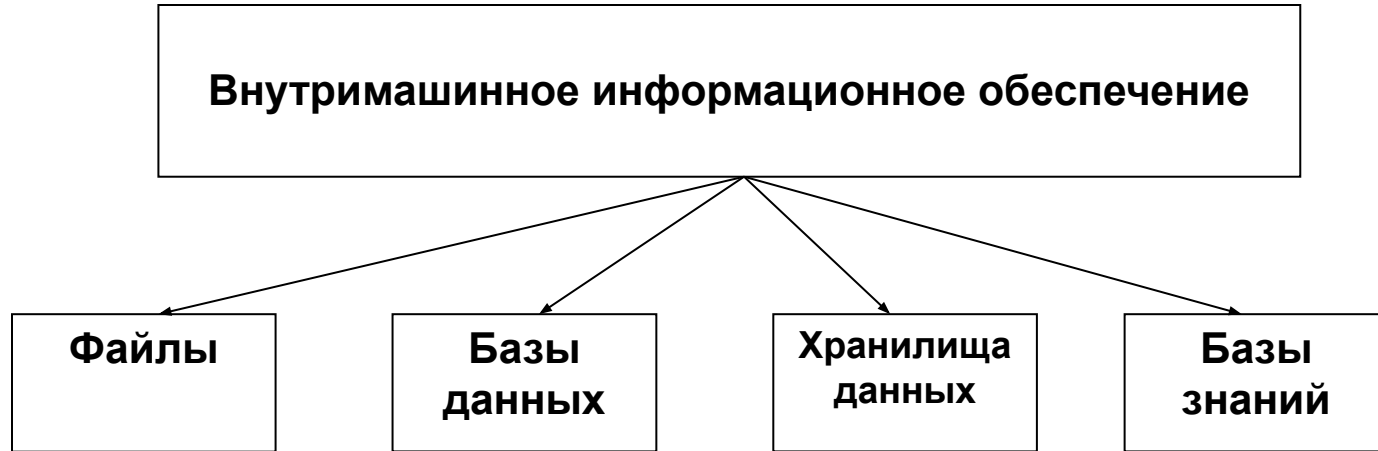
- Информация кодируется по определенной **системе кодирования** - совокупности правил, определяющих построение кода.
- В настоящее время применяется несколько систем кодирования, среди которых наибольшее распространение получили:
  - **порядковая,**
  - **серийная,**
  - **позиционная и**
  - **комбинированная.**
- Выбор системы кодирования зависит от:
  - количества выделяемых признаков в номенклатуре,
  - числа позиций в каждом признаке
  - и степени устойчивости номенклатуры.



# Внутримашинное информационное обеспечение

- Включает в себя все виды специально организованной информации, представленной в форме воспринимаемой техническими средствами компьютерной информационной системы управления.
- По содержанию внутримашинное информационное обеспечение представляет собой совокупность сведений, представленных формализовано и используемых при решении задач в управления.

# Структура внутримашинного информационного обеспечения



# База данных

- **База данных (БД)** – это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.
- Структурирование – это введение соглашений о способах представления данных.
- **Система управления базой данных (СУБД)** – комплекс программных средств, необходимых для создания баз данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.

# Модели данных

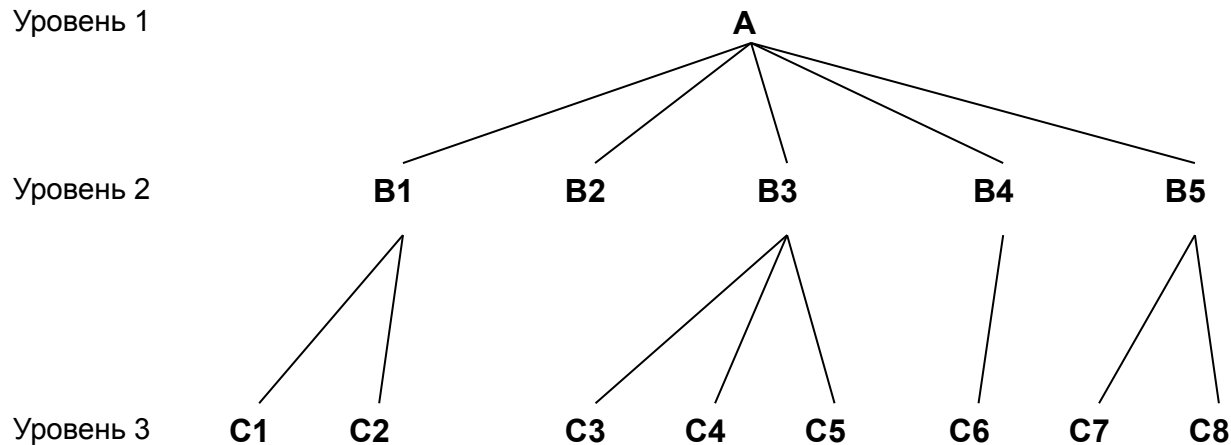
- **Модель данных** – совокупность структур данных и операций их обработки.
- С помощью модели данных могут быть представлены объекты предметной области и взаимосвязи между ними.

# Типы моделей данных

- СУБД основываются на использовании моделей данных:
  - Иерархической
  - Сетевой
  - Реляционной
  - Комбинации этих моделей

# Иерархическая модель данных

- Иерархическая модель данных организует данные в виде древовидной структуры и является реализацией логических связей: родо-видовых отношений или отношений «целое – часть».

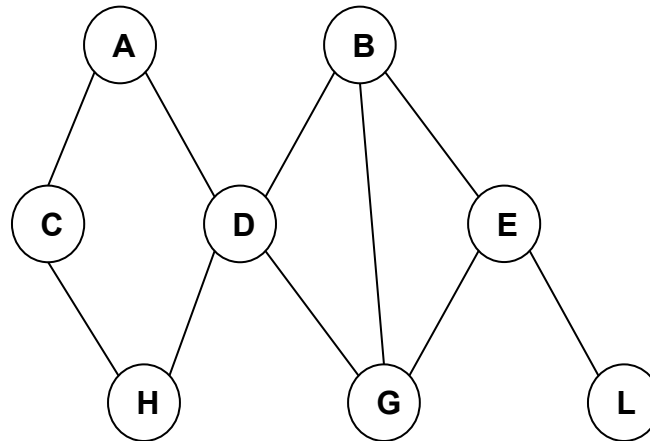


# Пример иерархической структуры БД



# Сетевая модель данных

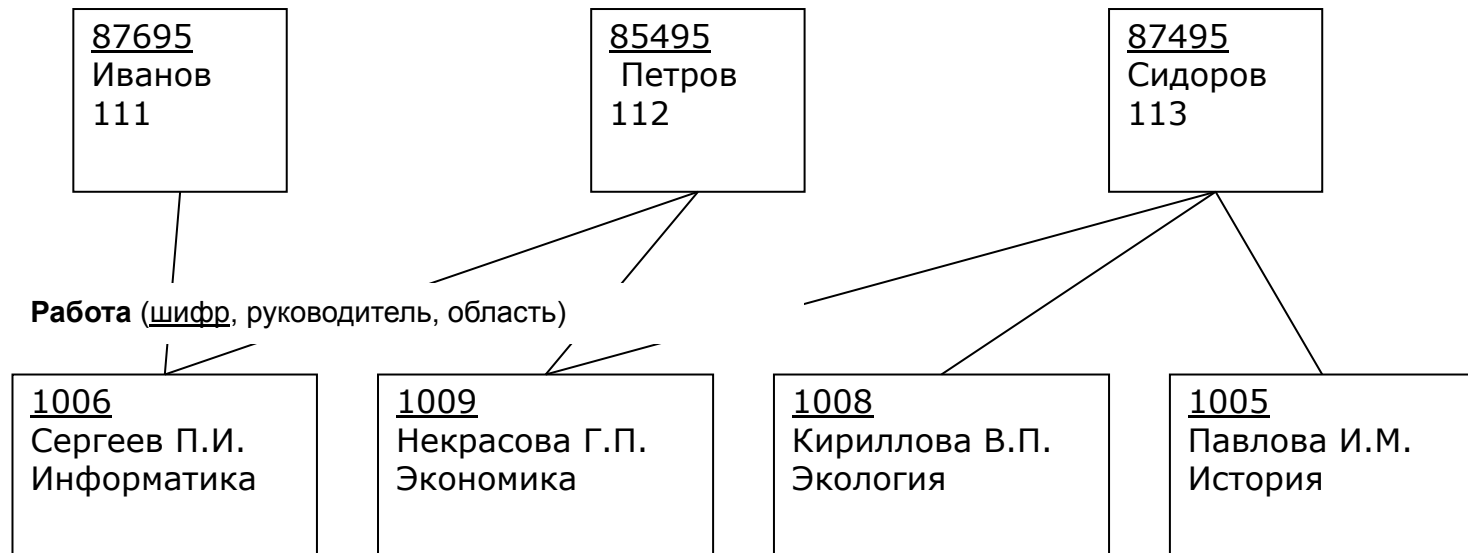
- В сетевой модели каждый элемент может быть связан с любым другим элементом.





# Пример сетевой структуры БД

Студент (номер зачетной книжки, фамилия, группа)



# Реляционная модель данных

- Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде двумерных таблиц.
- Реляционная таблица представляет двумерный массив и обладает свойствами:
  - Каждый элемент таблицы – один элемент данных
  - Все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы в столбце имеют одинаковый тип (числовой, символьный и т.д.) и длину
  - Каждый столбец имеет уникальное имя
  - Одинаковые строки в таблице отсутствуют
  - Порядок следования строк и столбцов может быть произвольным

## Пример реляционной таблицы

<b>№ личного дела</b>	<b>Фамилия</b>	<b>Имя</b>	<b>Отчество</b>	<b>Дата рождения</b>	<b>Группа</b>
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76	111
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75	112
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76	113

# Структурные элементы базы данных

- **Поле** – элементарная единица логической организации данных.
- Для описания поля используются характеристики:
  - Имя
  - Тип
  - Длина
  - Точность
- **Запись** – совокупность логически связанных полей
- **Таблица** – совокупность записей одной структуры.

Имя поля 1	Имя поля 2	Имя поля 3	Имя поля 4

Поле

Запись

- Каждая запись в реляционной модели имеет уникальное имя (первичный ключ).
- **Ключ** однозначно идентифицирует запись среди множества других записей.

Ключевое поле



№ личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Группа
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76	111
16593	Петрова	Анна	Владимирова	15.03.75	112
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76	113

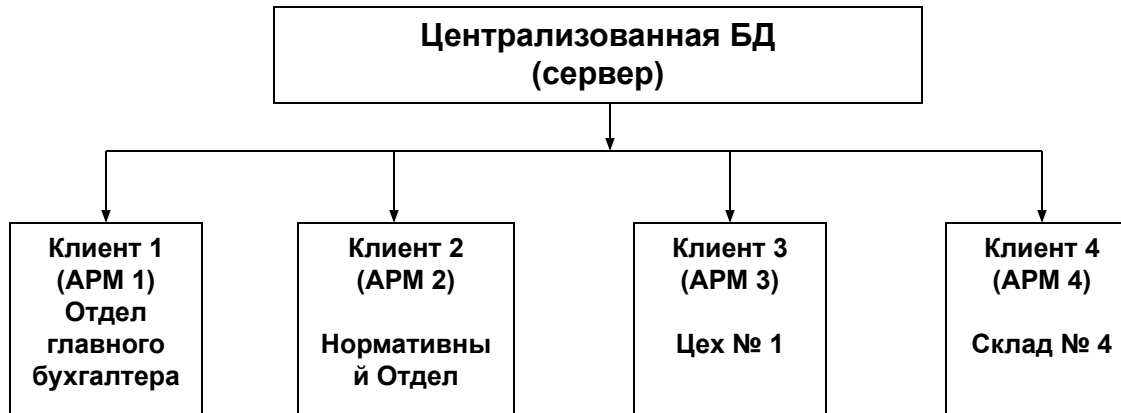
# В настоящее время получили наибольшее применение следующие СУБД:

- Oracle, Informix, SQL-Server, DB2 и др. – для БД масштаба крупных предприятий (корпоративные БД)
- Access, dBase, Paradox, FoxPro, Clipper и др. – для БД масштаба функциональных подсистем, комплексов задач, создания промежуточного уровня обработки в больших ИС, БД отдельных задач ИС.

# Базы данных

- В зависимости от архитектуры компьютерных сетей различают
  - БД, хранимые на файловом сервере – единица обмена – файл базы данных
  - БД, хранимые сервере баз данных – рабочая станция выдает запрос на данные, сервер выполняет первичную обработку данных и передает рабочей станции результат запроса
- База данных может быть:
  - централизованной - храниться на одном компьютере
  - распределенной в сети - храниться на нескольких компьютерах (серверах)

# Централизованная БД



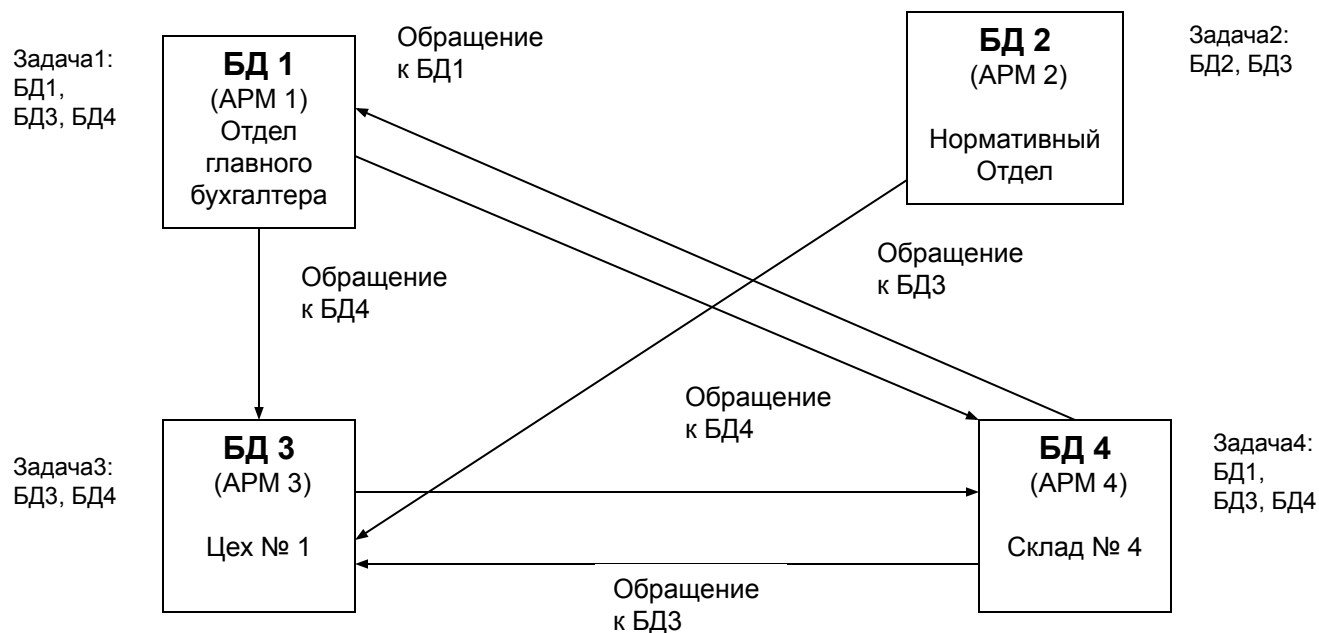
- **Недостатки:**
  - необходимость передачи большого потока данных,
  - низкая надежность,
  - низкая производительность.
- **Достоинства:**
  - минимальные затраты на корректировку.

# Распределенные базы данных

- **Распределенная база данных** состоит из нескольких, возможно, пересекающихся или даже дублирующих друг друга частей, хранимых в различных компьютерах ЛВС.
- Пользователь распределенной базы данных получает возможность работать с такой базой данных как с единым информационным массивом с помощью СУБД.
- Части распределенной базы данных, размещенные на отдельных ЭВМ сети, управляются собственными локальными СУБД и могут использоваться одновременно как самостоятельные локальные базы данных.
- Локальные СУБД не обязательно должны быть одинаковыми в разных узлах сети.



# Распределенная база данных

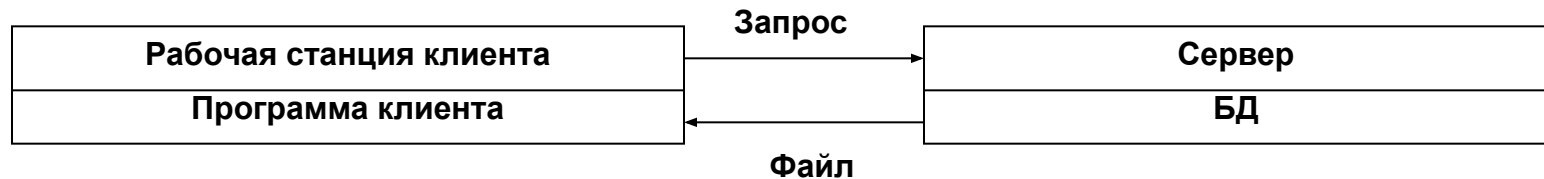


Направления передачи данных для решения задач в конкретном узле:

- Для решения задачи 1 в отделе главного бухгалтера требуются данные из баз данных БД1, БД3, БД4;
- Для решения задачи 2 в нормативном отделе требуются данные из баз данных БД2, БД3;
- Для решения задачи 3 в цехе № 1 требуются данные из баз данных БД3, БД4;
- Для решения задачи 4 на складе № 4 требуются данные из баз данных БД1, БД3, БД4.

- *При разработке информационной системы обычно стремятся, чтобы ее база данных была интегрированной.*

# Доступ на основе архитектуры сети «файл-сервер»



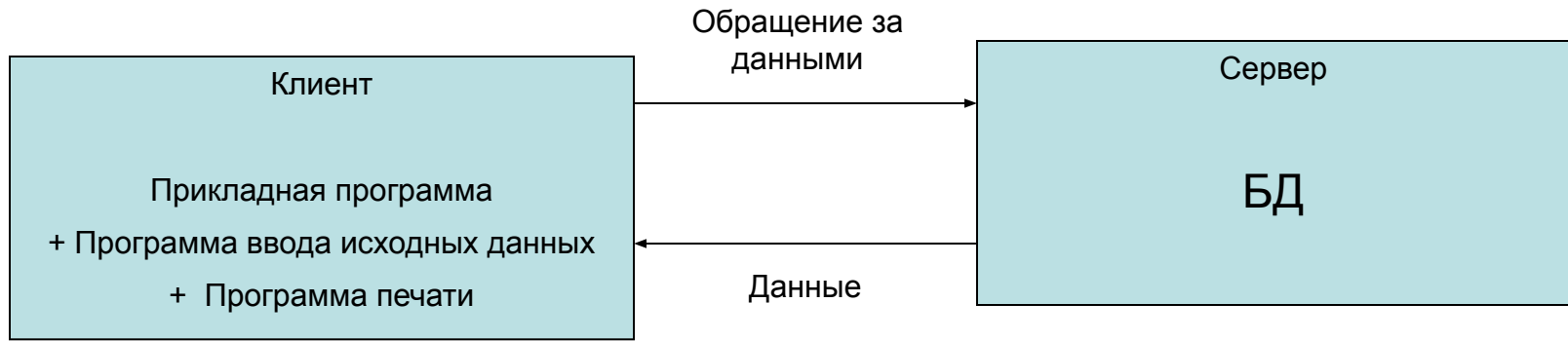
- Файл-серверная обработка – это обработка данных преимущественно на рабочих местах клиентов.
- Сетевое программное обеспечение осуществляет передачу данных на рабочую станцию.

# Доступ на основе архитектуры сети «клиент-сервер»

Три варианта доступа:

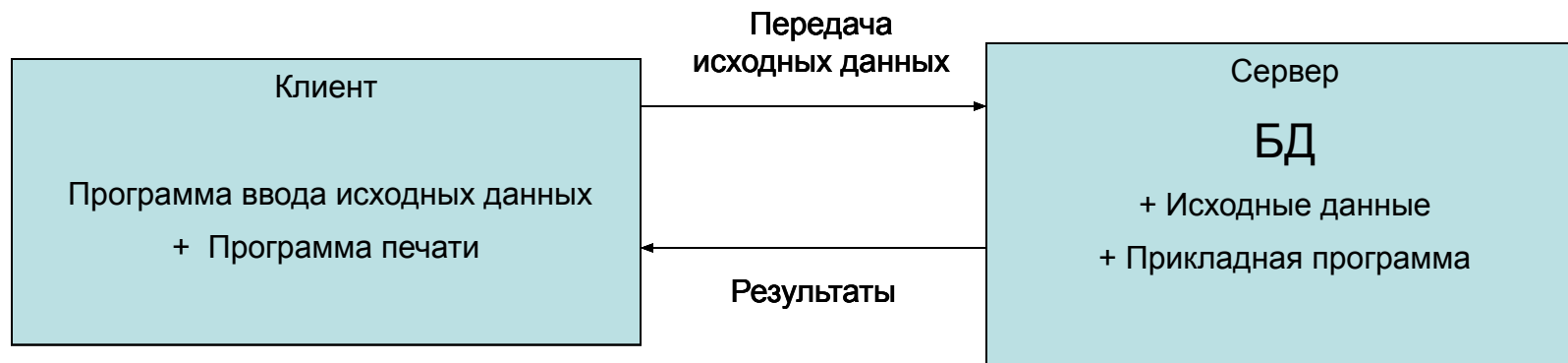
- Доступ к удаленным данным
- Доступ с помощью сервера баз данных
- Доступ с помощью сервера приложений

# Доступ к удаленным данным



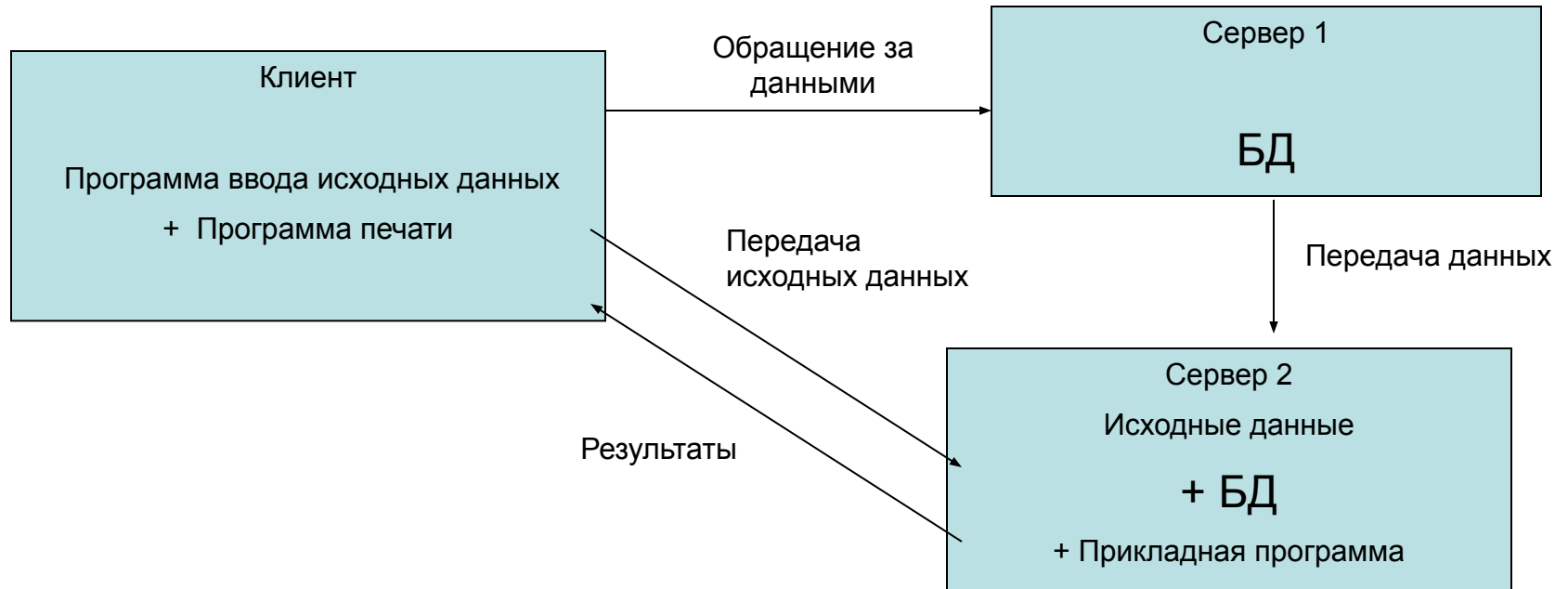
- Решение задачи осуществляется на компьютере клиента на основе дополнительно поступивших с сервера данных

# Доступ с помощью сервера баз данных



- На компьютере клиента осуществляется ввод исходных данных и печать результатов
- Обработка данных осуществляется на сервере

# Доступ с помощью сервера приложений



- Ввод, передача, обработка и печать результатов выполняются так же, как и в модели доступа с помощью сервера баз данных, только прикладная программа и исходные данные находятся на одном сервере, а БД – на другом.

# Проектирование базы данных

Процесс проектирования базы данных должен включать следующие этапы:

- **инфологическое проектирование**, т.е. определение предметной области системы, позволяющее изучить информационные потребности будущих пользователей;
- определение требований к операционной обстановке, в которой будет функционировать информационная система;
- выбор СУБД и других инструментальных программных средств ее реализации;
- **логическое проектирование** базы данных;
- **физическое проектирование** базы данных.



# Логическое проектирование БД

- Задача этапа состоит в разработке «логической» структуры БД в соответствии с инфологической моделью предметной области.
- На этом этапе создаются **схемы базы данных** на языках определения данных.

# Этап физического проектирования базы данных

- На этом этапе решаются вопросы:
  - построения структуры хранимых данных,
  - размещения хранимых данных в памяти,
  - выбора эффективных методов доступа к различным компонентам “физической” базы данных.
- Описывается также отображение «логической» структуры базы данных в структуре хранения.

# Тенденции развития баз данных

- Широкое использование БД реляционной структуры
- Возрастание объемов хранимых данных
- Переход к клиент-серверной организации распределенной базы данных в компьютерной сети
- Высокие требования к защите данных
- Создание хранилищ данных для целей оперативной аналитической обработки данных
- Использование базы знаний для построения экспертных систем

# Хранилища данных

- **Хранилище данных (ХД)** – предметно-ориентированный, неизменяемый и поддерживающий хронологию набор данных.
- ХД используется для формирования решений (БД – для обслуживания повседневной деятельности предприятий).
- ХД ориентированы на многолетний оперативный, многомерный анализ данных, результаты которого могут быть использованы для принятия решений.

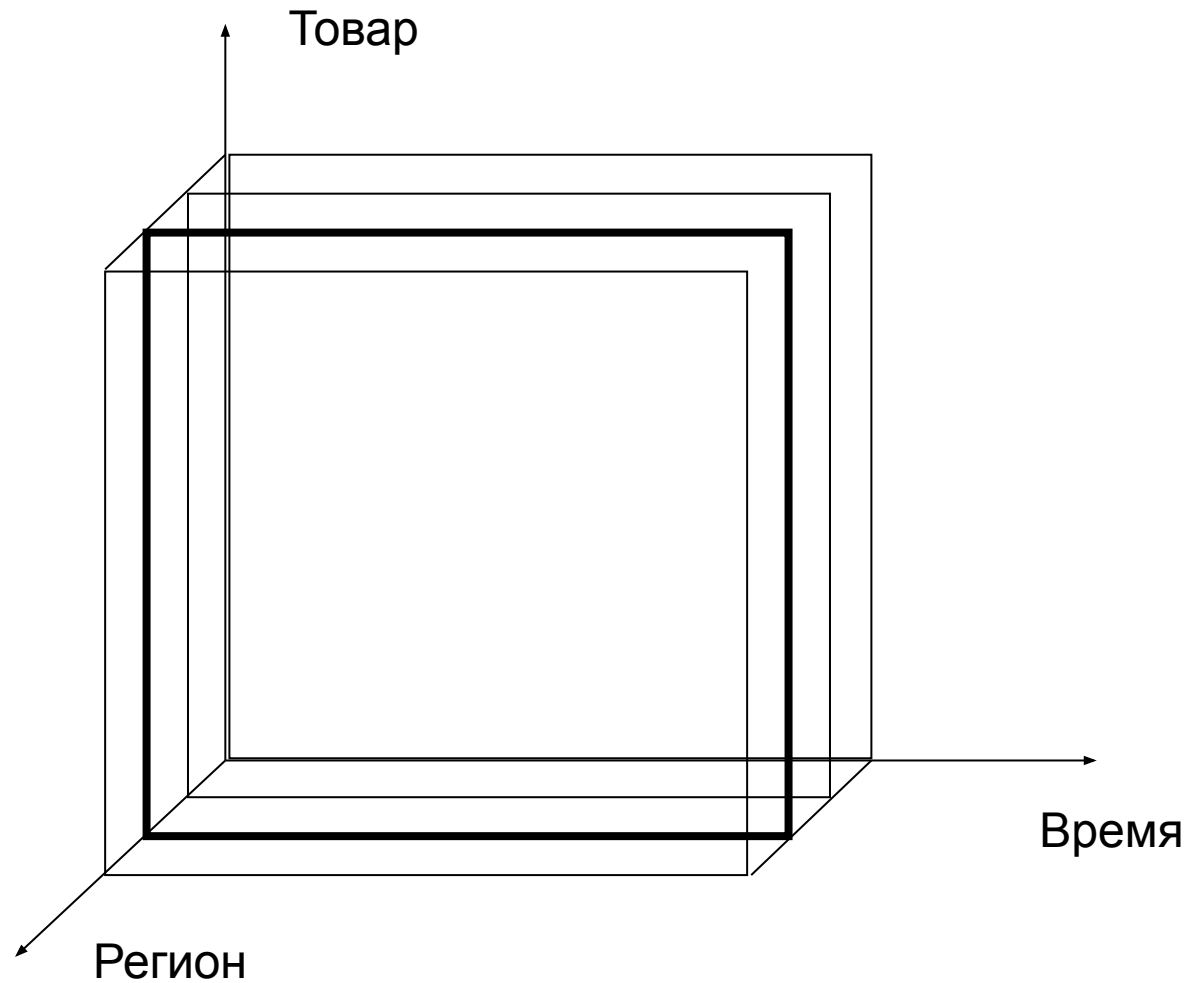
# Хранилища данных

- Предметная ориентированность – данные представляют предметы (объекты), а не процессы;
- Неизменяемость – данные не обновляются, а пополняются за счет баз данных;
- Хронологическая поддержка – привязка данных ко времени, накопление в течение длительного периода времени (10-15 лет).

# Хранилища данных

- Моделью данных в ХД является **гиперкуб** – многомерная база данных, в ячейках которой находятся анализируемые данные.
- Оси многомерного куба - измерители объекта с различных точек зрения.
- На пересечении осей измерения находятся данные, количественно характеризующие события, факты, процессы:
  - Объемы продаж
  - Остатки на складах
  - Прибыль
  - Затраты и т.д.
- Оси измерения позволяют создавать многомерную модель данных (гиперкуб), над которым можно осуществлять операции:
  - Срез
  - Вращение
  - Консолидация и детализация

# Трёхмерный куб хранилища данных



Информационные технологии в  
менеджменте

# Операция среза

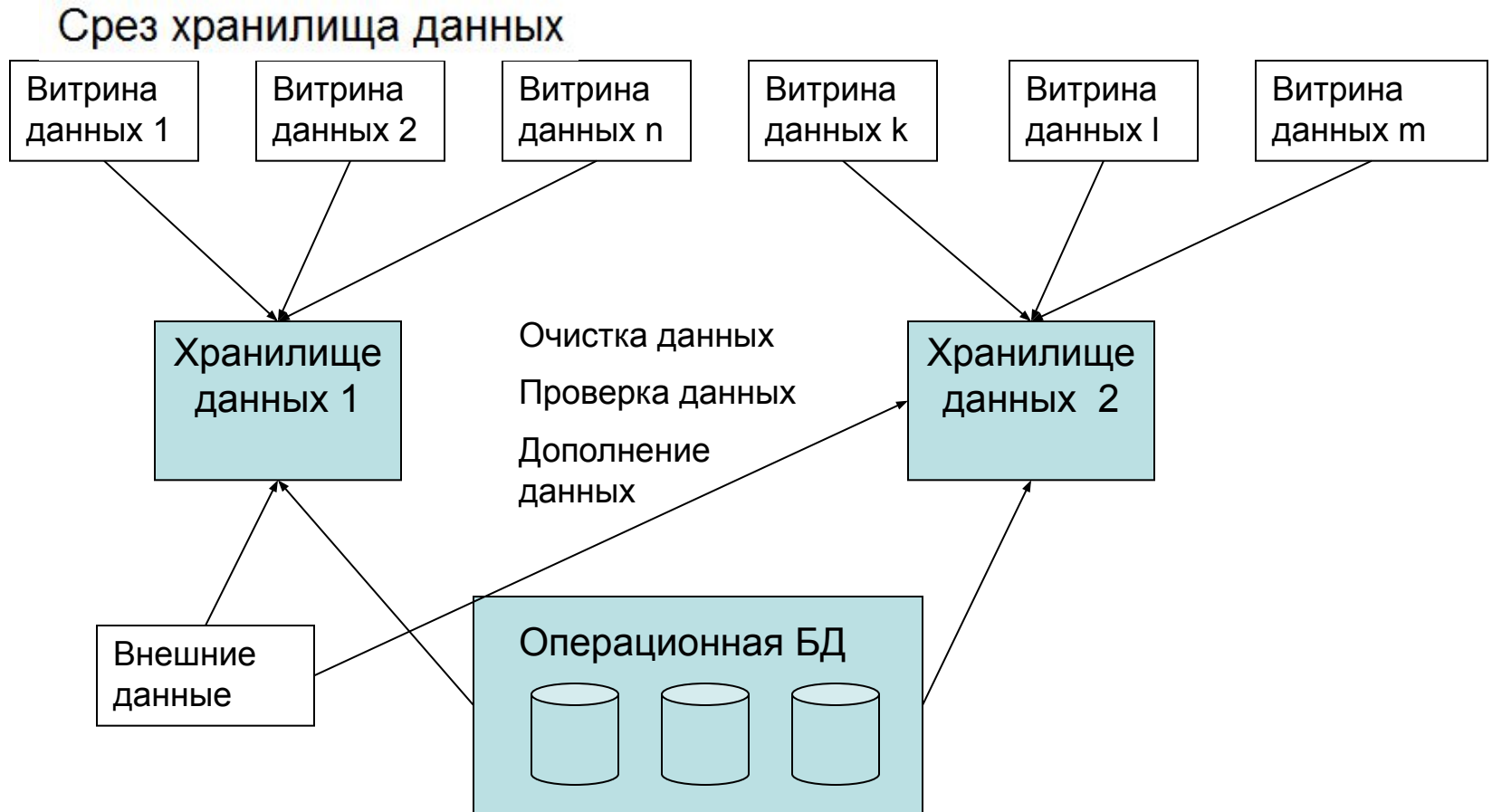
- Позволяет выделить из многомерного куба те данные, которые соответствуют фиксированному значению одного или нескольких элементов измерений
- Срезы позволяют представить информацию таким образом, что появляется возможность определить:
  - Причины неудач в деятельности предприятия
  - Выявить тенденции в тех или иных процессах
  - Построить диаграммы
  - Сформировать решение



В корпоративных информационных системах используется новая форма организации внутримашинной информационной базы, представляющей совокупность взаимосвязанных компонентов:

- **Операционная БД** – служит для обеспечения работы функциональных модулей ERP-системы (системы управления ресурсами), составляет основу OLTP-системы обработки данных (транзакций в реальном масштабе времени) КИС (корпоративные ИС).
- **Специализированные хранилища данных**, основа OLAP-систем обработки данных в реальном масштабе времени для различных функциональных компонентов КИС

# Организация внутримашинной информационной базы



# Операционные базы данных

- Операционные БД обеспечивают хранение данных большого объема и сложной логической структуры, находятся под управлением мощных СУБД, как правило реляционного типа (ORACl, MS SQL Server, Informix, DB/2 и др.)
- Используются в составе многоуровневой клиент-серверной архитектуры КИС
- Могут размещаться на одном или нескольких серверах БД
- Как правило БД отделены от программ функциональных модулей, использующих эти данные
- Интерфейс пользователя (формы, отчеты, запросы) находятся на рабочей станции или специализированном сервере

# Основные проблемы ведения операционных БД

- Обеспечение необходимого уровня производительности КИС (кол-во транзакций в ед. времени) для реализации регламентированных приложений КИС
- Соответствие требованиям приложений по составу, структуре, объемам данных, времени получения и качеству выходной информации
- Обеспечение надежного хранения данных (периодическое архивирование БД, восстановление БД после сбоев из страховых копий, ведение журнала транзакций для их «отката» и т.п.)

- Операционную БД вместе с внешними информационными источниками следует рассматривать как сырье для создания хранилищ данных – предметно-ориентированных, интегрированных, неизменяемых по структуре хронологических данных, анализируемых в системах поддержки принятия решений.

# Витрина данных

- Витрина – подмножество хранилища данных, обеспечивает необходимую производительность получения и анализа данных для конечных пользователей и защиту хранилища данных от несанкционированного доступа

# Контрольные вопросы для самостоятельной оценки качества освоения темы

1. Дайте определение информационного обеспечения информационной системы.
2. Сформулируйте задачи информационного обеспечения.
3. Что понимается под внешним информационным обеспечением?
4. Сформулируйте понятие информационных потоков.
5. Перечислите характеристики информационных потоков.
6. Дайте определение классификаторов и кодов, приведите примеры построения кодовых слов.
7. Опишите построение различных систем кодирования.
8. В чем состоит технология применения кодов при обработке управленческих задач?
9. Охарактеризуйте общегосударственные, отраслевые и локальные классификаторы.
10. Дайте определение документа, унифицированной системы документации.
11. Что понимается под внутримашинным информационным обеспечением.
12. Каков состав и назначение элементов внутримашинного информационного обеспечения?
13. Каковы сравнительные особенности различных моделей баз данных?
14. Дайте определение БД, охарактеризуйте ее функции, роль в работе пользователей.
15. Что понимается под базой данных и ее системой программного управления?
16. Какие инструментальные программные средства используются для проектирования, управления и поддержания баз данных?
17. Назовите наиболее распространенные в России СУБД.
18. Дайте определение OLTP-системы.
19. Дайте определение технологии информационных хранилищ Data Warehouse.
20. В чем состоит назначение приложений аналитической обработки OLAP?