

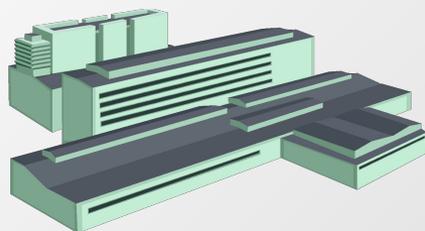


# **Введение**

# **Понятие базы данных**



# Этапы проектирования программного обеспечения АС



**Постановка задачи**



**Алгоритмизация**

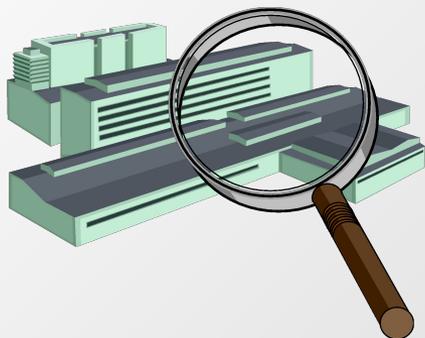


**Программирование**

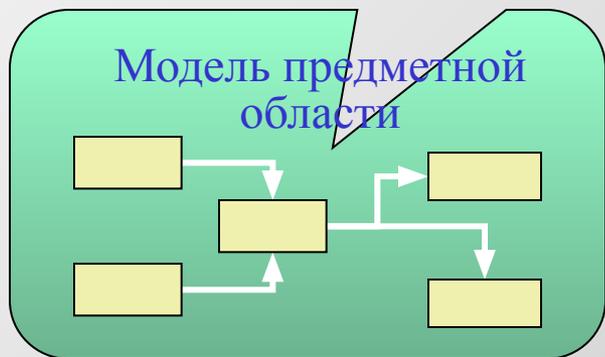




## Постановка задачи



**Исследование предметной области, определение задач**

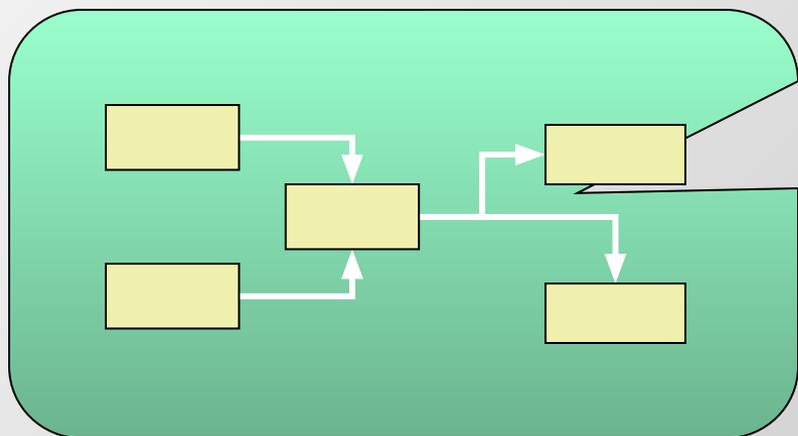
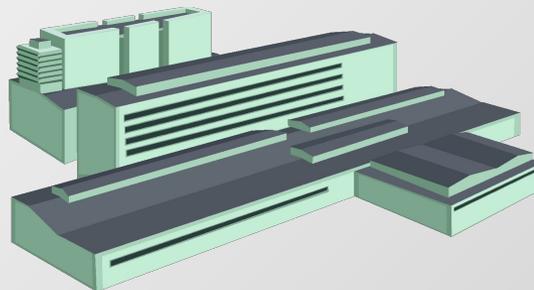


**Формализация задач, модели процессов и объектов**

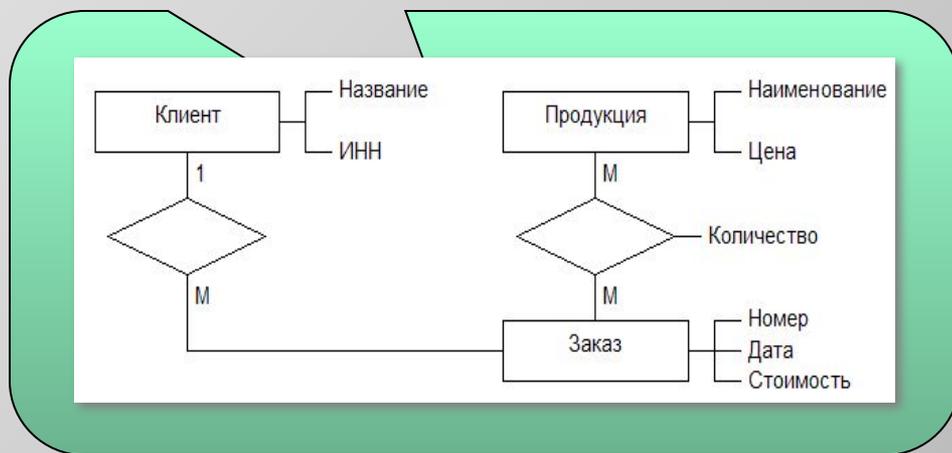
**Формулирование требований к программному обеспечению**



# Описание процессов и объектов предметной области



**Модель процессов**



**Модель объектов**

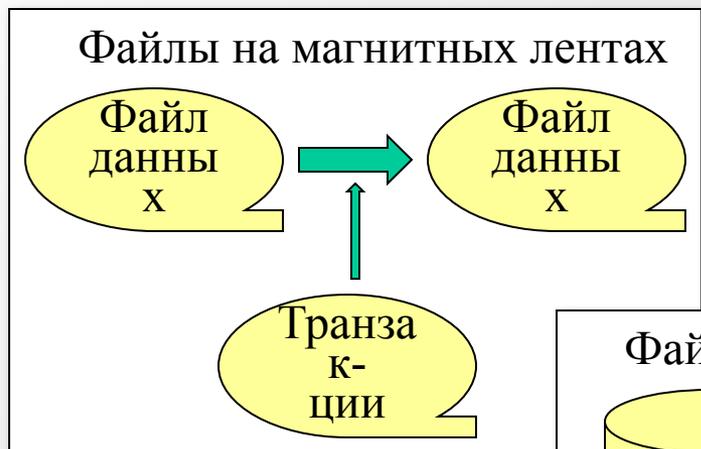


## Алгоритмизация задач

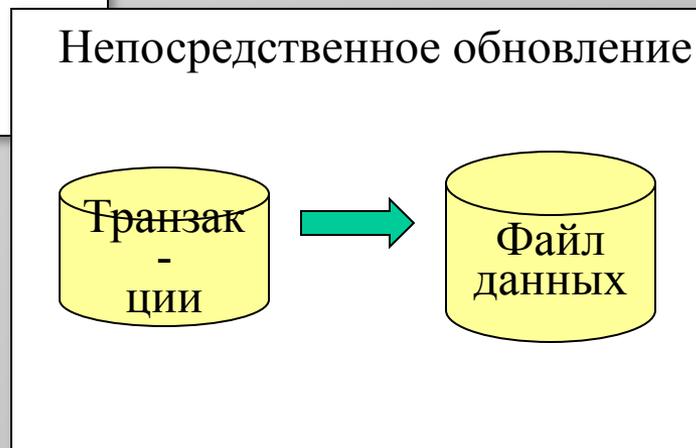
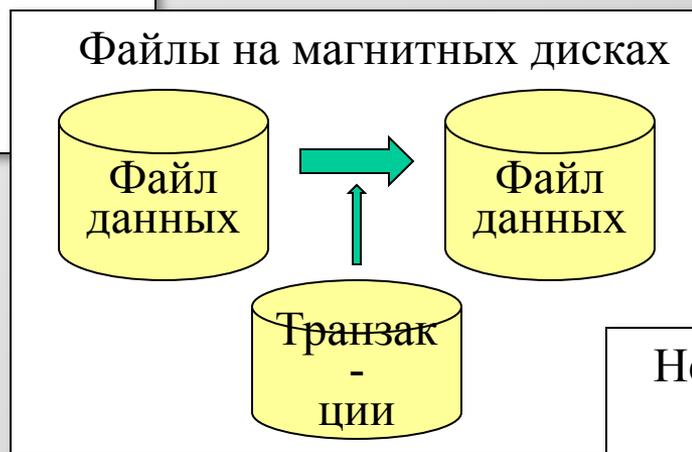




## Предпосылки появления баз данных



1968 - первая коммерческая СУБД



2008 - массовое применение баз данных



## Терминология баз данных

**Данные** – информация, представленная в форме, доступной для машинной обработки.

**База данных** – совокупность взаимосвязанных данных, относящихся к деятельности какой-либо организации и совместно используемых различными пользователями и приложениями.

**Пользователь** – лицо, применяющее данные в своей деятельности.

**Приложение** – программа, предназначенная для решения определенной функциональной задачи.

**Модель данных** – способ описания логической структуры данных, хранимых в базе данных.

**Схема данных** – представление структуры конкретных данных.

**Система управления базами данных (СУБД)** – совокупность программных средств, обеспечивающих функционирование базы данных.

**Язык запросов к базе данных** – язык, позволяющий описать операции с данными (ввод, изменение и удаление данных; получение данных, отвечающих заданным критериям).

**Администратор базы данных** – лицо, наделенное полномочиями по обеспечению надежного функционирования базы данных и ее эффективного использования.

**Словарь данных** – часть базы данных, содержащая сведения о хранимых данных (метаданные).



## Преимущества баз данных

*Независимость данных от программ, а программ - от данных*

*Отсутствие избыточности данных*

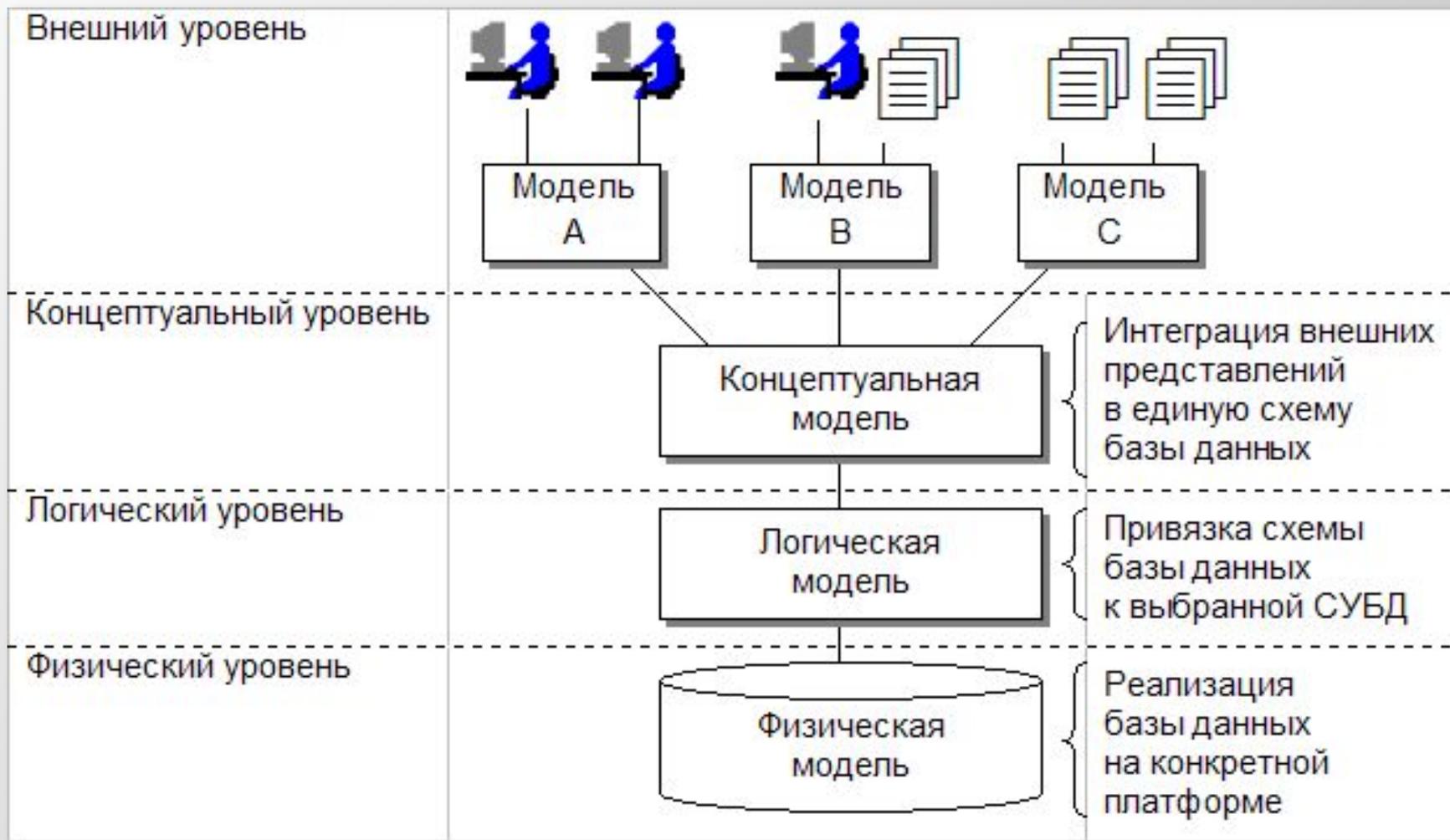
*Взаимосвязанность данных*

*Надежность, безопасность и конфиденциальность*

*Снижение затрат на хранение данных*

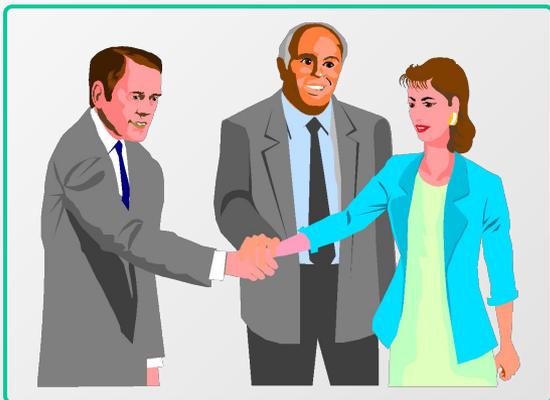


## Уровни представления данных





# Внешний уровень представления данных



Scanne le 07 septembre 2005  
**COMMANDE**

Commande  
 Adresse: Mwa S. Morin  
 Téléphone: 0645 21 967 00 00  
 Adresse: 0645 21 967 00 01  
 Allocations: Autre

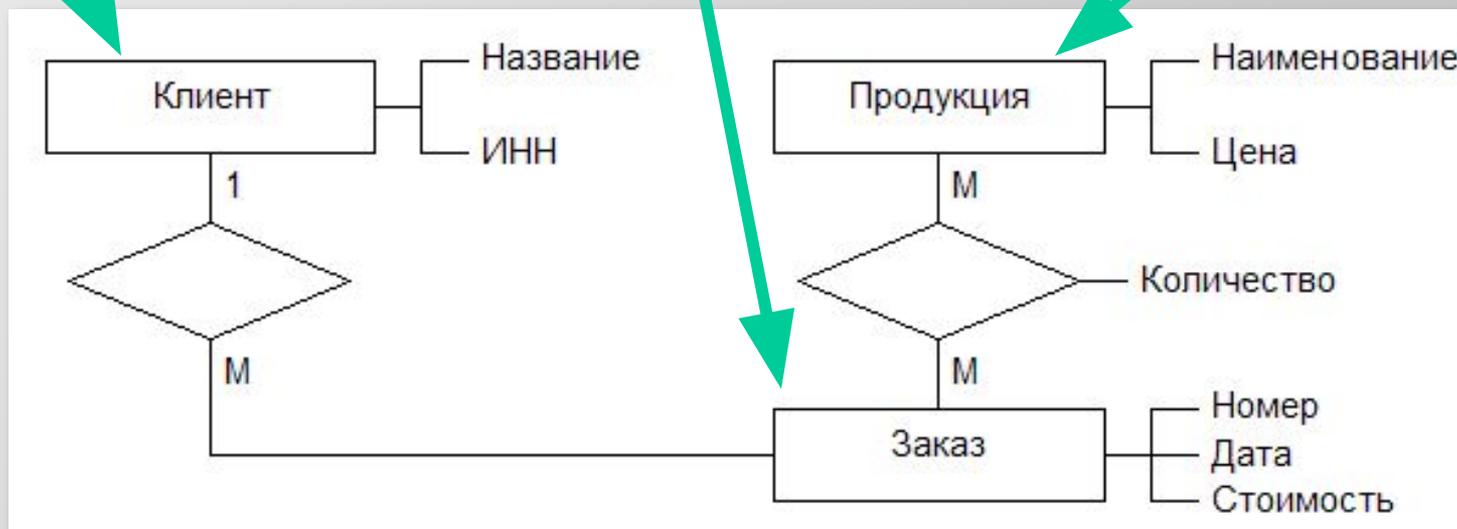
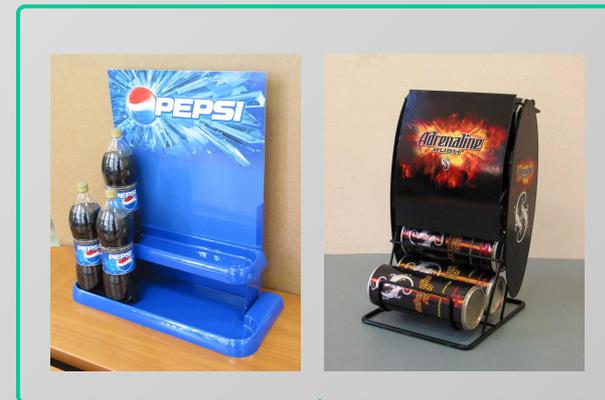
Client référence: 002 109822

Date de facture: 15.09.2005  
 Location: Remorque Transporteur (Bretagne) AG  
 Zone Industrielle A10  
 CH 1888 VIONNAZ

Commande de transport: 0000  
 Conditions de transport: 0000 (00 jours sans déballage)  
 PROJET KOMA 6 - OUTILAGE  
 SALON VOTRE OFFRE 24214 DU 31.08.2005  
 ET DE NOTRE ENTENTE TELEPHONIQUE DE CE JOUR

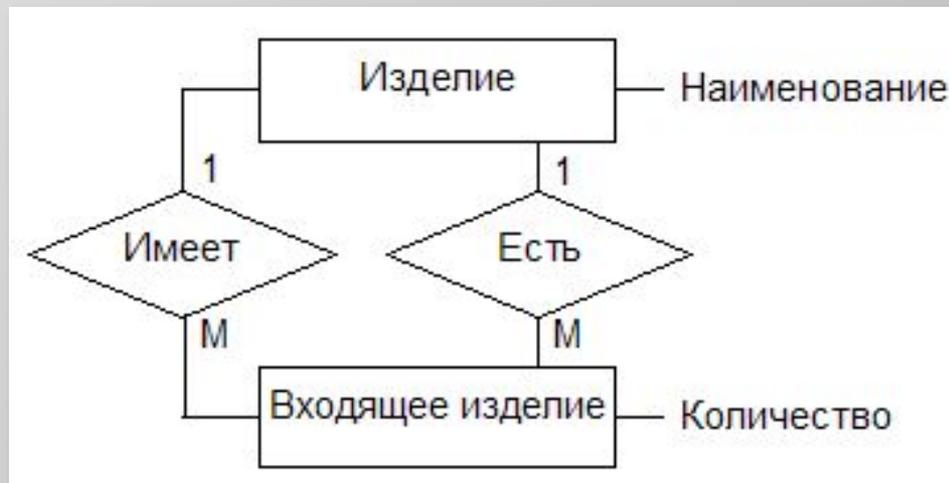
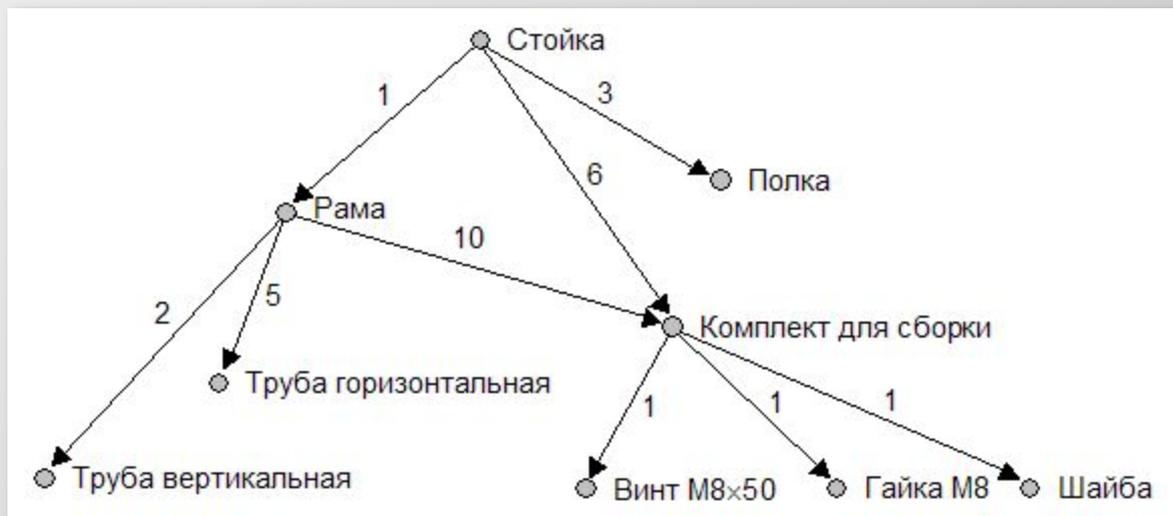
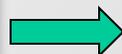
Quantité	Unité	Description	Prix unit.	Total
15	20 PCS	Traverse 0000	170.00	2 550.00
TVA 40.8 selon devis +3.00.23883 Fabrication complète				
20	60 PCS	Pin 0000	90.00	1 800.00
TVA 40.12 selon devis +3.00.23945 Fabrication complète				
30	40 PCS	Plaque 0000	40.00	1 200.00
TVA 40.10 selon devis +3.00.23450 Fabrication complète sauf montage				
40	40 PCS	Plaque	20.00	800.00
TVA 40.10 selon devis +3.00.23450 Fabrication complète sauf montage				

Variable de la page: 8





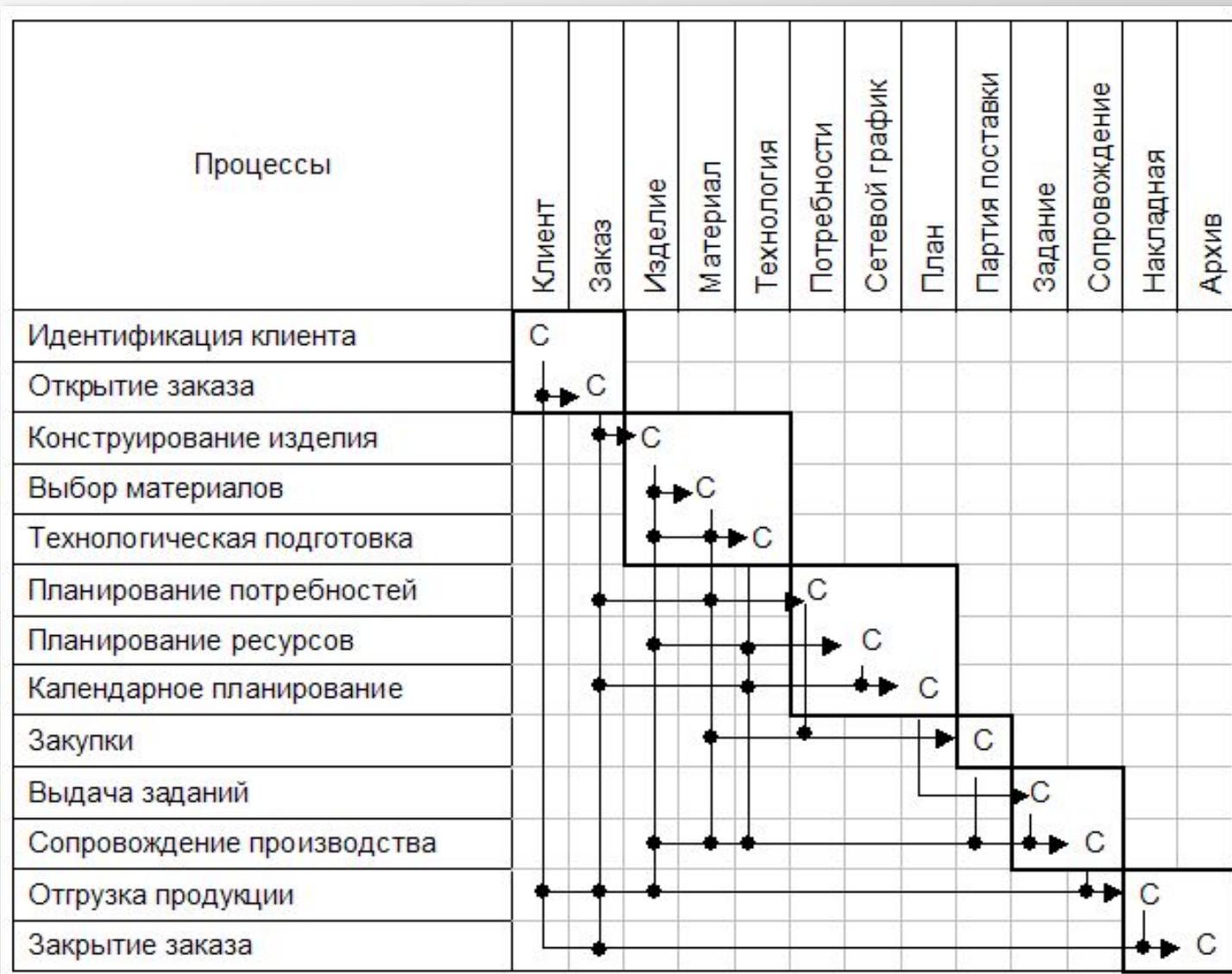
# От постановки задачи к информационной модели



Сущности,  
связи,  
свойства



## Связь информационных объектов с процессами





## Концептуальные модели данных

Иерархическая

IMS, PC/Focus, Team-Up, Data Edge

Сетевая

IDMS, dbVista

Реляционная

Oracle, Ingres, Informix, Sybase, dBase, Foxbase, Paradox, SQL Server

Постреляционная

uniVers, Bubba, Dasdb

Объектно-ориентированная

POET, Jasmine, Versant, O2, ONTOS, Iris, Orion, Postgres

Многомерная

Essbase, Media Multi-matrix, Oracle Express Server, Cache



# Концептуальная схема реляционной базы данных



ЗАКАЗ		
<u>Номер</u>	<u>Дата</u>	Клиент
1	15.03	A
2	15.03	B
3	20.03	C
4	24.03	A

ПОЗИЦИЯ ЗАКАЗА		
<u>Номер</u>	<u>Изделие</u>	Количество
1	Стойка 600 × 1200	200
1	Подставка	120
2	Короб световой	45
3	Стойка 600 × 1200	50
3	Стойка 400 × 800	75
3	Короб световой	25
4	Короб световой	80

КЛИЕНТ	
<u>Клиент</u>	Адрес
A	СПб., ул. Герцена 12
B	Москва, ул. Мира 8
C	СПб., пр. Медиков 7

Отношения,  
атрибуты,  
ключи



## Логическая схема реляционной базы данных

**Клиент** (код клиента, название, адрес)

**Изделие** (код изделия, наименование)

**Заказ** (номер заказа, дата, код клиента)

**Позиция заказа** (номер заказа, номер позиции, код изделия, количество)



**client** (code integer2, name char(20), address char(40))

**product** (prod\_id integer2, name char(24))

**order** (num\_ord integer2, date date, code integer2)

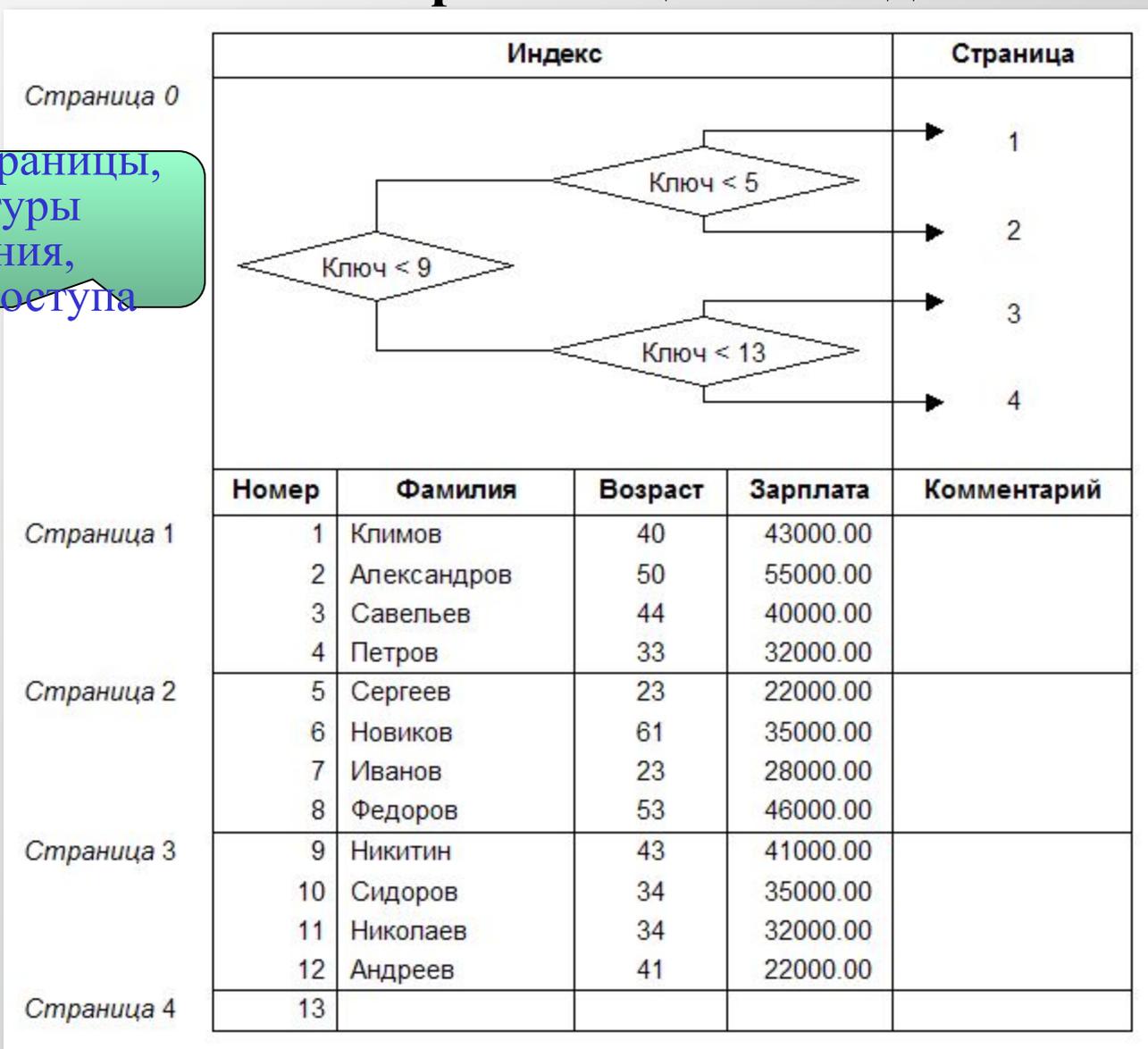
**order\_det** (num\_ord integer2, num\_pos integer1, prod\_id integer2, quant float4)

Таблицы, поля,  
типы данных, индексы,  
ограничения



## Физическая организация базы данных

Файлы, страницы, структуры хранения, методы доступа





## Язык запросов к базе данных (SQL)

```
* create table product (  
*   number   integer2   primary key not null,  
*   name     char(20)   unique not null,  
*   status   integer1   check (status in(1, 2, 3)) not null default 1,  
*   price    float4     check (price > 0) with null default null,  
*   updated  date       not null default 'today',  
*   comment  char(460)  not null with default)\g  
Executing . . .  
continue  
*
```

Создание  
таблицы

```
* insert into product(number, name) values(10, 'Стойка 600x200');  
* insert into product(number, name) values(60, 'Подставка');  
* insert into product(number, name) values(30, 'Короб световой');  
* insert into product(number, name) values(80, 'Стойка 1200x800');  
* insert into product(number, name) values(140, 'Держатель малый');  
* insert into product(number, name) values(50, 'Держатель средний');  
* insert into product(number, name) values(90, 'Держатель большой');  
* insert into product(number, name) values(130, 'Стойка 3 полки');  
* insert into product(number, name) values(70, 'Полка с подсветкой')
```

Ввод данных



# Язык запросов к базе данных

```
* select number, name, status, price, updated from product\g
Executing . . .
+-----+-----+-----+-----+
|number|name                |status|price    |created          |
+-----+-----+-----+-----+
|  10|Стойка 600x200      |    1|         |27.02.2005 10:41:25|
|  60|Подставка           |    1|         |25.02.2005 10:41:25|
|  30|Короб световой     |    1|         |25.02.2005 10:41:25|
|  80|Стойка 1200x800    |    1|         |25.02.2005 10:41:25|
| 140|Держатель малый    |    1|         |25.02.2005 10:41:25|
|  50|Держатель средний  |    1|         |25.02.2005 10:41:25|
|  90|Держатель большой  |    1|         |25.02.2005 10:41:25|
| 130|Стеллаж с подсветкой|    1|         |25.02.2005 10:41:25|
|  70|Полка с подсветкой |    1|         |25.02.2005 10:41:25|
+-----+-----+-----+-----+
(9 rows)
continue
*
```

Получение  
данных



# Словарь базы данных

Словарь базы данных : konsal

Создание и изменение объектов словаря

Тип:  Код:

Свойства объекта

Имя:

Описание:

Атрибуты класса

Код	Имя	Порядок
<input checked="" type="checkbox"/> item_id	Номер детали (заготовки)	1
<input checked="" type="checkbox"/> oper_id	Номер операции	2
<input checked="" type="checkbox"/> pos_id	Номер позиции ресурса	3
<input checked="" type="checkbox"/> disp_id	Номер раскладки	4
length	Длина формата раскладки, мм	5
width	Ширина формата раскладки, мм	6
orientation	Ориентация раскладки	7
num_length	Количество изделий в направлени...	8
num_width	Количество изделий в направлени...	9
rem_length	Длина формата остатка, мм	10
rem_width	Ширина формата остатка, мм	11
rem_part	Доля остатка, отн.ед.	12
disp_end	Краевой остаток, мм	13
disp_gap	Технологический припуск, мм	14

Реализован в таблицах

Код	Имя
<input checked="" type="checkbox"/> disposition	Раскладка деталей

Изменить Отменить

Поиск объектов словаря

Домены Классы Таблицы Отчет

Код	Имя
<input type="checkbox"/> activity	Виды деятельности
<input type="checkbox"/> address	Адрес
<input type="checkbox"/> calc_cost	Калькуляция (статьи затрат)
<input type="checkbox"/> calc_oper	Калькуляция (варианты операций)
<input type="checkbox"/> calc_prod	Калькуляция (цена продукции)
<input type="checkbox"/> calc_var	Калькуляция (варианты объектов)
<input type="checkbox"/> calculation	Калькуляция (исходные данные)
<input type="checkbox"/> calendar	Календарь
<input type="checkbox"/> card_hist	История выдачи карточки доступа
<input type="checkbox"/> card_inrl	Архив системы доступа
<input type="checkbox"/> card_pers	Карточка доступа
<input type="checkbox"/> currency	Курс валюты
<input type="checkbox"/> disposition	Раскладка деталей
<input type="checkbox"/> equip_chart	Календарь оборудования
<input type="checkbox"/> equipment	Оборудование
<input type="checkbox"/> facility	Возможности
<input type="checkbox"/> history	История изменения статуса
<input type="checkbox"/> item_version	Версия изделия
<input type="checkbox"/> knowledge	Знание (формула)
<input type="checkbox"/> log_aint	Интерфейс приложения
<input type="checkbox"/> log_appl	Приложение
<input type="checkbox"/> log_appr	Приложение - привилегия
<input type="checkbox"/> log_atta	Вложение в сообщение
<input type="checkbox"/> log_deft	Умолчание
<input type="checkbox"/> log_hard	Оборудование
<input type="checkbox"/> log_inrl	Журнал
<input type="checkbox"/> log_lock	Блокировка
<input checked="" type="checkbox"/> log_mail	Сообщение
<input type="checkbox"/> log_mlar	Архив сообщений
<input type="checkbox"/> log_priv	Привилегия



## Редактор базы данных

Редактор

Ключевые атрибуты

Номер организации

И

Выход

Читать

Таблица

Замена ключа

Данные

Наименование

Флаг клиента

Флаг поставщика

Флаг подрядчика

Статус организации

Форма собственности

Web адрес

Комментарий

ИНН

Создать

Изменить

Удалить

Отменить

Редактирование таблицы 'Организация' (organization)



# Интерактивный язык запросов

Language de requetes interactives

Numéro de requête 42 [+!] Désignation Liste des pertes sur débiteurs pour une année Éditer Exécuter

№ fact.	Débiteur	Montant	Année
---------	----------	---------	-------

Facture Facture DFSA ↑

- Numéro de facture DFSA **facture**
- Numéro d'agent **agent\_ext**
- Année
- Montant facturé
- Taux
- Date de facture
- Remarque
- Montant payé
- Flag de contrôle
- Numéro de bulletin de versement **bull\_vers**
- Numéro d'ordre des comptes **compte**
- Numéro de rappel
- Date du dernier rappel

agent\_ext Agent en relation d'affaires avec DFSA ↓

- Numéro d'agent **agent\_ext**
- Nom de l'agent

imputation Imputation dans les comptes ↑

- Année **imputation**
- Numéro d'imputation **imputation**
- Numéro d'ordre des comptes **compte**
- Numéro de facture fournisseur **fact\_fou**
- Numéro de facture DFSA **facture**
- Numéro d'avis de crédit **avis\_credit**
- Montant imputé

Année - 2003

Numéro d'ordre des comptes - 01

Language de requetes interactives

Numéro de requête 42 [+!] Désignation Liste des pertes sur dé

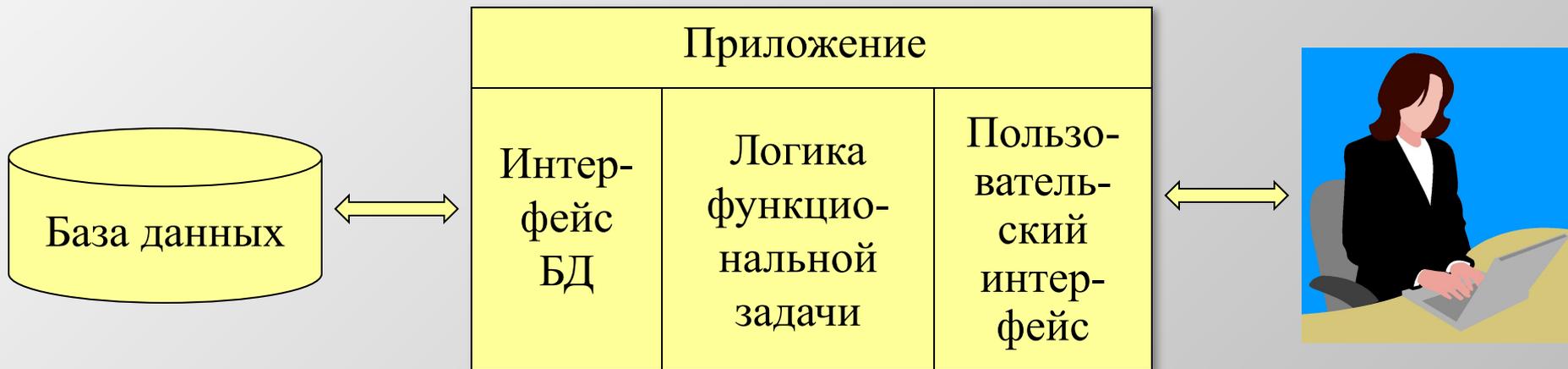
№ fact.	Débiteur	Montant	Année
13670	A SA	238.75	2003
13570	A SA	108.00	2003
13569	A SA	1316.82	2003
13568	A SA	90.01	2003
15260	AMVSA	-84.00	2003
12801	APE SERRURERIE	296.51	2003
12896	APE SERRURERIE	198.24	2003
13670	GTEC SA	-68.40	2003
13184	GTEC SA	-6.00	2003
13406	GTEC SA	165.98	2003
14897	GTEC SA	141.45	2003
13348	GTEC SA	7052.37	2003
14040	GTEC SA	142.01	2003
14133	GTEC SA	1924.58	2003
13243	GTEC SA	8263.75	2003
13534	GTEC SA	178.07	2003
13479	GTEC SA	84.99	2003
13183	GTEC SA	59.99	2003
13245	GTEC SA	26.02	2003
13244	GTEC SA	570.96	2003
13661	GTEC SA	580.02	2003





# Программирование приложений ERP и MES систем

- клиент-сервер
- трехзвенная архитектура
- WEB-приложения



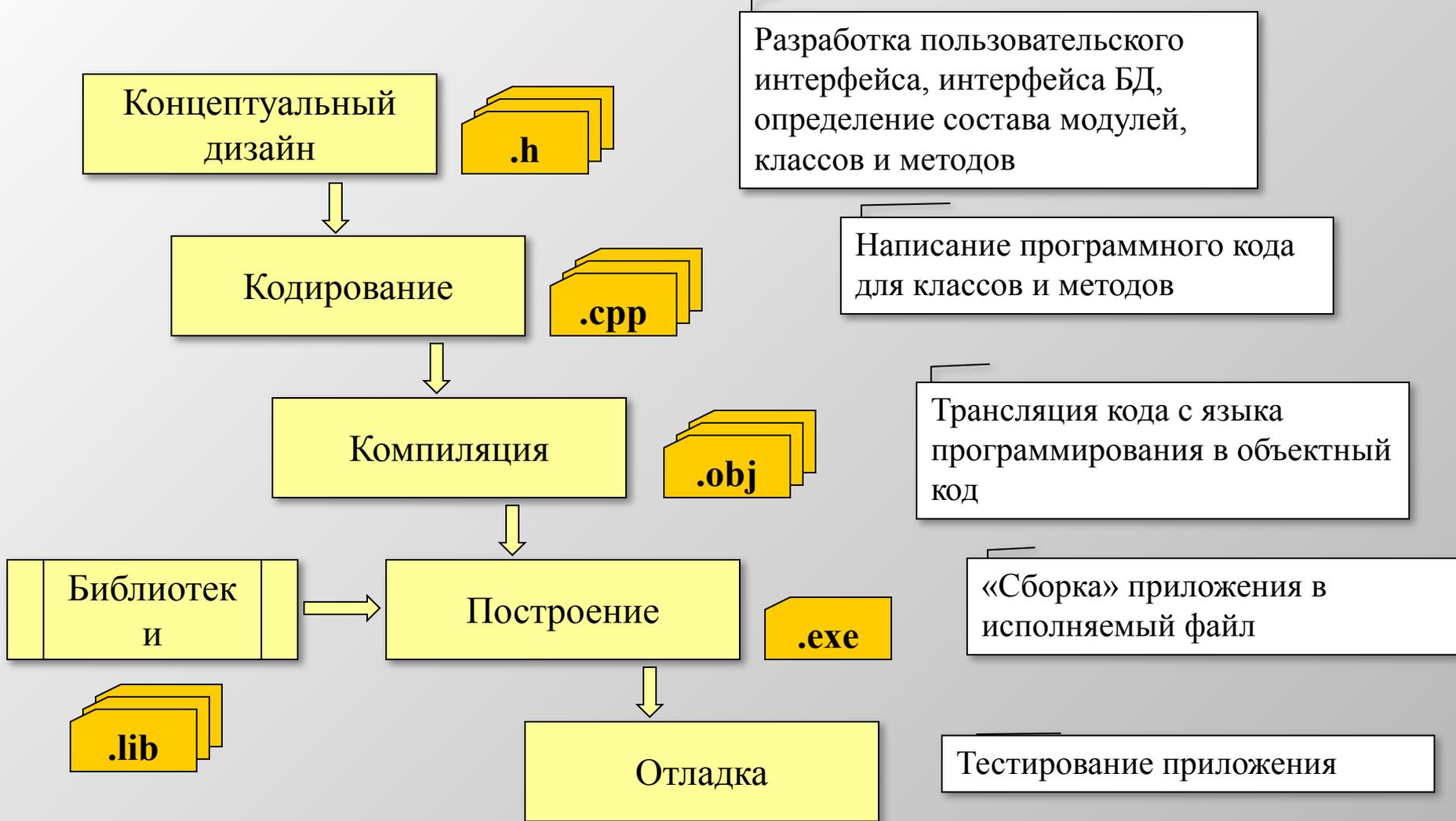
- API
- встроенные языки
- стандартные интерфейсы

- C++
- JAVA
- специальные

- Windows
- X-Window (UNIX)

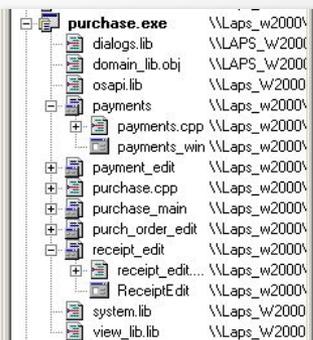


# Разработка объектно-ориентированных приложений АС





# Разработка приложений в среде Borland C++ Builder

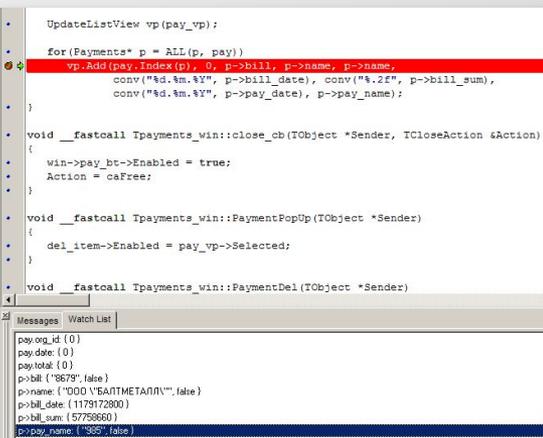
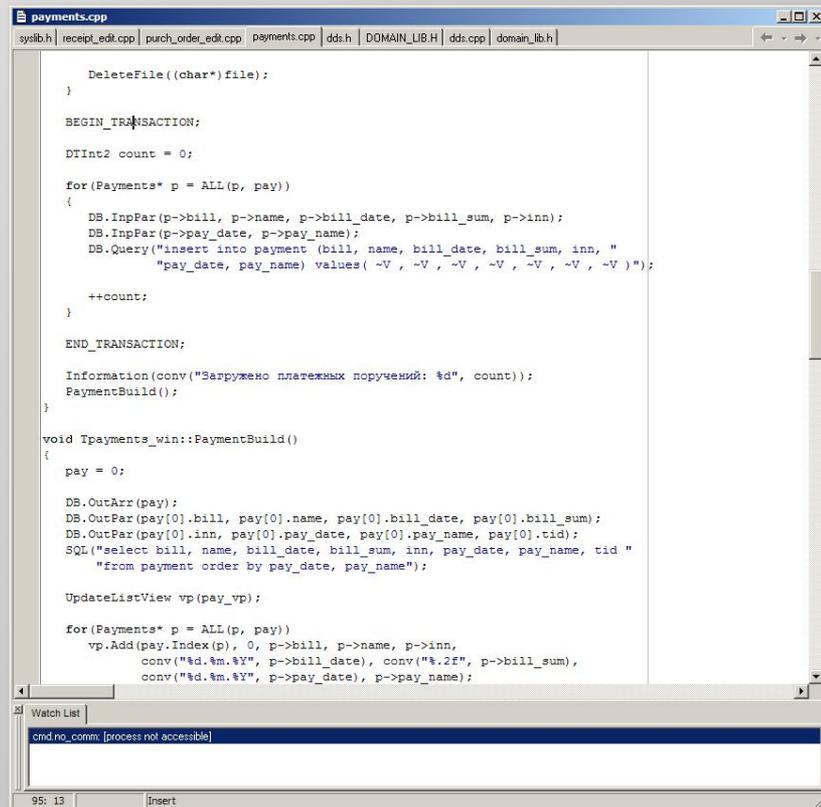


Управление проектом



Дизайнер форм

Библиотека компонентов



Редактор кода

Отладчик