

# **Базы данных**

## **Информационные системы**

# Что такое информационная система?

**Информационная система (ИС) в широком смысле — это аппаратные и программные средства, предназначенные для того, чтобы своевременно обеспечить пользователей нужной информацией.**

## Задачи:

- хранение данных
- доступ к данным

## Примеры:

- [ИС «Галерея флагов»](#)
- [ИС РЖД](#)

# БД и СУБД

---

**База данных (БД)** — это специальным образом организованная совокупность данных о некоторой предметной области, хранящаяся во внешней памяти компьютера.

**Система управления базой данных (СУБД)** — это программные средства, которые позволяют выполнять все необходимые операции с базой данных.

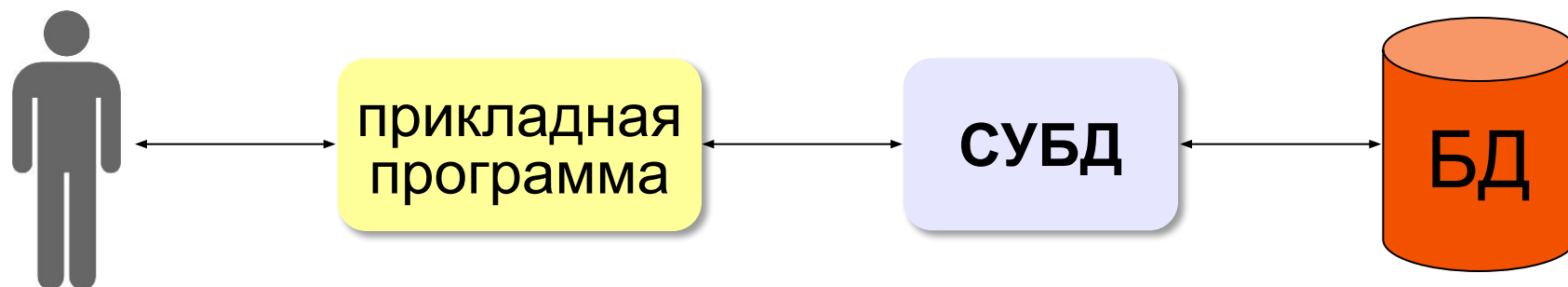
**БД + СУБД = информационная система**

# БД и СУБД

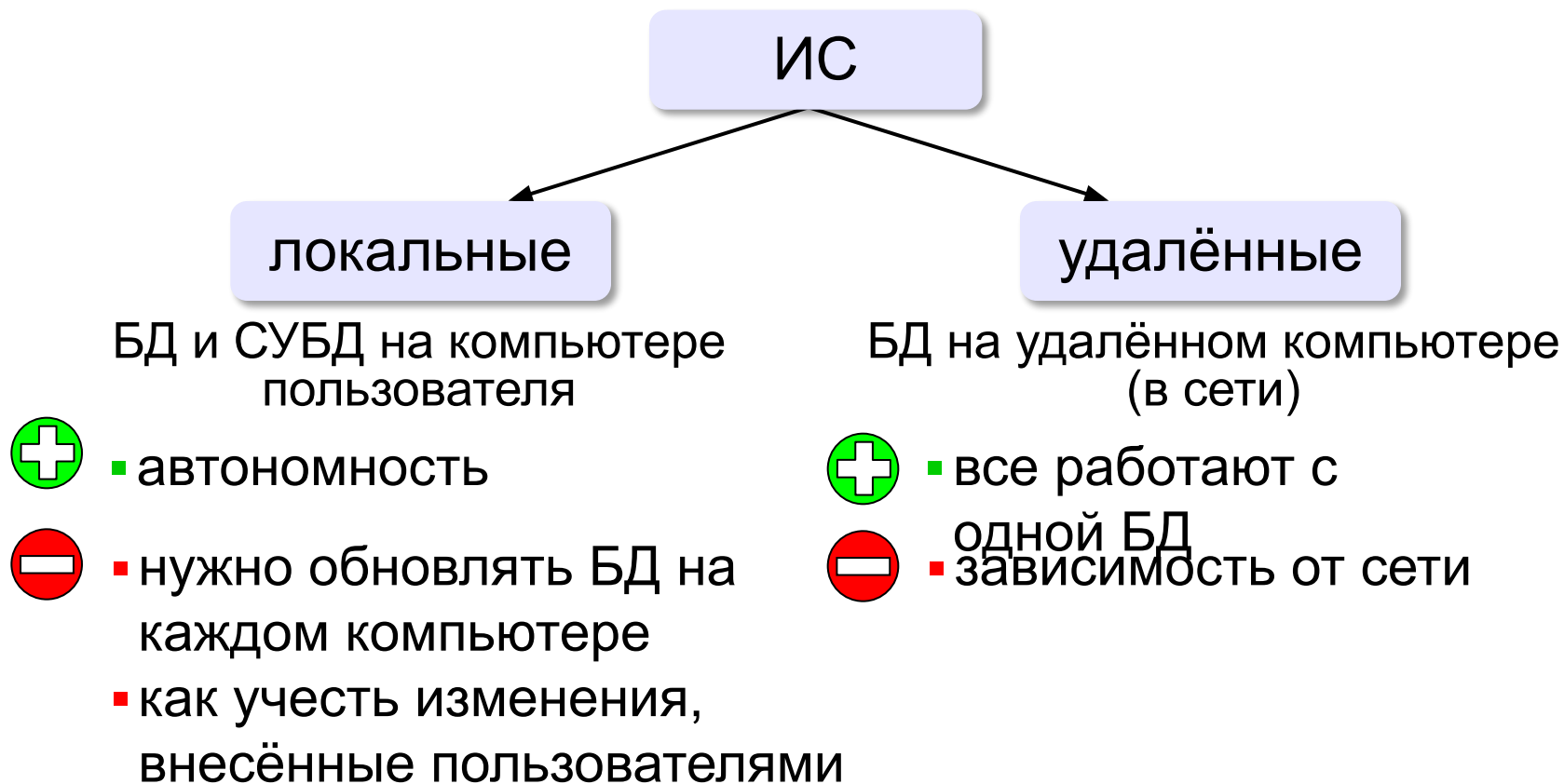
---

## Задачи СУБД:

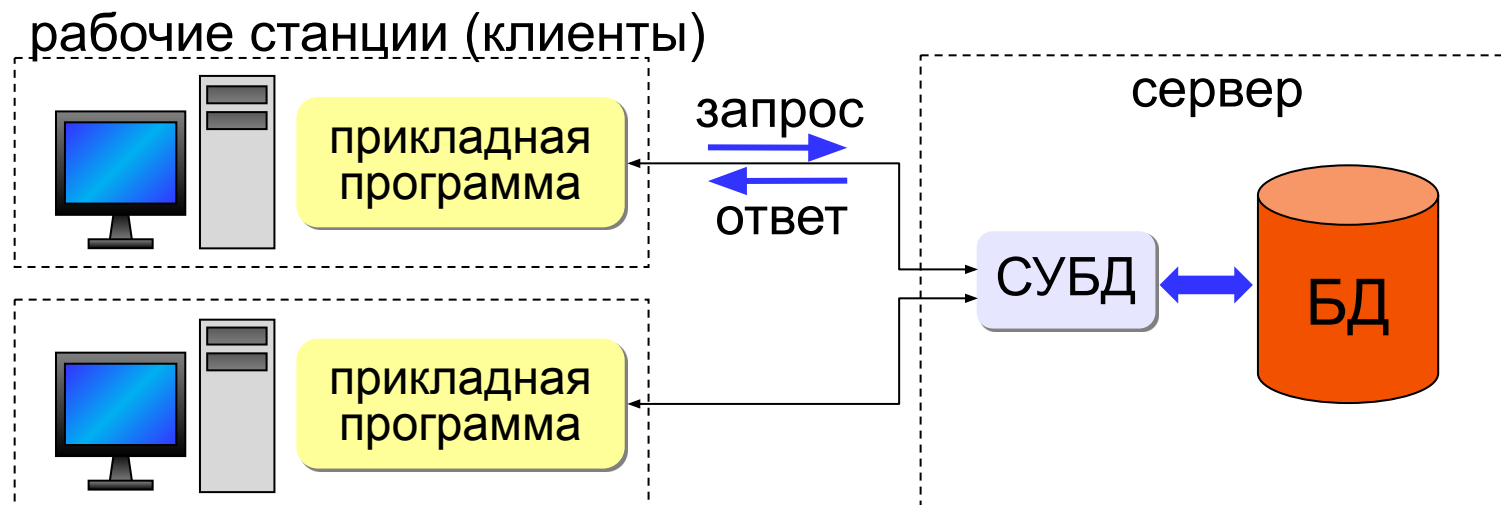
- поиск данных
- редактирование данных
- выполнение несложных расчетов
- обеспечение *целостности* (корректности, непротиворечивости) данных
- восстановление данных после сбоев



# Классификация ИС



# Клиент-серверные СУБД



## Задачи клиента:

- отправить серверу запрос на языке SQL
- принять ответ сервера
- вывести результаты

## Задачи сервера:

- при получении запроса поставить его в очередь
- выполнить запрос
- отправить ответ клиенту

**SQL** = *Structured Query Language* – язык структурных запросов для управления данными

# Базы данных

## Таблицы

# Таблицы

## Примеры:

- записная книжка
- каталог в библиотеке

Иванов Пётр  
Суворовский пр., д. 32, кв. 11  
275-75-75

ПОЛЯ

записи

Фамилия	Имя	Адрес	Телефон
Иванов	Петр	Суворовский пр., д. 32, кв. 11	275-75-75
Петров	Василий	Кутузовский пр., д. 12, кв. 20	276-76-76
Васильев	Иван	Нахимовский пр., д. 23, кв. 33	277-77-77

## Типы полей:

- целые числа
- вещественные числа
- денежные суммы
- логические значения
- текстовые данные
- время, дата
- произвольные двоичные данные (рисунки, звук, видео)



# Ключ

**Ключ** – это поле или комбинация полей, однозначно определяющие запись.

## Могут ли эти данные быть ключом?

- ~~фамилия~~
- ~~имя~~
- номер паспорта
- ~~номер дома~~
- регистрационный номер автомобиля
- ~~город проживания~~
- адрес электронной почты
- ~~дата выполнения работы~~
- марка стиральной машины



Может ли быть несколько ключей в таблице?



# Ключ

**Первичный ключ** – это ключ, выбранный в качестве **основного**.

**Простой ключ** – состоит из одного поля.

**Составной ключ** – состоит из нескольких полей.

Дата	Время	Температура	Влажность	Скорость ветра
21.07.2012	12:00	25	75	4
21.07.2012	15:00	23	70	3
...	...	...	...	...



Какой ключ?

**Составной ключ** ← **Дата + Время**

# Однотабличная БД

## Альбомы

 Код	Название	Группа	Год	Число композиций
1	Реки и мосты	Машина времени	1987	16
2	В круге света	Машина времени	1988	11
3	Группа крови	Кино	1988	11
4	Последний герой	Кино	1989	10




Что плохо?



- дублирование данных
- при изменении каких-то данных, возможно, придется менять несколько записей
- нет защиты от ошибок ввода (опечаток)

# Многотабличная БД

## Группы

 Код	Название	Год создания
1	Машина времени	1969
2	Кино	1981

## Альбомы

 Код	Название	Код группы	Год	Число композиций
1	Реки и мосты	<b>1</b>	1987	16
2	В круге света	<b>1</b>	1988	11
3	Группа крови	<b>2</b>	1988	11
4	Последний герой	<b>2</b>	1989	10

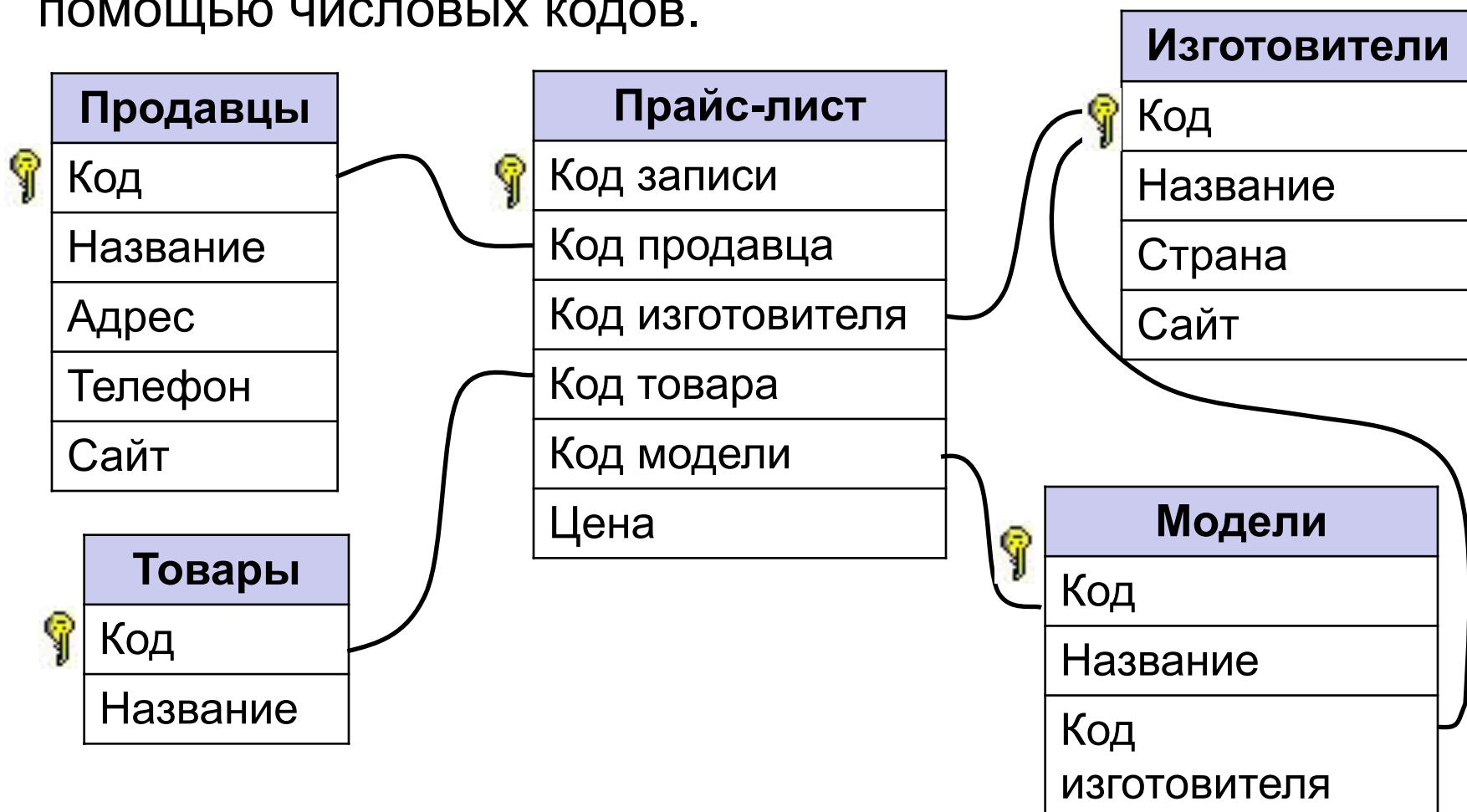


Что улучшилось?

# Реляционные БД

1970-е гг. Э. Кодд, англ. *relation* – отношение.

**Реляционная база данных** – это набор простых таблиц, между которыми установлены связи (отношения) с помощью числовых кодов.



# Задачи

---

Сколько заказчиков располагаются в Перми?

### Заказчики

Код	Название	Код города
1	ООО «Альфа»	3
2	ЗАО «Бета»	2
3	ООО «Гамма»	3
4	ОАО «Дельта»	2
5	ООО «Каппа»	1

### Города

Код	Название
1	Москва
2	Санкт-Петербург
3	Пермь
4	Воронеж
5	Липецк

# Задачи

## Персоны

Код	ФИО	Пол
71	Иванов Т.М.	М
85	Пановко И.Т.	М
13	Черненко И.А.	Ж
42	Пановко А.И.	Ж
23	Иванова А.И.	Ж
96	Пановко Н.Н.	Ж
82	Черненко А.Н.	М
95	Фукс Т.Н.	Ж
10	Фукс Н.А.	М
...	...	...

## Дети

Код родителя	Код ребенка
23	71
13	23
85	23
82	13
95	13
85	42
82	10
95	10
...	...

Определить фамилию и инициалы

- папы Фукс Н. А.
- родного брата И.А. Черненко
- деда Т.М. Иванова