

The logo of the Ministry of Civil Defense of Russia is a circular emblem. It features a central four-pointed star with a blue triangle at the top and an orange triangle at the bottom. The star is surrounded by a golden laurel wreath. The emblem is set against a background of the Russian flag's colors (white, blue, and red). The text "EMERCOM OF RUSSIA" is written in a circular path around the emblem.

**Академия Гражданской
Защиты
МЧС России**

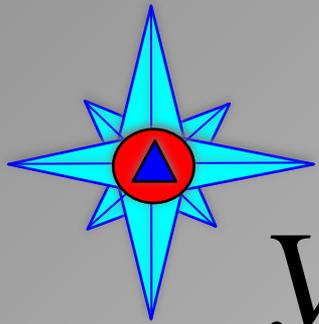
Кафедра №3

*Информационных технологий и
систем управления*



Профессор кафедры №3,
заслуженный работник высшей школы РФ, к.
т.н., доцент

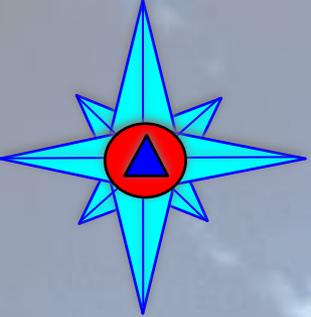
Марюха В.П.



Учебная дисциплина:

“Информационные ТЕХНОЛОГИИ”

(3 факультет)



Тема 3.

Прикладные информационные технологии

ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ:

**Дать понятия о современных СУБД и
ГИС.**



Литература:

1. Ефимов А.В. Марюха В.П. Основы автоматизации организационного управления. Н. АГЗ. 2001. **Инв.1743к.**
2. Информатика. Под ред. проф. Макаровой Н.В. М. «Финансы и статистика» 2007.
3. Ефимов А.В. Попов А.П. Резник И.В. Автоматизация управления предупреждением и ликвидацией ЧС.Н. АГЗ. 2001. **инв. К-1037дсп.**
4. Михеева Е.В. ИТ в профессиональной деятельности. М. Проспект. 2007. **инв. 1713у.**
5. Михеева Е.В. Практикум по ИТ в профессиональной деятельности. М.«Проспект». 2008.
5. Коноплева И.А., Хохлова О.А., Денисов А.В. Информационные технологии. М. Проспект.2007
6. Информатика. Под ред. проф. В.П. Марюха. М.АГЗ. 2008. *(в печати)*
7. Уткин В.Б., Балдин К.В. Информационные системы и технологии в экономике. М. ЮНТ.2003.
8. Корнеев И.К. и др. Информационные технологии, М. Пр. 2007. **инв.1712у.**
9. Емельянов В.М. и др. Защита населения и территорий в ЧС. М. Акад.2004.
10. Марюха В.П. Информационных технологии в АИУС РСЧС. М. АГЗ. 2008. *(в печати)*
11. Федотова Е.Л. ИТ в профессиональной деятельности. М. «Форум-Инфа».2008.
12. Советов Б.Я., Цеховский В.В. Информационные технологии. М ВШ.2005.
13. Флидланд А.Я., Ханамирова Л.С., Флидланд И.А. Информатика и компьютерные технологии. Основные термины. Толковый словарь.М.АСТ.2003
14. Гохберг Г.С. Зафиевский А.В. Коротин А.А. Информационные технологии. М. Акад. 2007.
15. Черняков М.В. Петрушкин А.С. Основы информационных технологий.М. ИКЦ «Акад» 2007.
16. Марюха В.П., Юдин С.А., Лахнов Е.В. Информационная безопасность в МЧС. М. АГЗ. 2008. *(в печати)*
17. Малюк А.А. Пазизин С.В. Погожин Н.С. Введение в защиту информации в автоматизированных системах. М. «Горячая линия – Телеком». 2001. **инв.916у.**



Рассматриваемые вопросы:

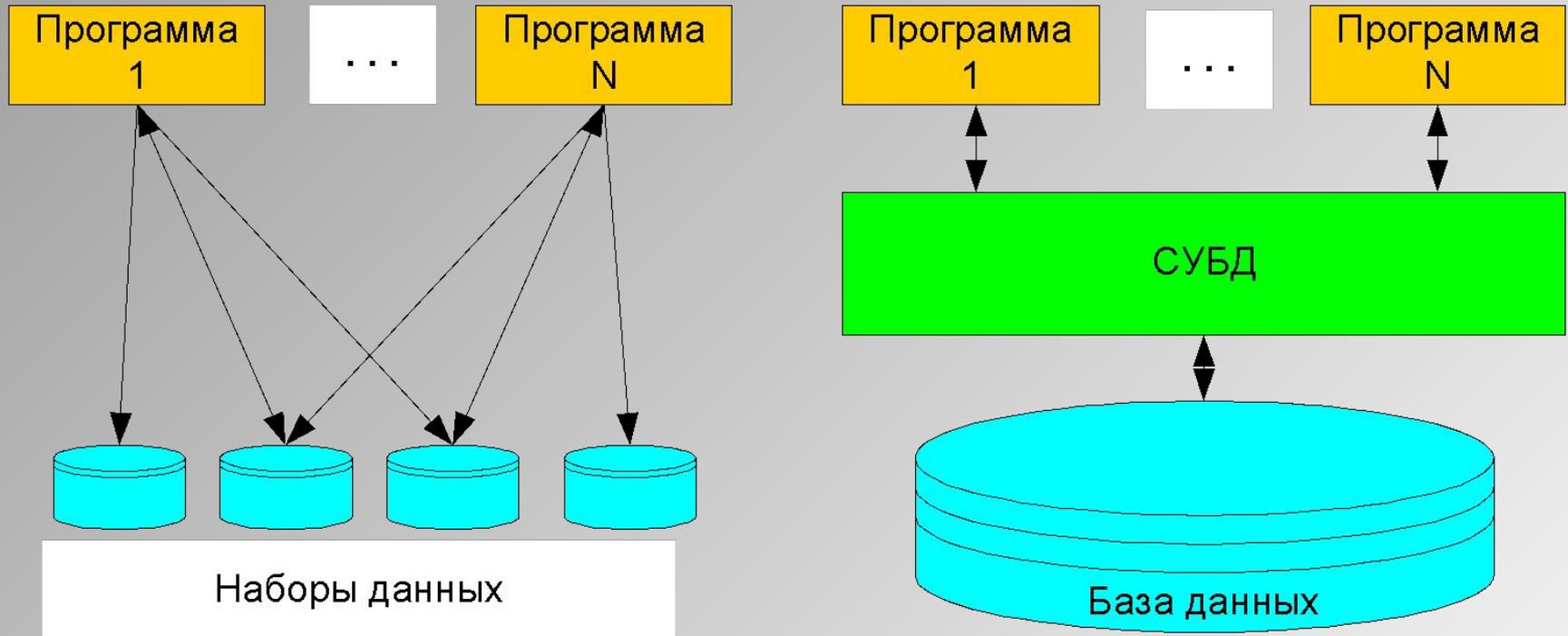
- 1. Основные понятия: СУБД, БД, БнД, Хрд.**
- 2. БД для управленческой, экономической и правоохранительной деятельности менеджера.**
- 3. ГЛОНАСС. ГИС «Интеграция-7»**



**Основные понятия:
Системы управления БД,
Базы данных, Банки
данных и Хранилища
данных**

Предпосылки появления БД и СУБД

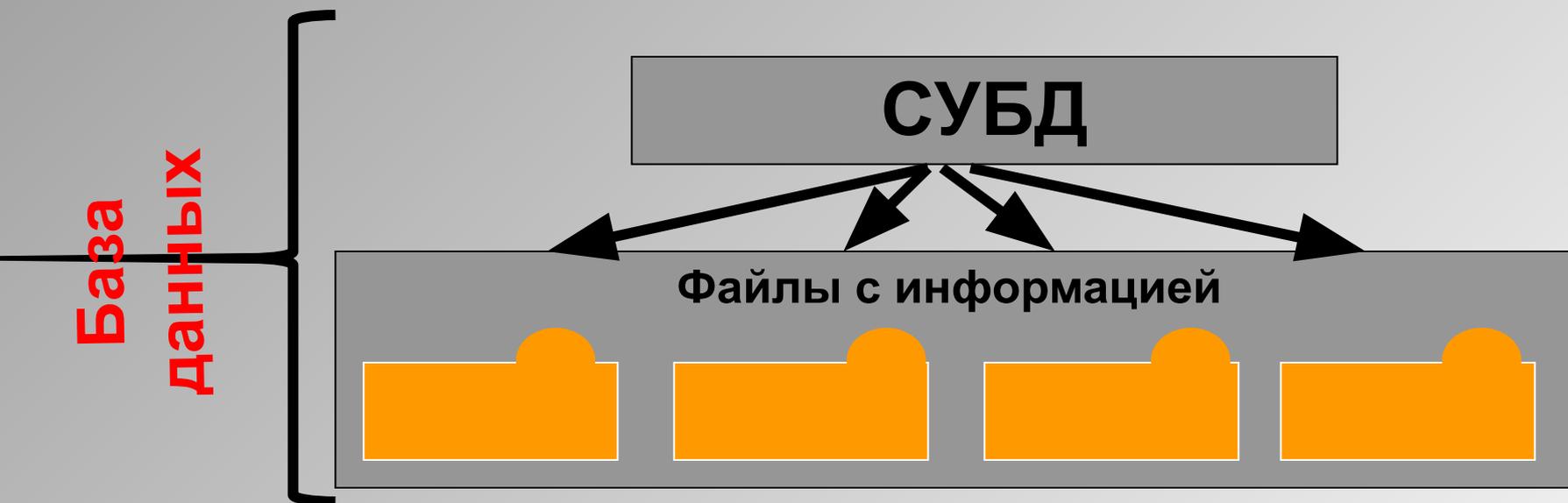
Взаимодействие программ с данными при независимой работе и при использовании СУБД



Преимущества использования СУБД:

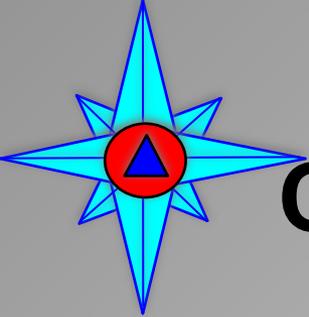
- однократный ввод данных, что приводит к резкому сокращению затрат труда;
- независимость программ от данных, что дает возможность независимо менять те и другие;
- сокращение затрат на программирование

База данных – это совокупность взаимосвязанных данных о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области (*Система взаимосвязанных файлов*).



БД = Информация + СУБД

База данных \neq Набор файлов



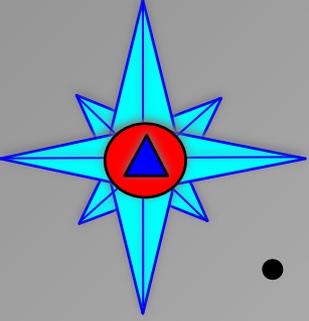
Система управления базами данных (СУБД)

СУБД – специальная программа, предназначенная для выполнения следующих основных функций:

Создание базы данных (системы взаимосвязанных файлов)

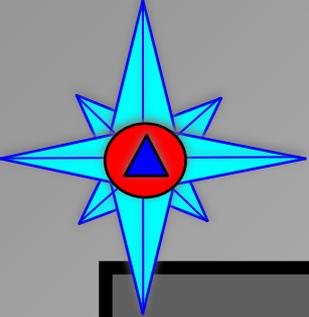
Ввод и обновление данных в БД

Поиск и выдача данных из БД по запросам



Основные функции СУБД:

- описание логической структуры базы данных
 - с точки зрения администратора базы данных,
 - с точки зрения конкретной задачи;
- манипулирование данными;
- обеспечение целостности БД;
- обеспечение многопользовательского доступа;
- защита данных от несанкционированного доступа.



Характерные особенности СУБД

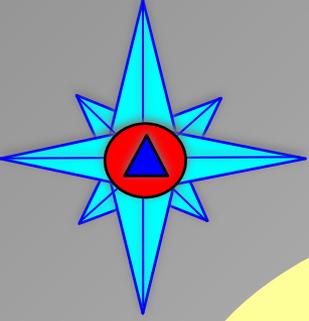
Обеспечение целостности БД

*Механизм
транзакций*

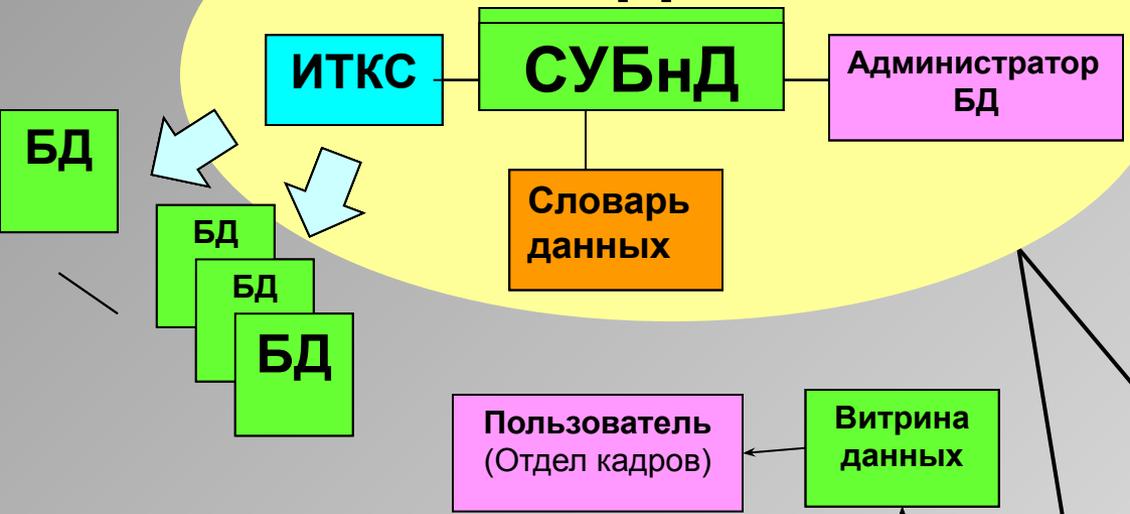
Обеспечение поиска данных в БД
по различным запросам
(универсальный **язык запросов SQL**)

Обеспечение «**режима мультидоступа**»
(одновременной работы с БД нескольких
пользователей)

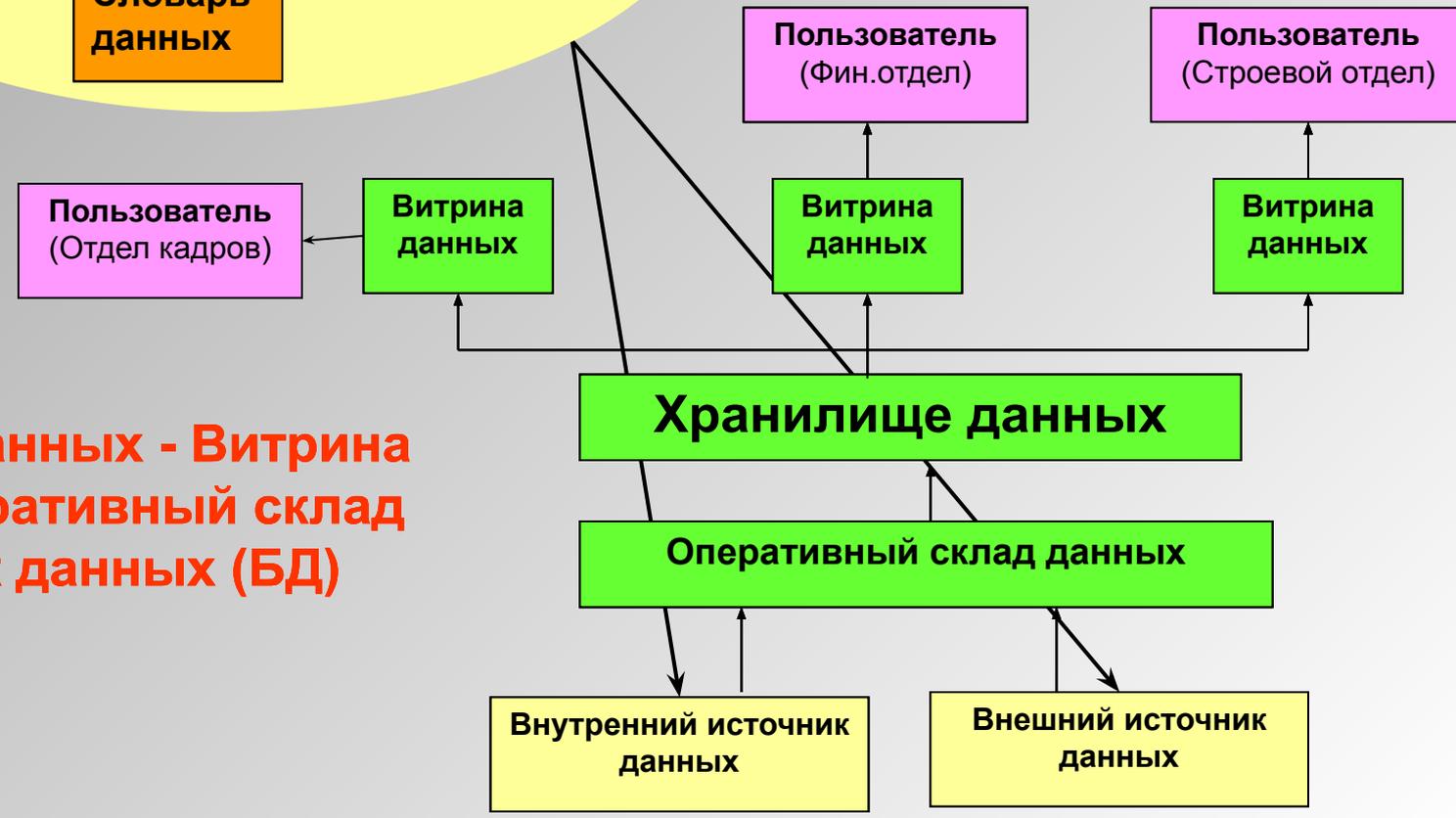
Классификация средств хранения информации



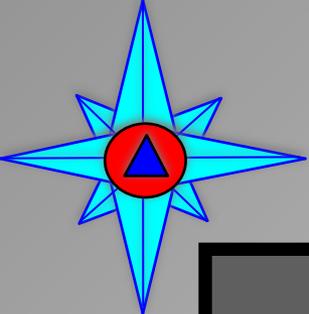
Банк данных



Банк данных = Несколько систем баз данных + СУБнд + ТКС + Администратор БД



Хранилище данных - Витрина данных - Оперативный склад данных - Банк данных (БД)



Классификация БД

БАЗЫ ДАННЫХ
(по технологии обработки информации)

централизованные

распределенные

БАЗЫ ДАННЫХ *(по способу доступа)*

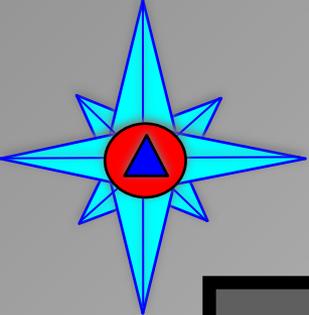
с локальным доступом

с сетевым доступом

файл-сервер

клиент-сервер

Классификация СУБД



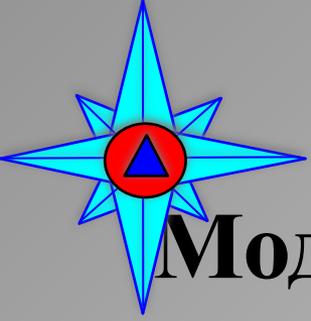
СУБД *(по характеру применения)*

Персональные

*MS Access, Visual
FoxPro, Paradox,
Clipper, dBase*

Многопользовательские

*ORACLE,
Server SQL,
INFORMIX*

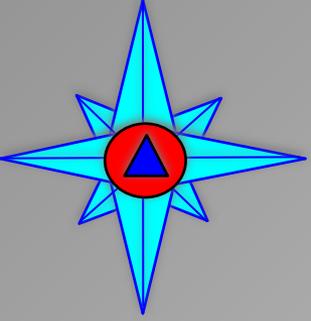


Понятие модели данных

Модель данных – совокупность понятий и правил описания и отображения объектов реального мира в виде базе данных

База данных представляет собой информационное отображение объектов реального мира (**Инфологическая модель**).

Структурирование информации – упорядочивание и установление взаимосвязей между различными элементами информации.



Основные модели данных

Иерархическая

Сетевая

Реляционная

Факультет
Курс

Учебная
группа

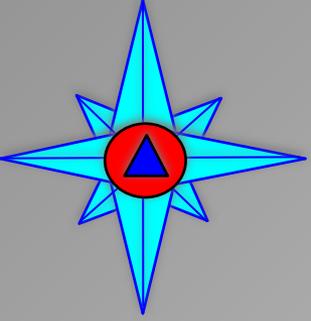
Студент

Имя

Отчество

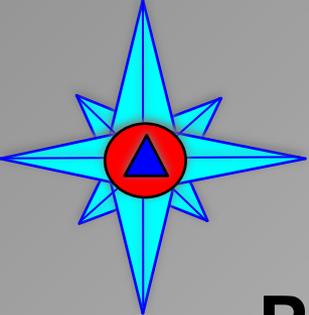
Фамилия

Иерархическая модель данных



Сетевая модель данных





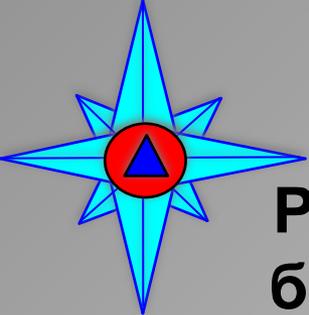
Реляционная модель данных (РМД)

РМД – совокупность двумерных таблиц (отношений) и операций манипулирования с отношениями

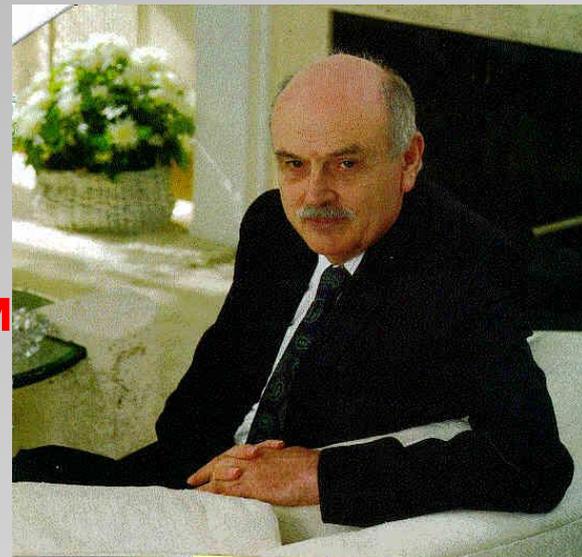
№ Личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76

Математические основы РМД:

- теория множеств;
- математическая логика;
- реляционное исчисление;
- реляционная алгебра.



Реляционная модель данных
была предложена в 1970 году
сотрудником IBM **Эдгаром Коддом**
(Codd, Edgar F.; p. 1923).



Нормализация отношений

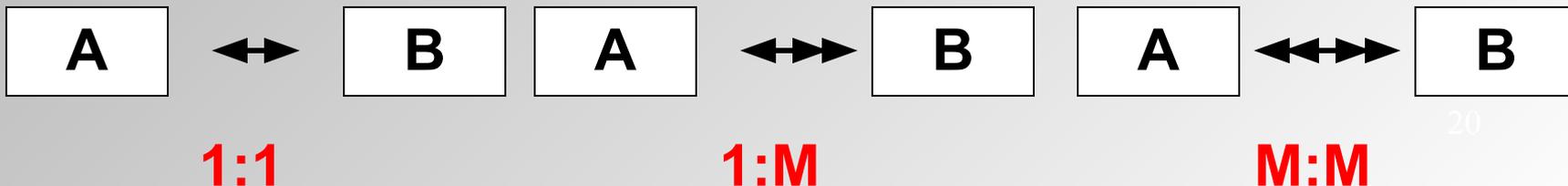
Правила Е.Кодда

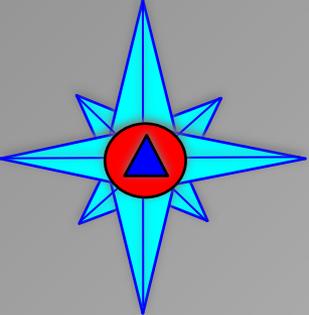
Первая норм. форма - все атрибуты простые и неделимые.

Вторая норм. форма - все объекты связаны полной функциональной зависимостью.

Третья норм. форма - реквизиты основываются на нетранзитивной зависимости

Типы связей





Основные понятия РМД

Требования к таблицам РМД

Все строки одной таблицы должны иметь одинаковую структуру

Имена столбцов таблицы должны быть простыми

Не должно быть строк с одинаковыми первичными ключами

Порядок размещения строк в таблице произвольный

Основные понятия РМД

Сущность – множество однотипных объектов реального мира, отображаемое в БД с помощью отношений.

Отношение - двумерная таблица специального вида.

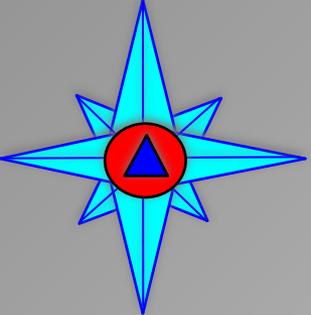
Атрибут – свойство сущности, представляемое заголовком столбца таблицы-отношения.

Домен - множество допустимых значений, вводимых в ячейки столбца таблицы-отношения.

Кортеж – строка таблицы-отношения, представляет собой некоторый экземпляр сущности (конкретный объект реального мира).

Схема отношения – список имен атрибутов, определяющий состав и порядок столбцов в таблице.

Первичный ключ отношения – атрибут, однозначно определяющий каждый из кортежей отношения (каждую строку таблицы).



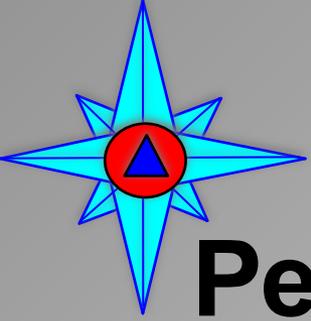
Основные понятия РМД

Пример отношения «СОТРУДНИК»

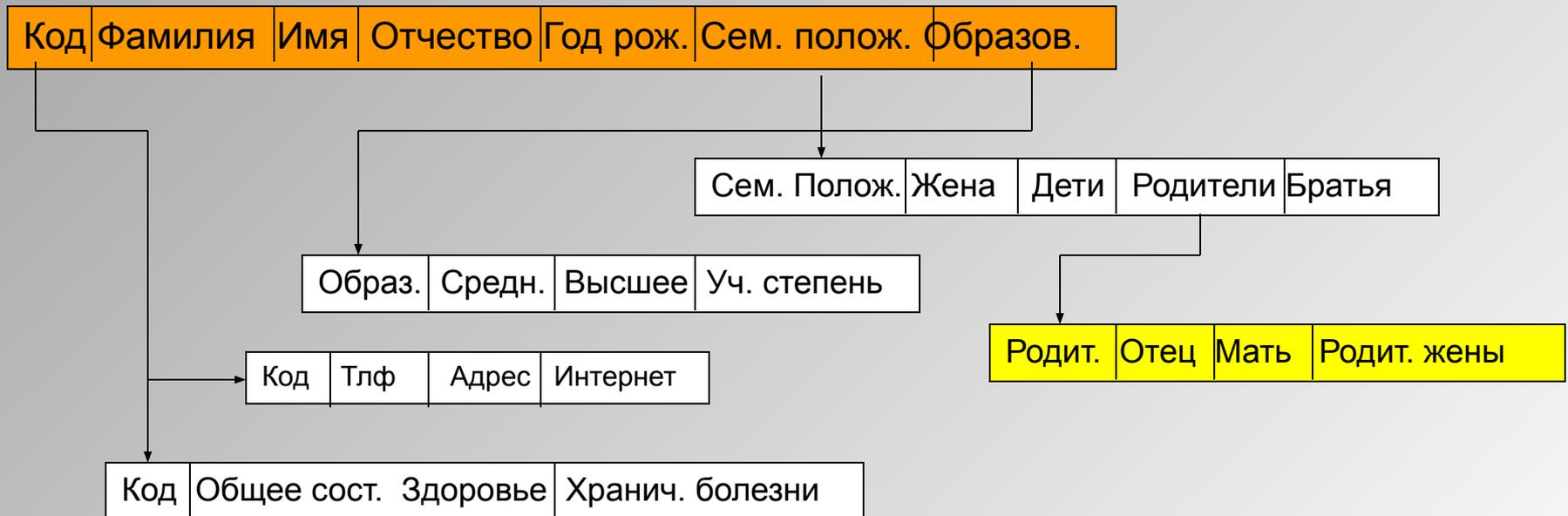
Ключ **Атрибуты**

	№ Личного дела	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
	16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76
Кортежи	16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75
	16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76

Домены

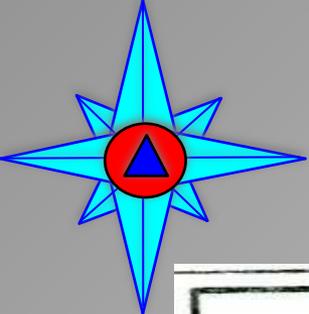


Реляционная модель данных

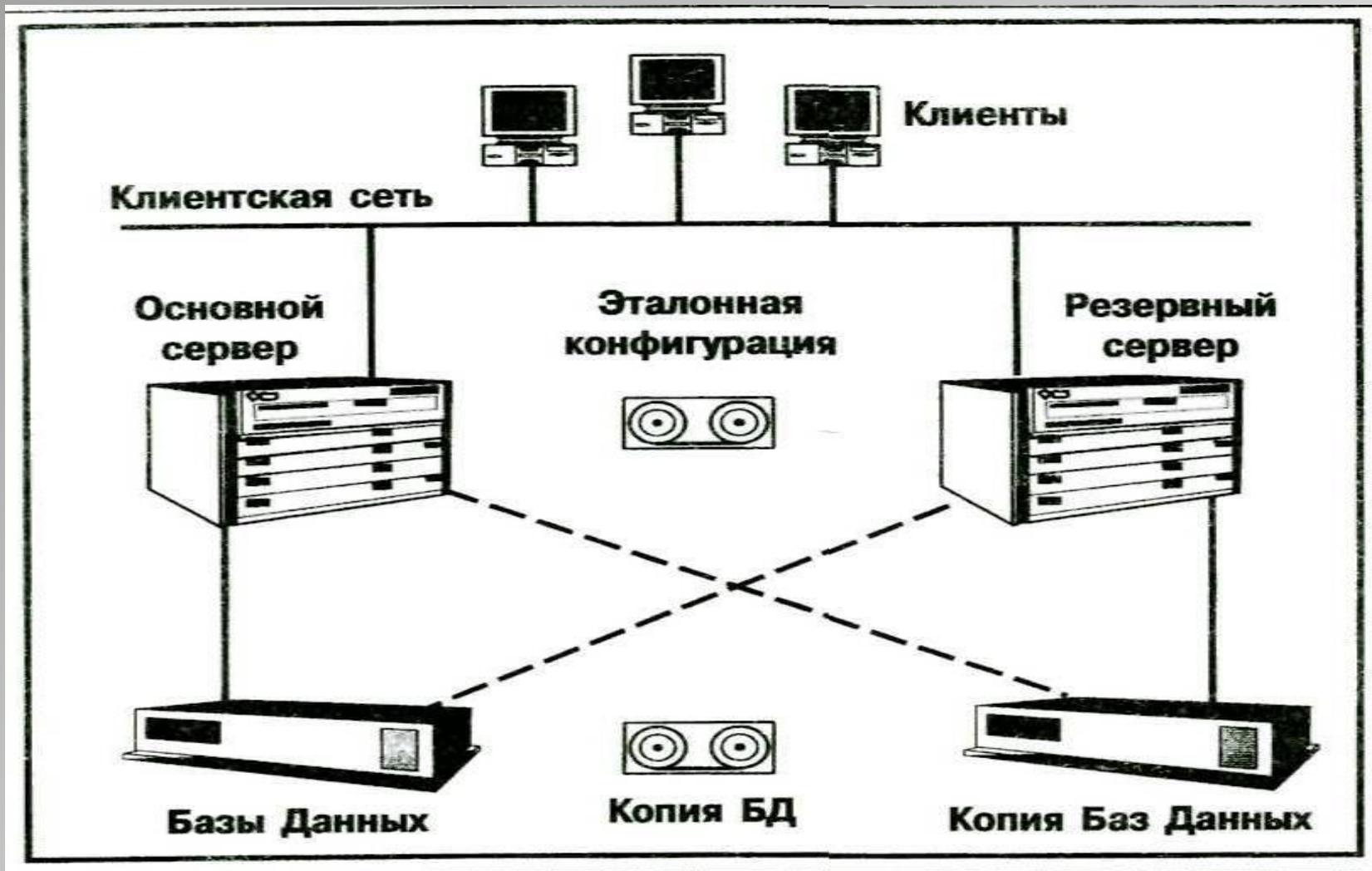


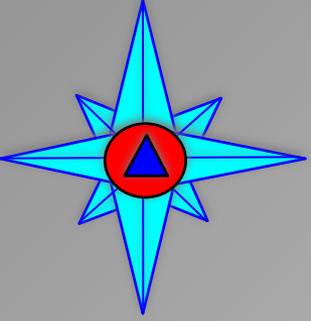


**БД для управленческой,
экономической и
правоохранительной
деятельности менеджера.**



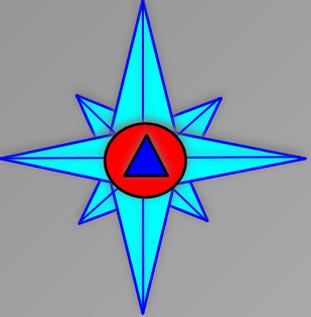
Архитектура СУБД SQL





На основе системы управления базами данных СУБД ORACLE автоматизирован сбор информации о чрезвычайных ситуациях и проводимых мероприятиях, их учёт и накопление.

База данных о ЧС содержит данные о всех ЧС, произошедших на территории России с 1991 года, а также ряд зарубежных, в основном связанных с землетрясением.

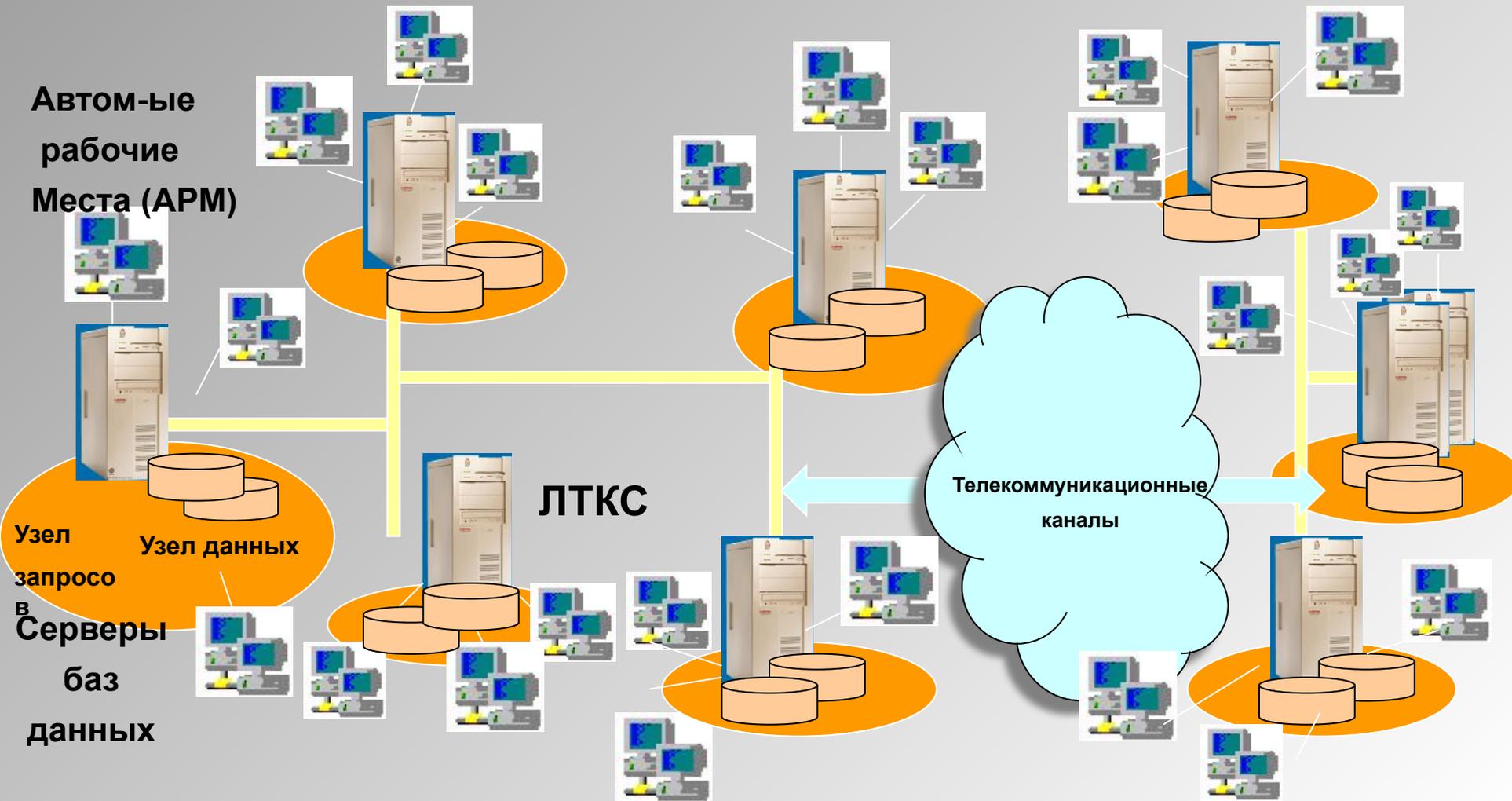


Распределенные базы данных в АИУС РСЧС

(опытная эксплуатация)

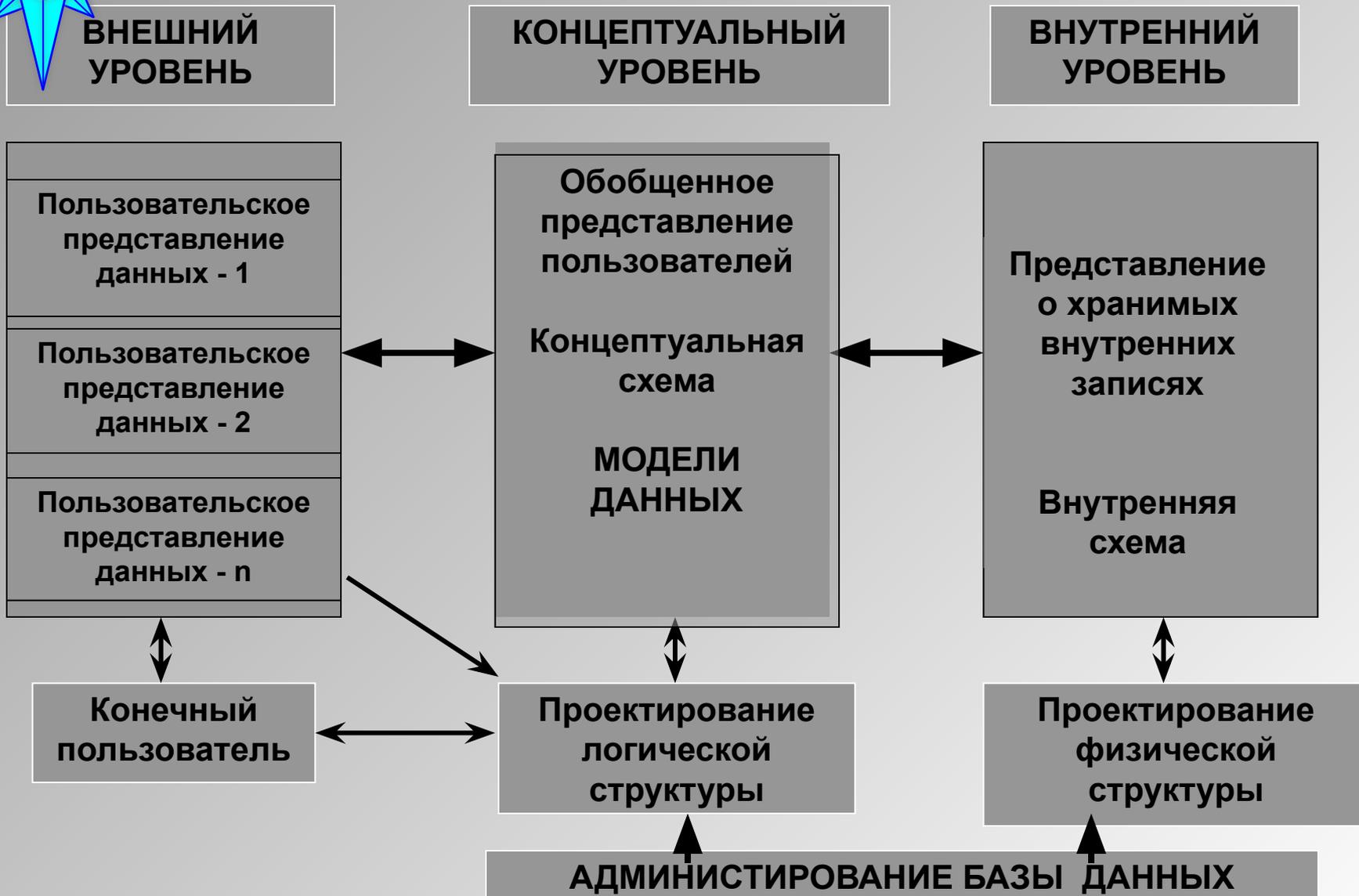
ЛТКС ЦА МЧС

ЛТКС в
Межрегиональных
центрах (6) и
субъектах РФ (40%)





Модель трехуровневой архитектуры БД



База данных МЧС

АХОВ



выберете АХОВ

Введите массу
разлившегося АХОВ в
тоннах

Введите
температуру

 °C

АХОВ

Аммиак

t кипения, °C

-33

макс концентрация г

5800000

LC50

4500

КВИО

1290

ПДК, мг/м

20

средства защиты
органов дыхания

промышленные противогазы марки К, КД,М

методы
обеззараживания

**Статистика
по авариям с
разливом
данного
АХОВ**

**силы и
средства**



Запись: 1 из 5

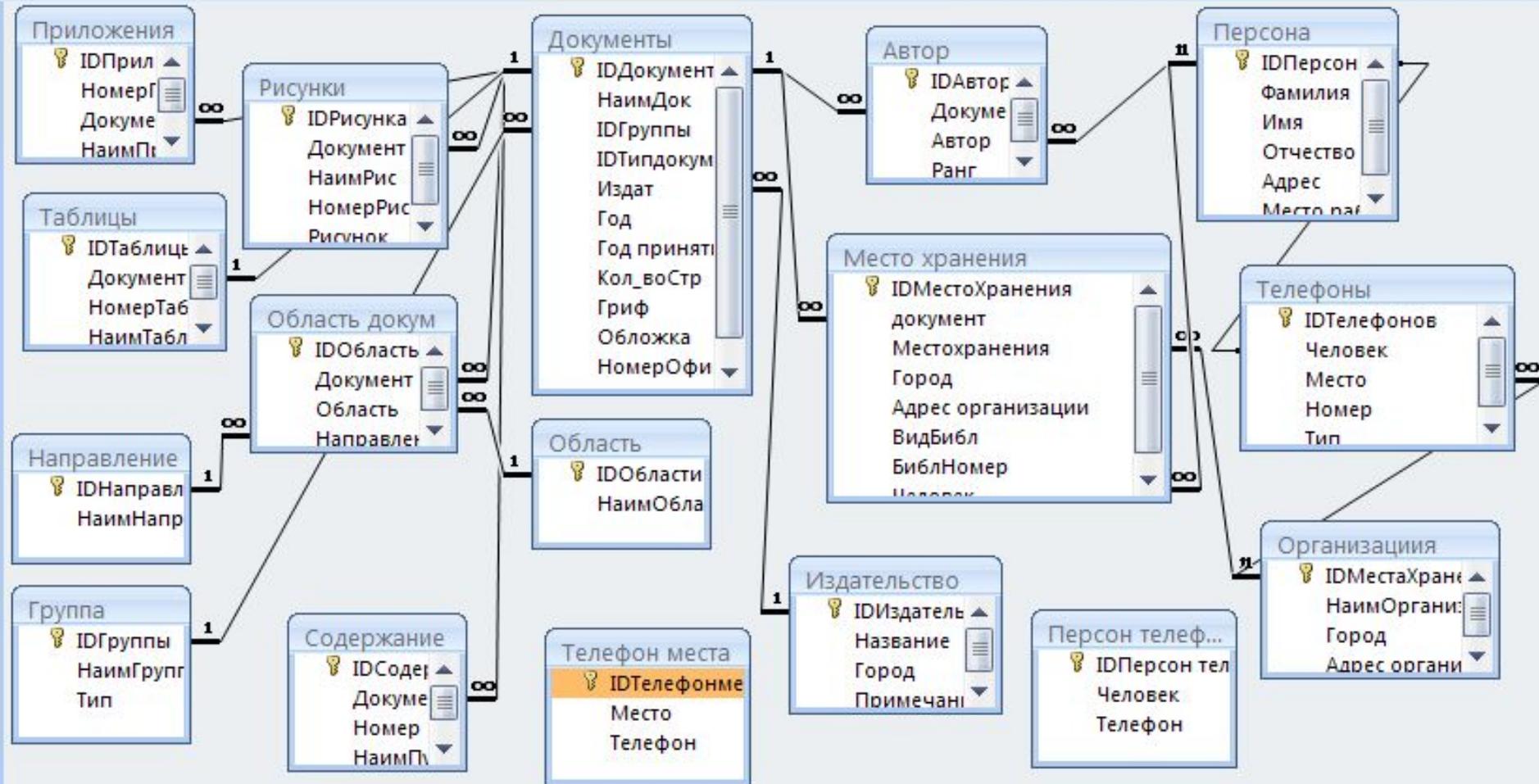
1 из 5

Нет фильтра

Поиск

База данных справочной системы

Схема данных



Нормативно-справочная система Консультант Плюс

КонсультантПлюс



Поиск по реквизитам и контексту в разделах:

Законодательство

(с возможностью поиска по всем разделам)

Судебная практика

Финансовые консультации

Комментарии законодательства

Формы документов

Законопроекты

Международные правовые акты

Правовые акты по здравоохранению

Поиск по Правовому навигатору

Кодексы

Справочная информация

(календарь бухгалтера, формы отчетности, другая информация)

Обзоры законодательства

Пресса и книги

Новые документы

(последние пополнения)

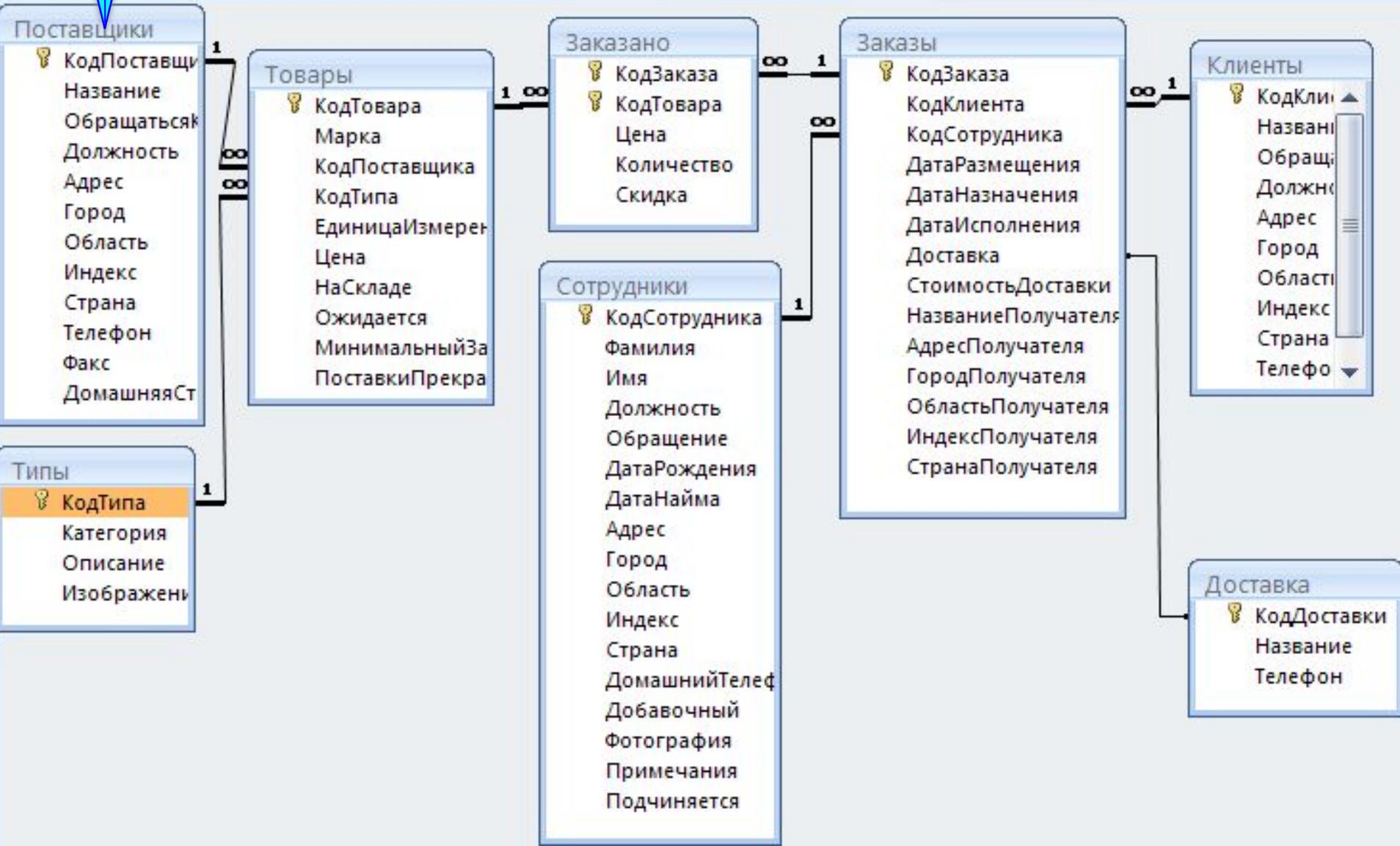
Последние просмотренные документы

Календарь бухгалтера на III квартал


Подробнее

База данных менеджера

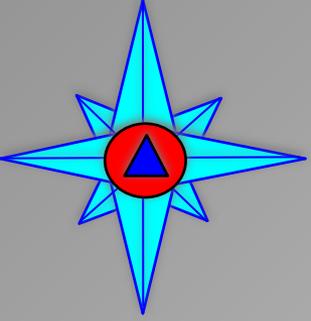
Схема данных





ГЛОНАСС.

ГИС «Интеграция-7»



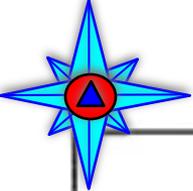
Географическая информационная система

(geographic information system, GIS)-

– это информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение пространственно-координированных данных.

Основатель ГИС Роджер Томлинсон (США).

В качестве основы для создания геоинформационных систем используются векторные и растровые электронные карты.



Основной метод применения средств хранения информации (БД)

Карта - средство коммуникации

Специалист ГИС

Реальность



Мысленный образ



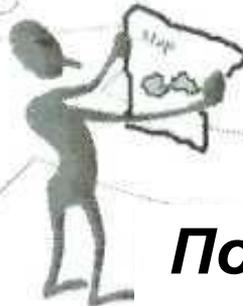
Компиляция

Распознавание объектов
Отбор объектов
Классификация
Упрощение
Выбор условных обозначений



Карта

Воображение



Пользователь

Чтение
Анализ
Интерпретация

NAVSTAR / GPS

ГЛОНАСС / Пользователь-2

18...24 ИСЗ, ЦВИ



Окно-Архив АВТО,
Авто-К,
Пользователь-2

**ГИС - НИТ, позволяющая
представлять и обрабатывать
пространственно-временные
данные, основой которых служит
географическая информация**

Пользователь-2





Функции ГИС

Ввод

Хранение

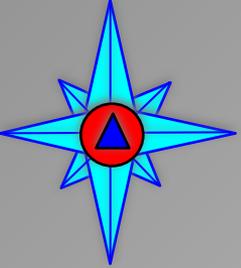
Запросы

Анализ

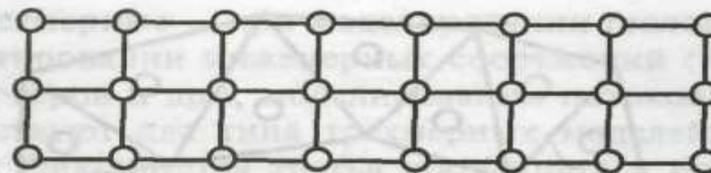
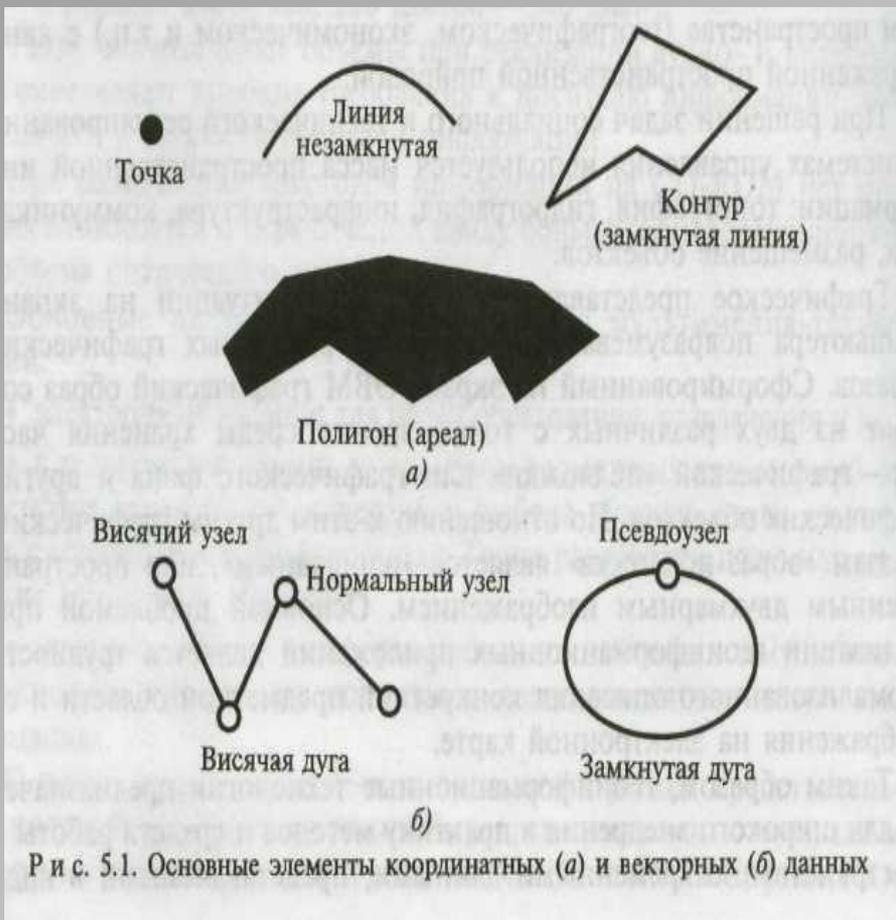
Отображение

Вывод

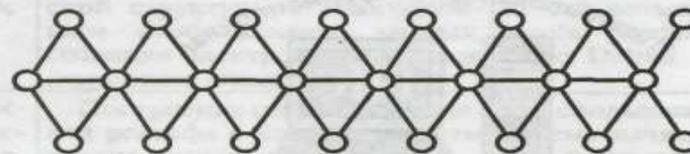




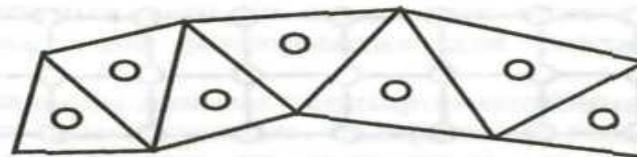
Графическая среда ГИС – векторные и растровые модели



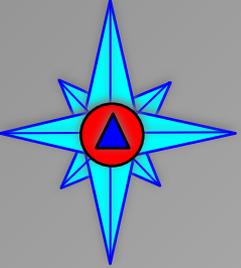
Регулярная прямоугольная решетка
Р и с. 5.2. Мозаика — квадрат



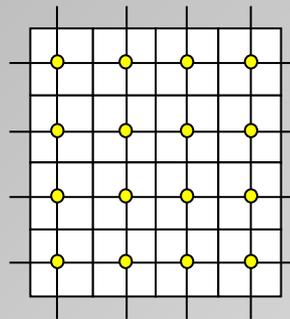
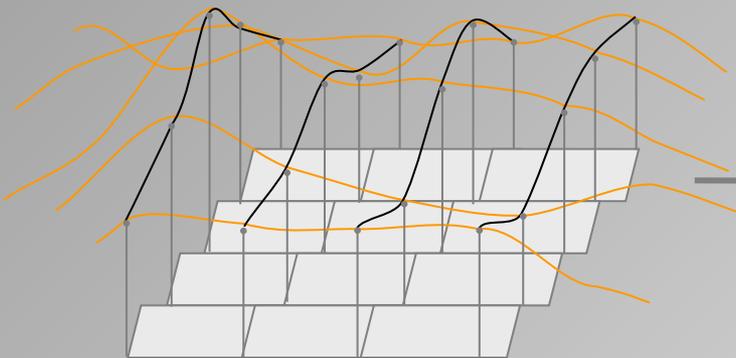
Регулярная треугольная решетка
Р и с. 5.3. Мозаика — треугольник



Р и с. 5.4. Полигоны Тиссена



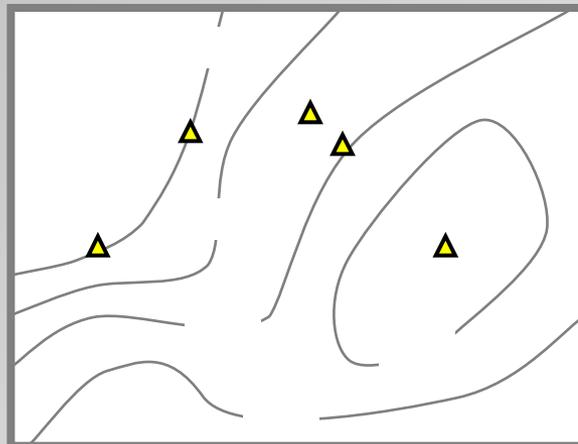
Представление поверхностей регулярной сетью точек и ИЗОЛИНИЯМИ



1,071,071,071,281,78
1,251,781,422,331,68
1,631,401,791,291,01
0,901,331,271,311,27

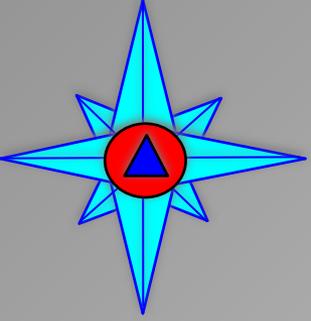
200

200

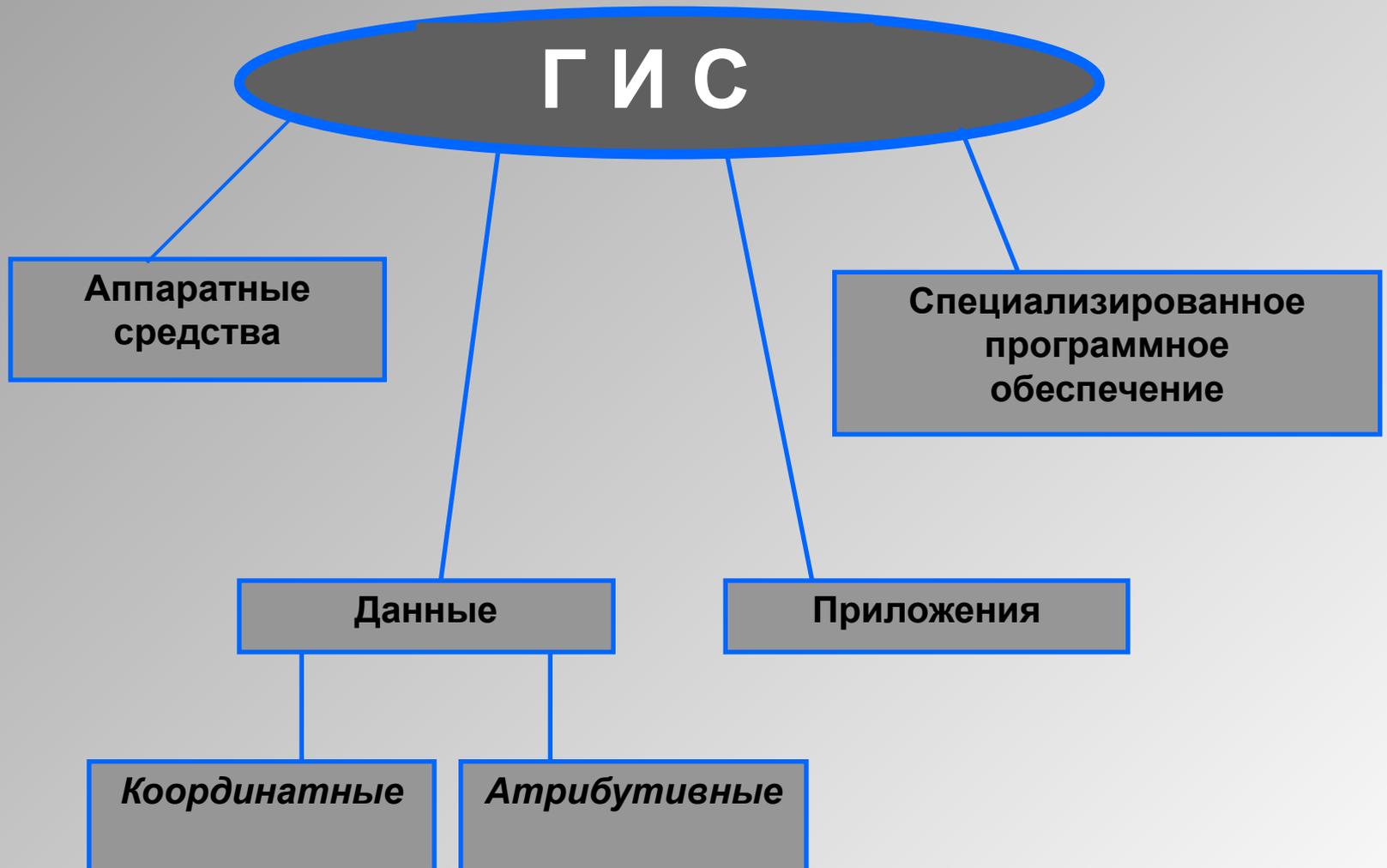


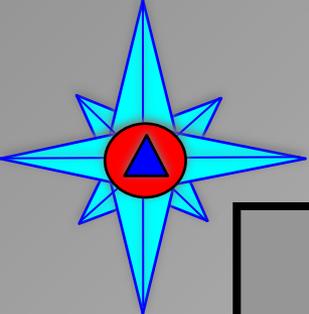
51

234

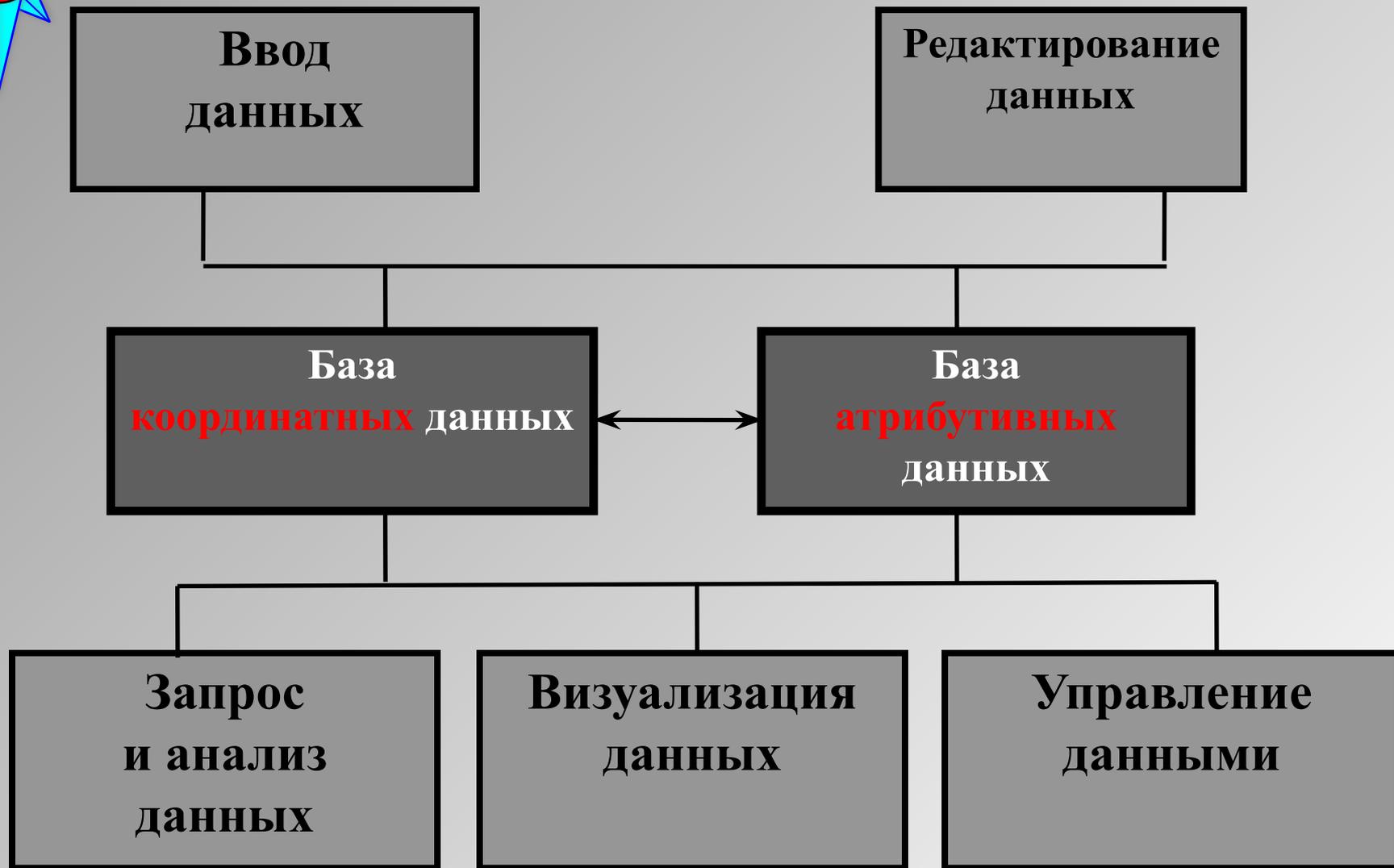


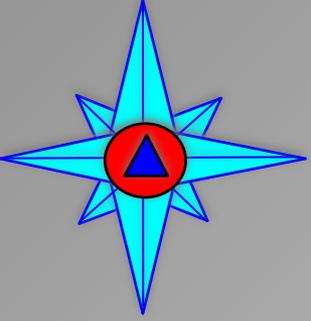
Состав ГИС





Структура и функции ГИС





Оверлейные слои ГИС

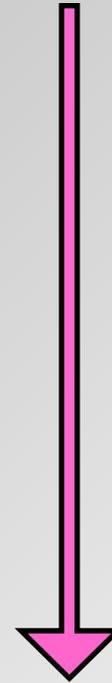
Гидрография

Коммуникации

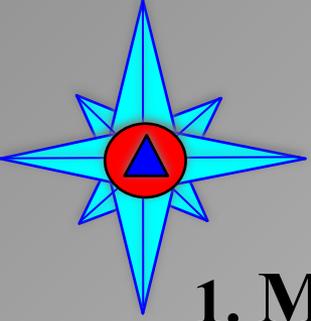
Дороги

Населенные
пункты

Рельеф



**Интегрированная
информационная
основа**



Особенности ГИС, отличающие их от подделок

1. Многомасштабность информации.
2. Блок поиска информации (на основе SQL).
3. Наличие оверлейных слоев.
4. Блок расчетных задач по вопросам МЧС.

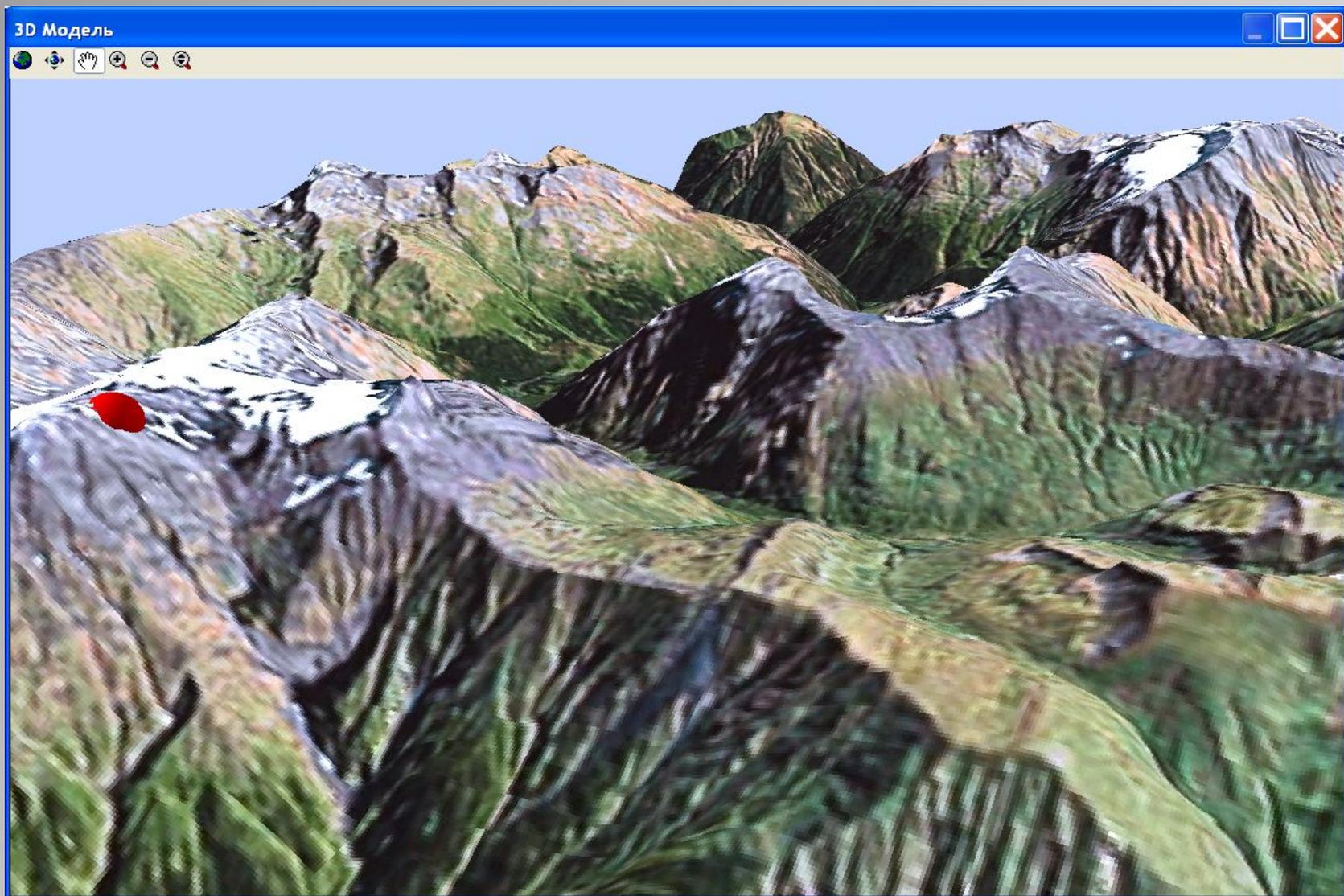
Инструментальные средства ГИС

- Спецсистема ER Mapper
- Система GeoDraw, GeoGraph
- ArcGIS, ArcCad, ArcView, ArcInfo
- AtlasGIS для Windows, WinGIS
- MapInfo
- Панорама, Интеграция, Экстремум

Классификация ГИС в России

- Федеральная служба Геодезии и картографии России (Роскартография). **Формат FIM.**
- Военно-топографическая служба Генерального штаба Вооруженных сил России (ВТУ ГШ). **Формат SXF.**

3D модель местности

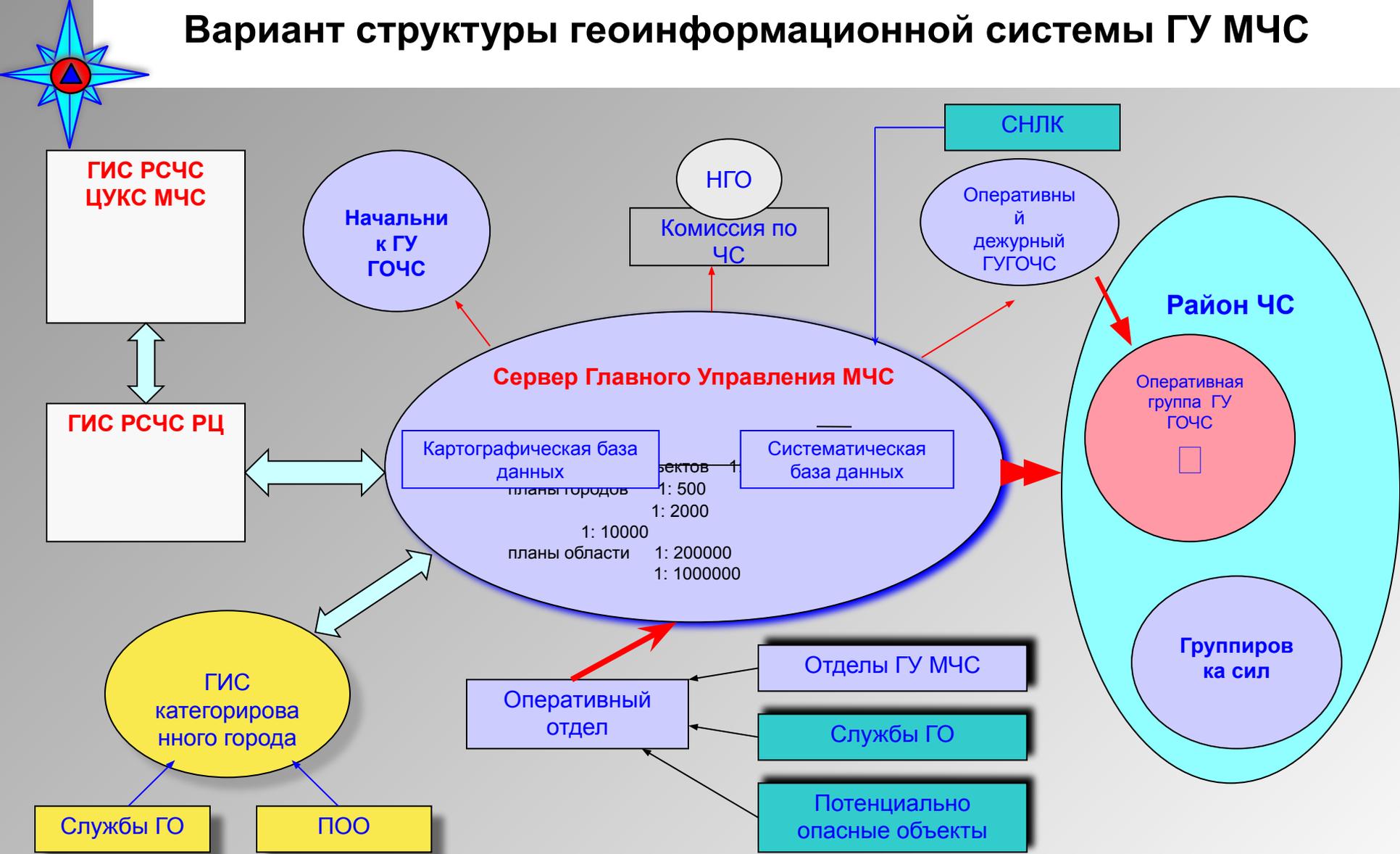


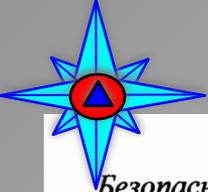
Набор карт (мир, страна,
регион, город, ответственный
объект)

Камчатский регион

Город Петропавловск-
Камчатский
(фрагмент)

Вариант структуры геоинформационной системы ГУ МЧС





Безопасность объекта экономики охватывает следующие аспекты: охрану здоровья, защиту окружающей среды, включая предотвращение аварий, подготовку к действиям и действия при авариях.

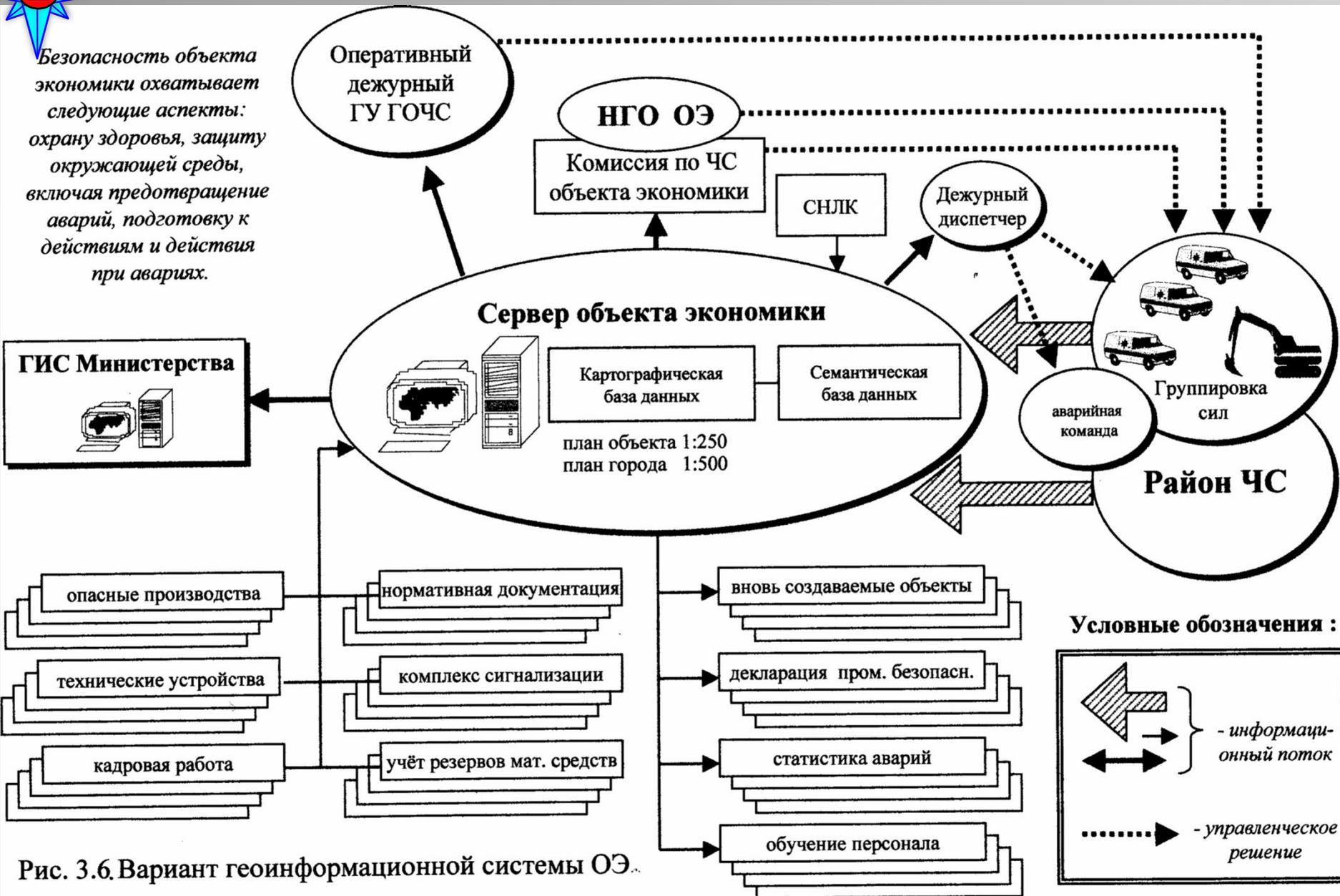


Рис. 3.6. Вариант геоинформационной системы ОЭ.



Спасибо за внимание