

# Классификация моделей данных

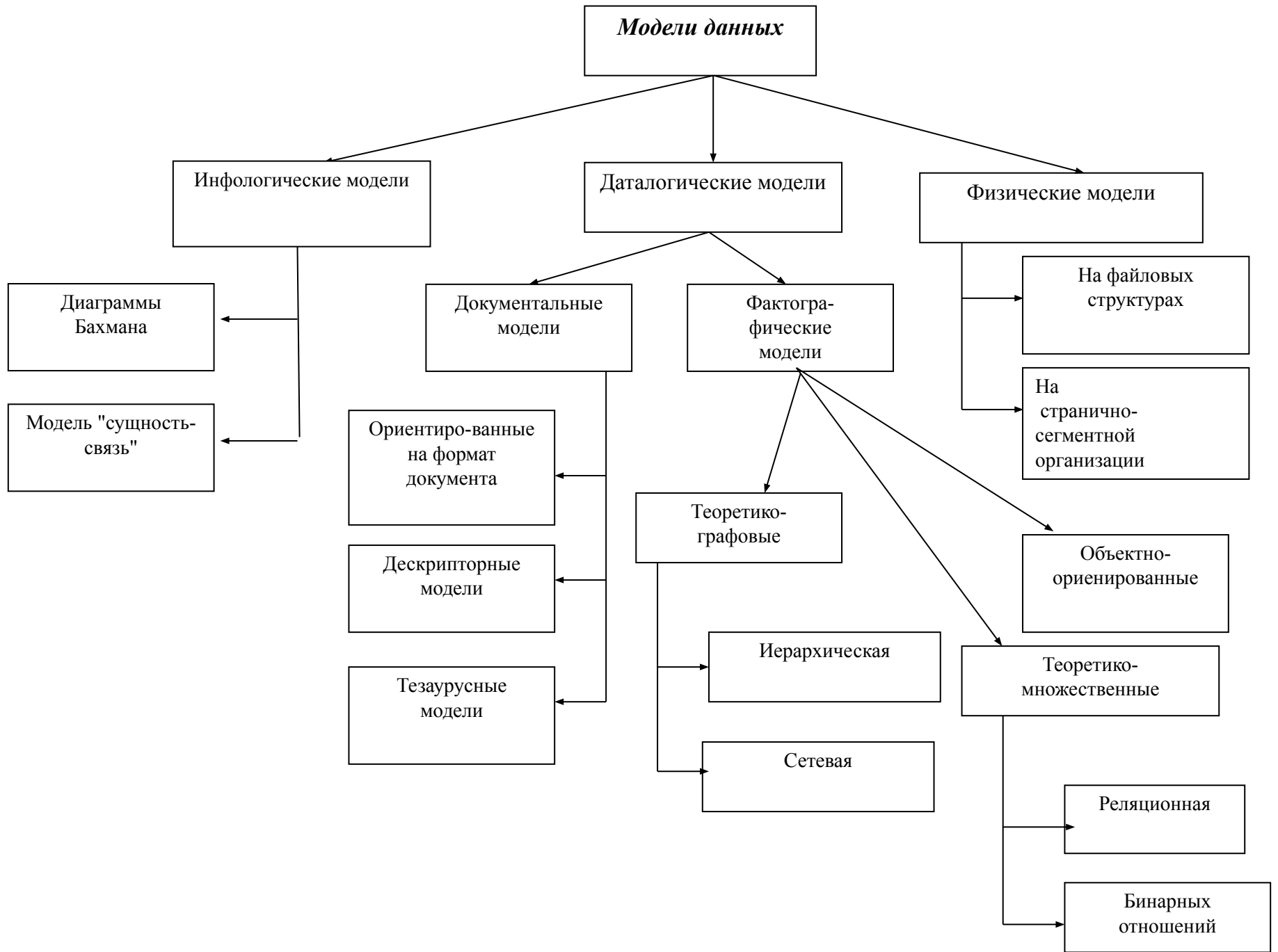
**База данных (БД)** — именованная совокупность данных, отражающая состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

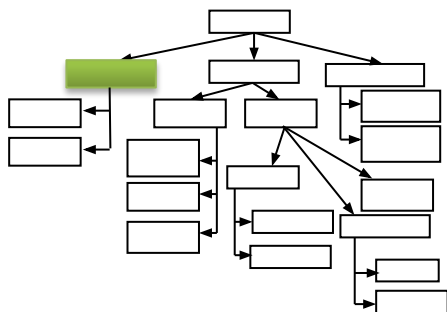
**Данные** — это набор конкретных значений, параметров, характеризующих объект, условие, ситуацию или любые другие факторы.

**Модель данных** - это некоторая абстракция, которая, будучи применима к конкретным данным, позволяет пользователям и разработчикам трактовать их уже как информацию, то есть сведения, содержащие не только данные, но и взаимосвязь между ними.

# Уровни моделей данных:



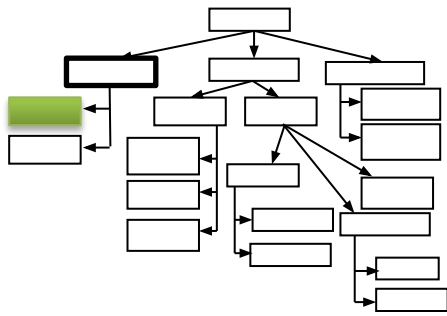




# Инфологические модели

**Инфологические модели данных** используются на ранних стадиях проектирования для описания структур данных в процессе разработки приложения.

**Цель инфологического моделирования** – обеспечение наиболее естественных для человека способов сбора и представления той информации, которую предполагается хранить в создаваемой базе данных



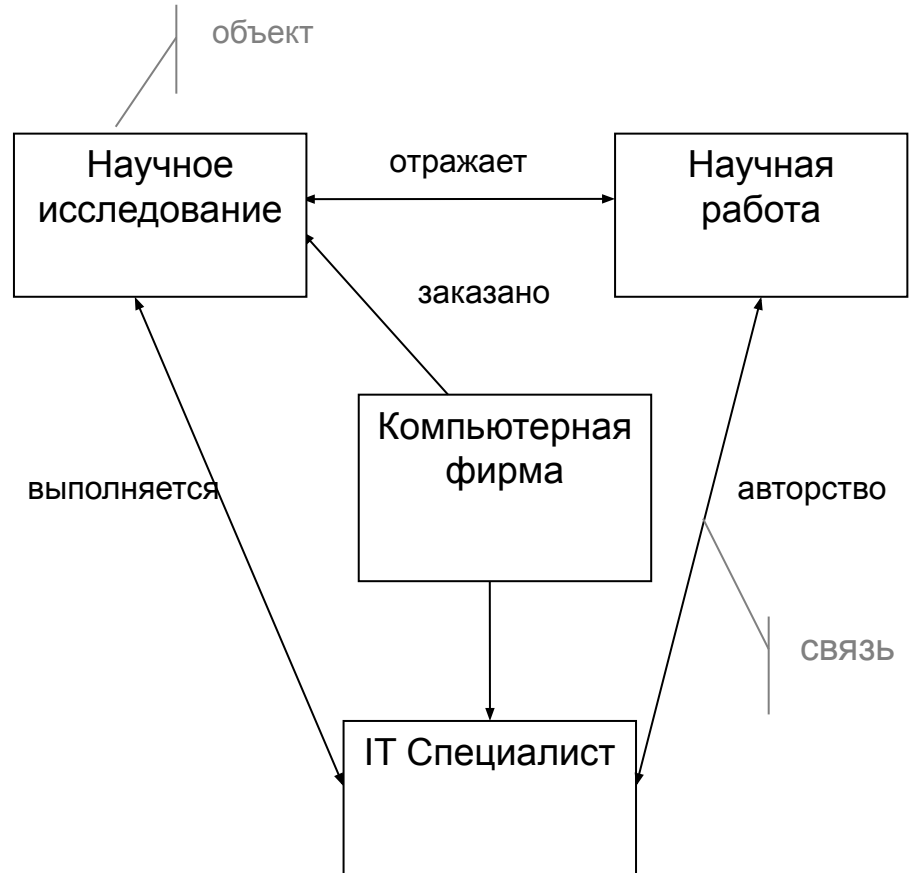
# Диаграммы Бахмана

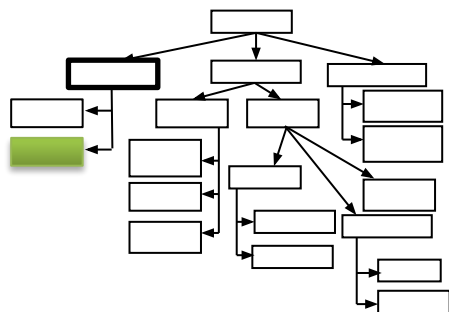
- Объекты (сущности) – вершины математического графа
- связи — дуги графа.

Недостаток:

- статичность, не позволяющая наглядно отображать процессы, в которые вовлечены сущности и к которым подвержены отношения.

## Пример диаграммы Бахмана:





# Модель «сущность-связь» (ER)

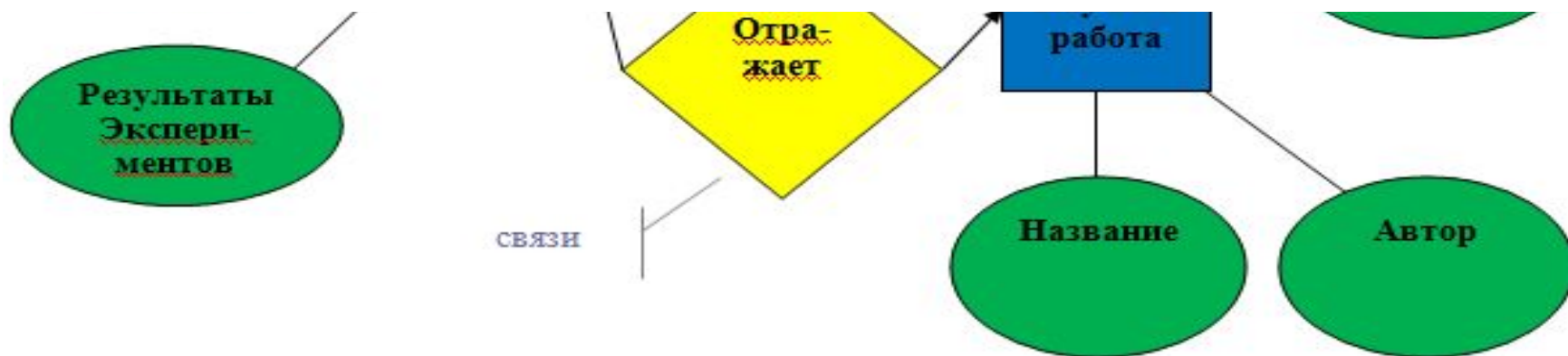
Пример диаграммы "сущность-связь":

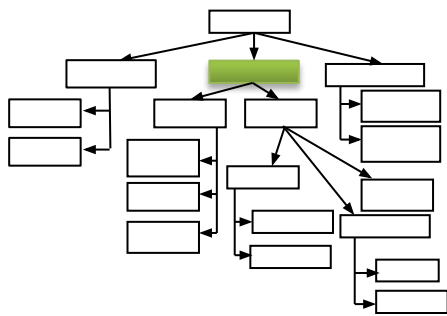


**Сущности** – это члены множества сущностей

**Атрибуты** – это значения, описывающие свойства сущности

**Связи** – это соединения между двумя или более множествами сущностей.

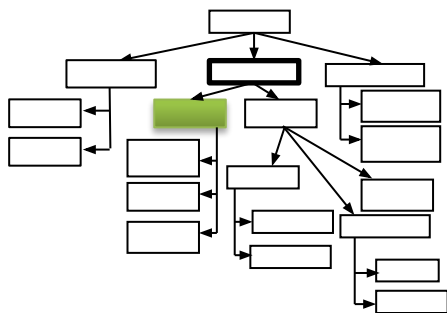




# Даталогические модели

Модель, отражающая логические взаимосвязи между элементами данных безотносительно их содержания и физической организации.



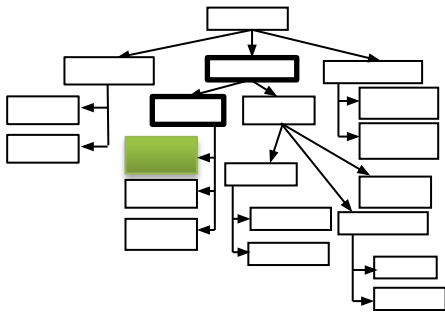


# Документальные модели

Документальная модель соответствует представлению о слабоструктурированной информации, ориентированной на свободные форматы документов, текстов на естественном языке.

Подразделяются на:

- Ориентированные на формат документа;
- Дескрипторные модели;
- Тезаурусные модели.



# Ориентированные на формат документа

Модели основаны на языках разметки документов и связаны прежде всего со стандартным общим языком разметки – XML. Пример XML, описывающий данные о IT-специалисте.

SGML – это язык предназначенный для создания других языков разметки, он определяет допустимый набор тегов (ссылок), их атрибуты и внутреннюю структуру документа.

```
<?xml:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
```

```
<xs:element name="IT-Специалист" type="IT-Специалист"/>
```

```
<xs:complexType name="IT-Специалист">
```

```
<xs:sequence>
```

```
<xs:element name="Фамилия" type="xs:string"/>
```

```
<xs:element name="Имя" type="xs:string"/>
```

```
<xs:element name="Отчество" type="xs:string"/>
```

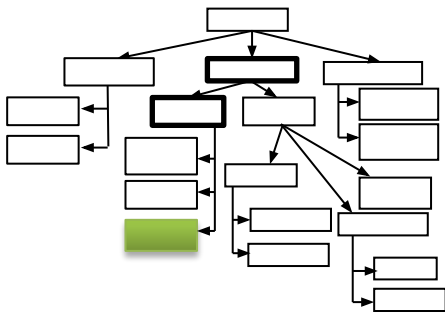
```
<xs:element name="Контактный телефон" type="xs:decimal"/>
```

```
</xs:sequence>
```

```
</xs:complexType>
```

```
</xs:schema>
```

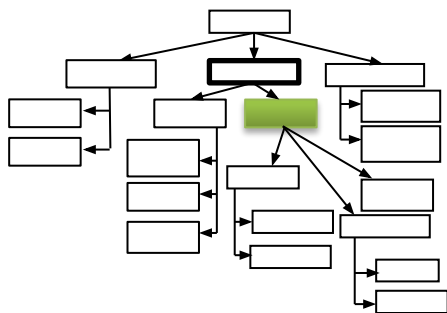




# Тезаурусные модели

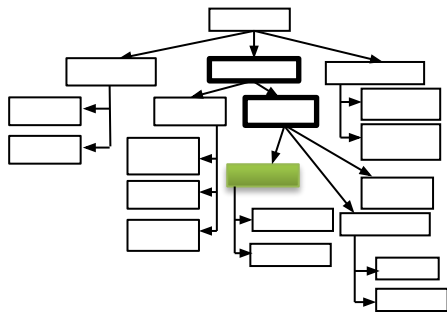
Тезаурусные модели основаны на принципе организации словарей, содержат определенные языковые конструкции и принципы их взаимодействия в заданной грамматике.

*Тезаурус* – это словарь, в явном виде фиксирующий семантические отношения между составляющими его единицами.



# Фактографические модели

Фактографические модели –  
Примерами фактографических моделей  
соответствуют представлению о четко  
могут служить справочные таблицы  
структурированной информации,  
значимой для определенных величин,  
формализованной в виде дашборд (дерево,  
используемых в промышленных изделиях,  
сеть, таблица)  
и т.п.

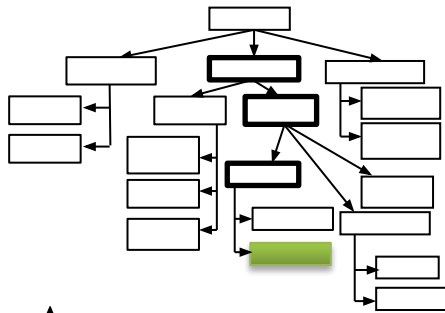


# Теоретико-графовые модели

Теоретико-графовая модель – это совокупность объектов реального мира в виде графа взаимосвязанных информационных объектов.



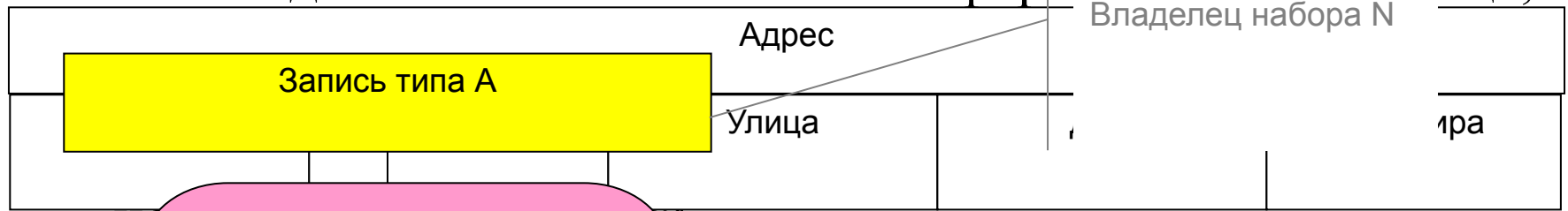
# Сетевая модель



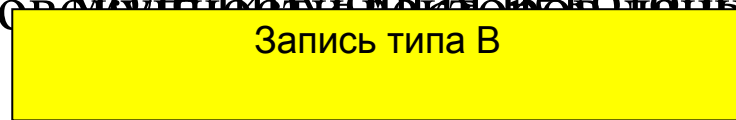
Агрегат типа вектор соответствует линейному набору базовыми объектами модели являются.

элементов данных:

- элемент типа  $X$  — минимальная информационная единица,



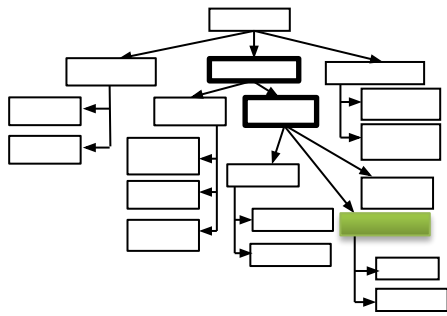
Агрегат типа  $X$  соответствует члену набора N. Агрегат типа  $X$  соответствует члену набора N. Агрегат типа  $X$  соответствует члену набора N.



Владелец набора - родительский тип записи в данном наборе.

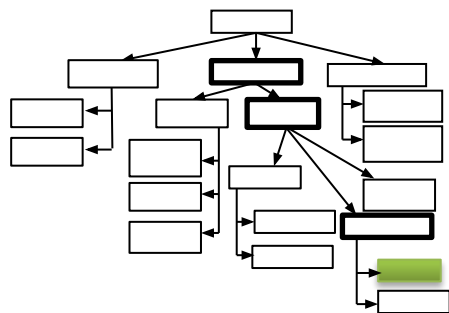
Член набора - дочерний тип записи.





# Теоретико-множественные модели

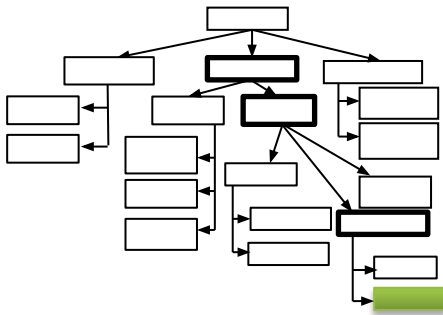
Появление теоретико-множественных моделей в системах баз данных было предопределено настоятельной потребностью пользователей в переходе от работы с элементами данных к работе с некоторыми макрообъектами.



# Реляционная модель

Примеры отношений:





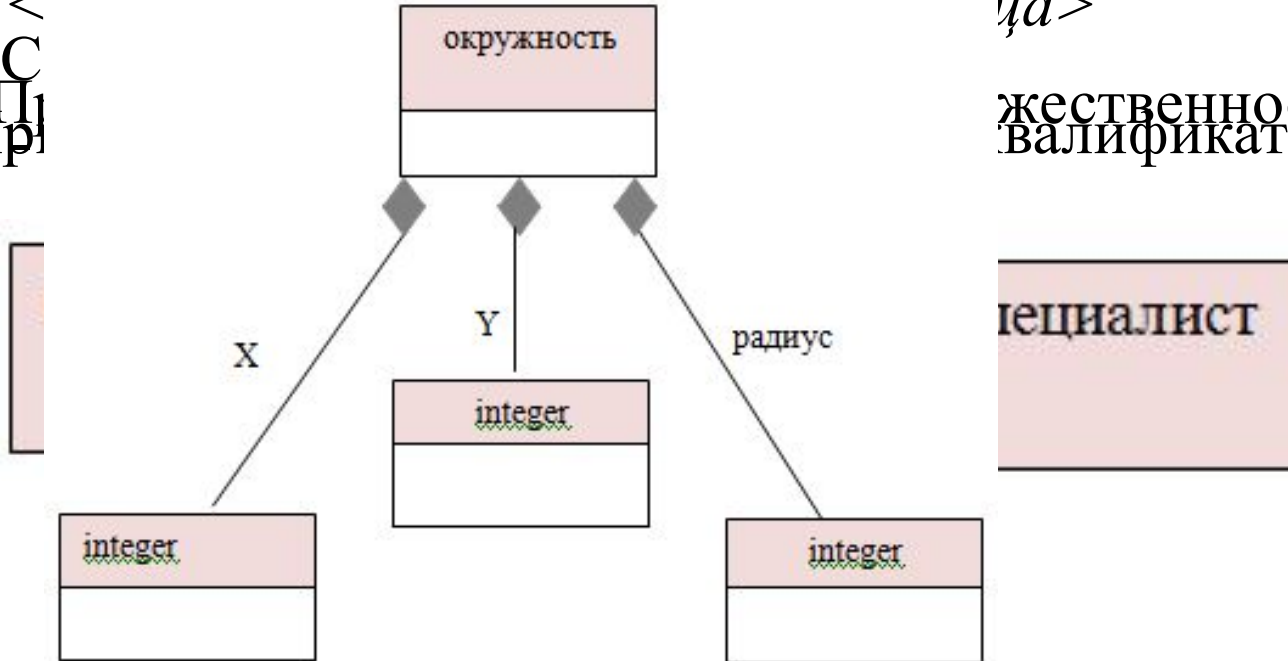
# Модель бинарных ассоциаций

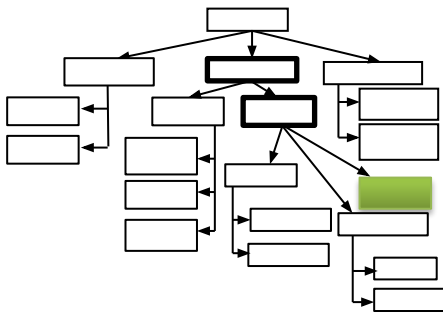
**Агрегирование (aggregation)** - это отношение между классами, которое указывает, что один класс является частью другого. В UML это обозначается ромбом на одном конце ассоциации. Бинарная ассоциация между двумя классами может иметь атрибут под названием количество объектов, которые могут быть связаны в ассоциации (указывает, сколько экземпляров класса может соответствовать одному экземпляру другого класса). Некоторые свойства ассоциации, которые являются обязательными для ассоциаций и имеют следующий формат: `класс1 "x" -- "y" класс2` (где `x` и `y` являются значениями в данной ассоциации).

<  
C  
Pr

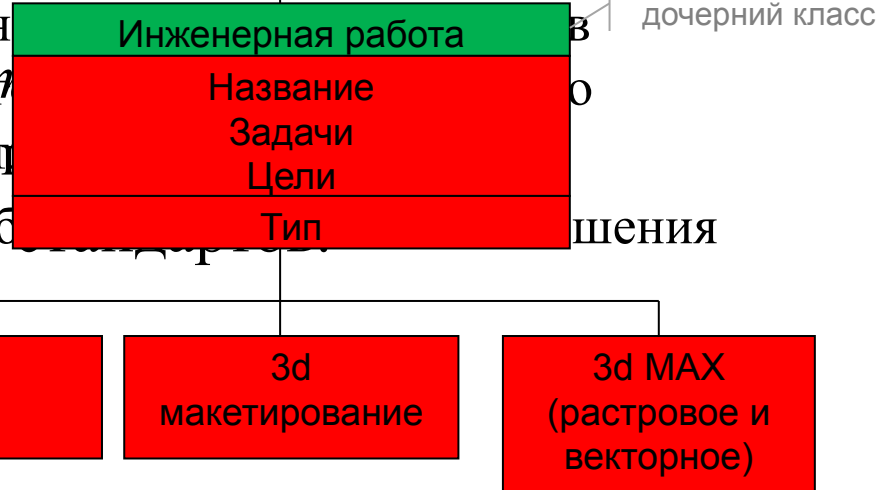
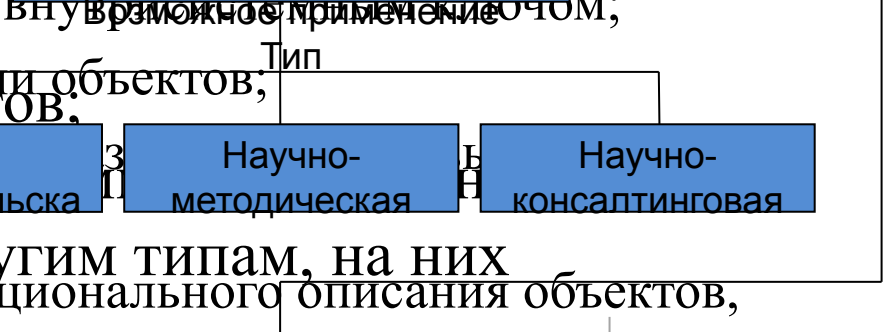
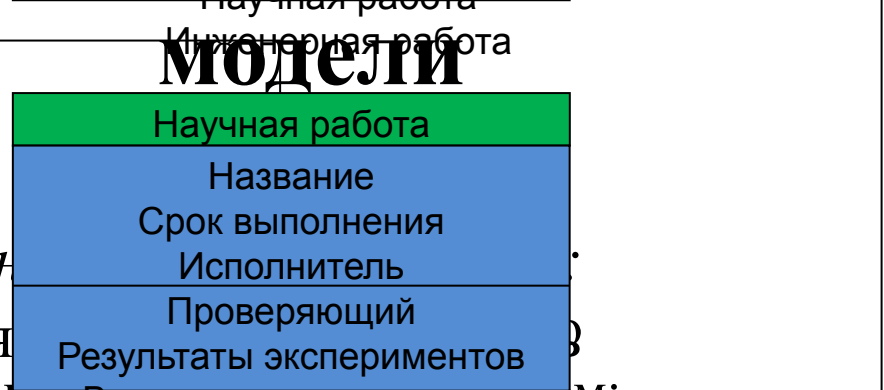
ца>

жественности:  
валификатора:





# Объектно-ориентированные модели

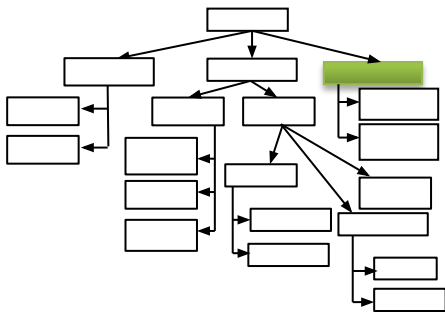


**Преимущества объектно-ориентированного подхода:**

- возможность для пользователя идентифицируемые уникальным образом сложные типы данных;
- классы, являющиеся по сути типами объектов;
- наследуемость свойств объектов;
- операции над объектами повторное использование "методами";
- инкапсуляция структурного и функционального описания объектов, позволяющая разделять внутреннюю терминологию и представление от сравнительно-определенного описания обобщенных свойств "класс-подкласс".

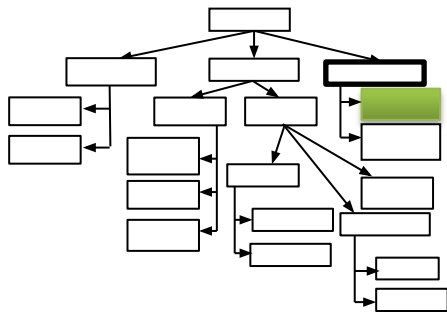
**Недостатки объектно-ориентированного подхода:**

- сложность в определении последовательности обобщенных свойств



# Физические модели

Физические модели баз данных определяют способы размещения данных в среде хранения и способы доступа к этим данным, которые поддерживаются на физическом уровне.



# Модели, основанные на файловых структурах

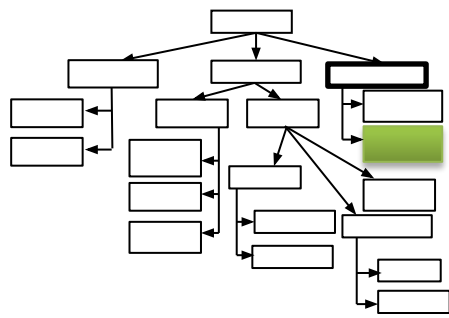
Каждый файл в файловой структуре хранения:

Для каждого файла в системе хранится следующая информация:

информация:

- имя файла;
- тип файла (например, расширение или другие характеристики);
- размер файла;
- количество занятых физических блоков;
- базовый начальный адрес;
- ссылка на сегмент расширения;
- способ доступа (код защиты).





# Модели, основанные на странично-сегментной организации

Для каждого сегмента поддерживается таблица страниц.

Номер записи в таблице страниц соответствует номеру виртуальной страницы. Размер записи колеблется от системы к системе, но чаще всего он составляет 32 бита. Из этой записи в таблице страниц находится номер кадра для данной виртуальной страницы, затем прибавляется смещение и формируется физический адрес. Помимо этого запись в таблице страниц содержит информацию об атрибутах страницы. Это биты присутствия и защиты (например, 0 – read/write, 1 – read only...). Также могут быть указаны: бит модификации, который устанавливается, если содержимое страницы модифицировано, и позволяет контролировать необходимость перезаписи страницы на диск; бит ссылки, который помогает выделить малоиспользуемые страницы; бит, разрешающий кэширование, и другие управляющие биты. Адреса страниц на диске не являются частью таблицы страниц.

Спасибо за внимание