

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»**

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники



Лабораторная работа № 1

Вариант № 310922

Выполнил:

Карташев Владимир Р3131

Преподаватель:

Наумова Надежда Александровна

г. Санкт-Петербург, 2022 г.

Для выполнения лабораторной работы №1 необходимо:

1. На основе предложенной предметной области (текста) составить ее описание. Из полученного описания выделить сущности, их атрибуты и связи.
2. Составить инфологическую модель.
3. Составить даталогическую модель. При описании типов данных для атрибутов должны использоваться типы из СУБД PostgreSQL.
4. Реализовать даталогическую модель в PostgreSQL. При описании и реализации даталогической модели должны учитываться ограничения целостности, которые характерны для полученной предметной области.
5. Заполнить созданные таблицы тестовыми данными.

Описание предметной области:

Питекантропы, обитавшие в первобытном вельде, не обладали ни одним из этих свойств; поэтому они отнюдь не благоденствовали, а были, напротив, весьма близки к полному вымиранию. Около полусотни этих существ ютилось в нескольких пещерах на склоне сожженной солнцем долины; по дну ее протекал слабенький ручеек, питаемый снегами с гор, лежавших в трехстах километрах к северу. В особо засушливые годы ручеек исчезал совсем и племя сильно страдало от жажды.

Расширенная предметная область:

Засуха продолжалась десять миллионов лет, и царству ужасных ящеров уже давно пришел конец. Здесь, близ экватора, на материке, который позднее назовут Африкой, с новой яростью вспыхнула борьба за существование, и еще неясно было, кто выйдет из нее победителем. На этой бесплодной, иссушенной зноем земле благоденствовать или хотя бы просто выжить могли только маленькие, или ловкие, или свирепые.

Питекантропы, обитавшие в первобытном вельде, не обладали ни одним из этих свойств, поэтому они отнюдь не благоденствовали, а были, напротив, весьма близки к полному вымиранию. Около полусотни этих существ ютилось в нескольких пещерах на склоне сожженной солнцем долины; по дну ее протекал слабенький ручеек, питаемый снегами с гор, лежавших в трехстах километрах к северу. В особо засушливые годы ручеек исчезал совсем и племя сильно страдало от жажды.

Питекантропы всегда голодали, а сейчас попросту умирали от голода. Когда первый слабый проблеск рассвета проник в пещеру, Смотрящий на Луну увидел, что его отец ночью умер. Собственно, он не знал, что Старик был его отцом, — такая связь одного существа с другим была совершенно недоступна его пониманию, но, глядя на иссохшее тело умершего, он ощутил смутное беспокойство — зародыш будущей человеческой скорби.

Сущности:

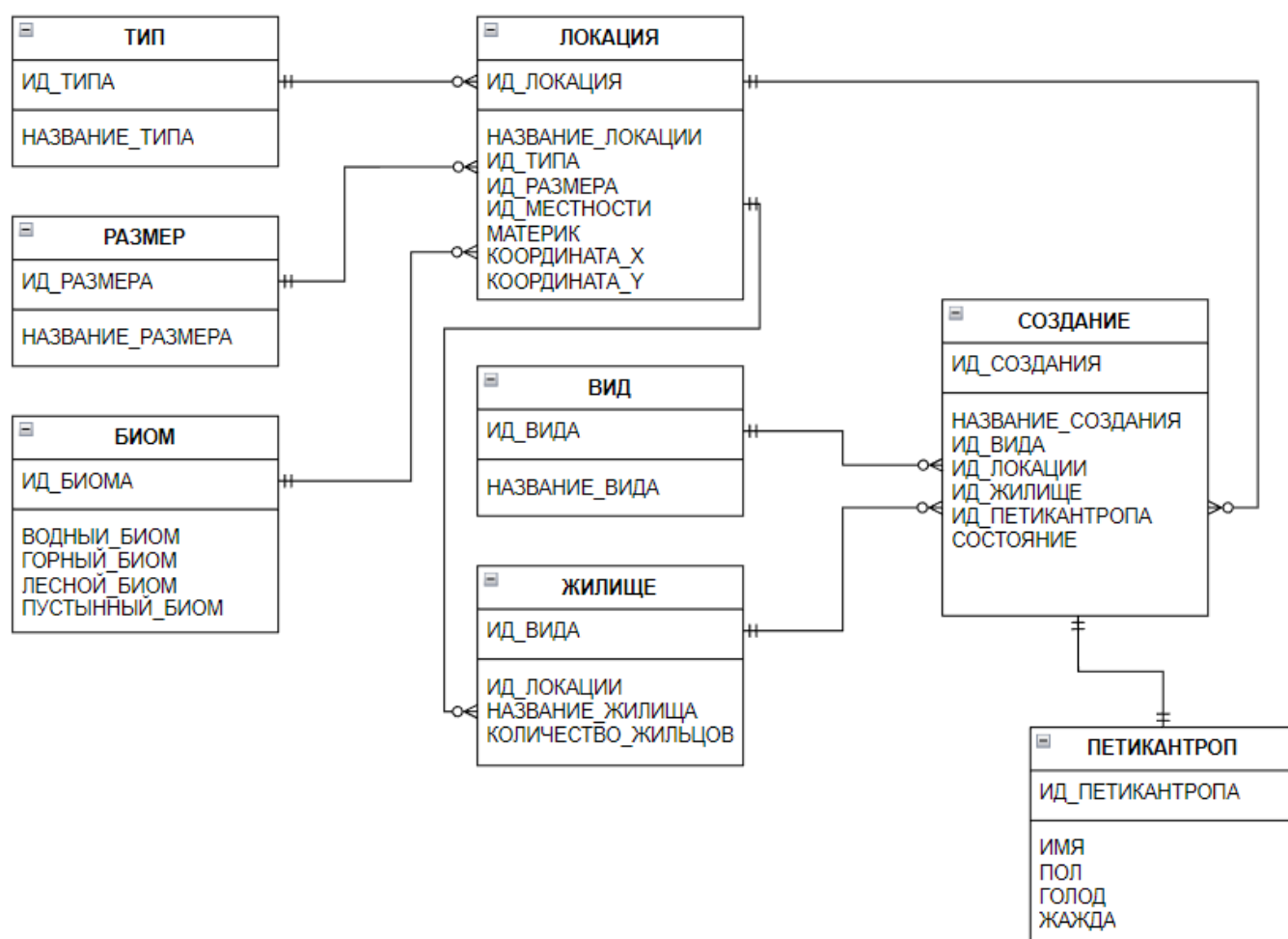
Стержневые сущности:

- Существо (ИД, вид, состояние, имя, пол, голод, жажда)
- Локация (ИД, название, материк)
- Объект

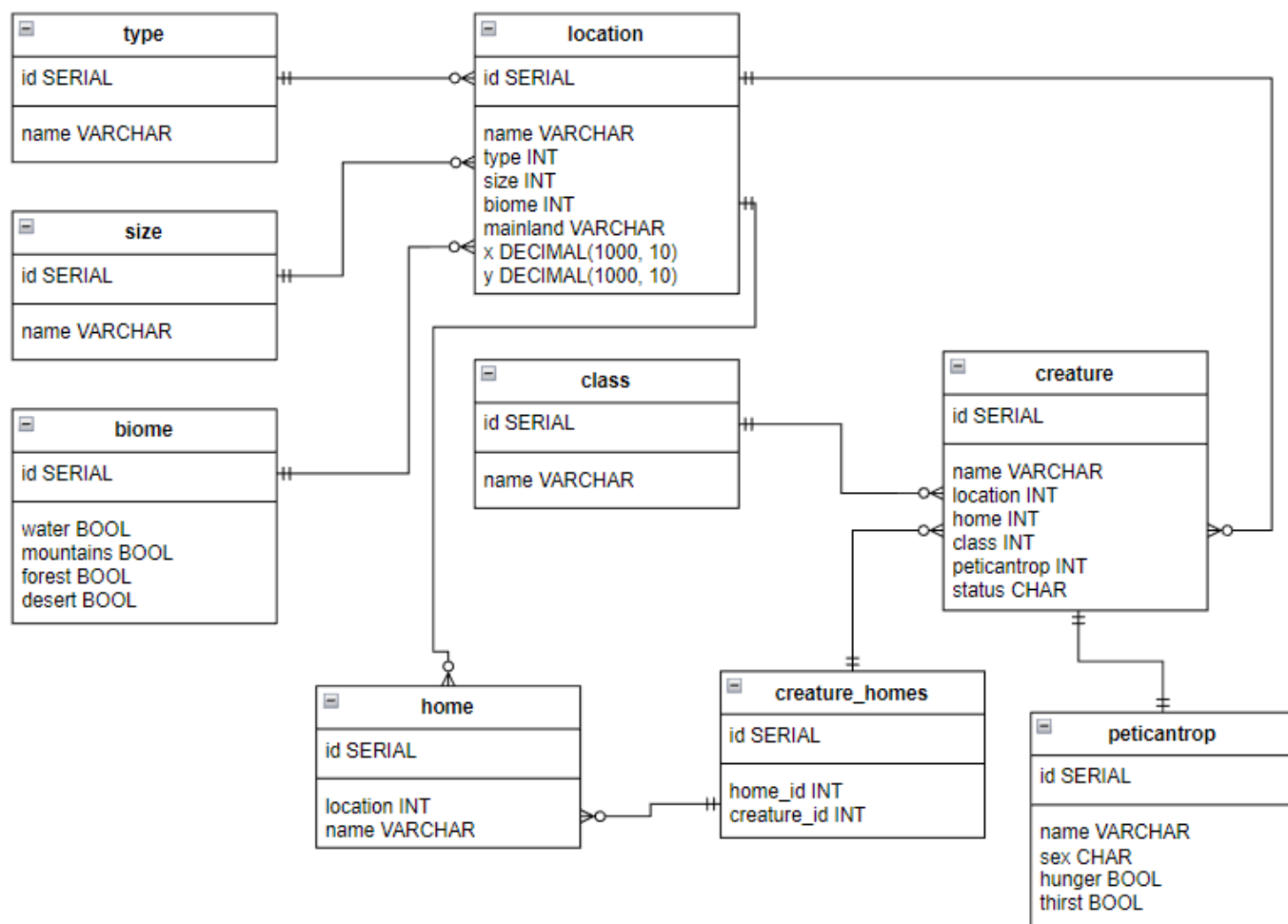
Характеристические сущности

- Объекты
- Вид
- Расстояние
- Год

Инфологическая модель



Даталогическая модель:



Реализация БД на PostgreSQL

```
\i createtables.sql
```

```
createtables.sql:
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS type
```

```
(
```

```
    id SERIAL PRIMARY KEY,
```

```
    name VARCHAR CHECK(name = 'Опасная' OR name = 'Безопасная')
```

```
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS size
```

```
(
```

```
    id SERIAL PRIMARY KEY,
```

```
    name VARCHAR NOT NULL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS biome
```

```
(
```

```
    id SERIAL PRIMARY KEY,
```

```
    water BOOL,
```

```
    mountains BOOL,
```

```
    forest BOOL,
```

```
    desert BOOL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS location
```

```
(
```

```
    id SERIAL PRIMARY KEY,
```

```
    name VARCHAR NOT NULL,
```

```
    type INT REFERENCES type(id),
```

```
    size INT REFERENCES size(id),
```

```
    biome INT REFERENCES biome(id),
```

```
    mainland VARCHAR,
```

```
    x NUMERIC(1000, 10),
```

```
    y NUMERIC(1000, 10)
```

```
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS class
```

```
(  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    name VARCHAR NOT NULL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS home
```

```
(  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    location INT REFERENCES location(id),  
    name VARCHAR NOT NULL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS creature_homes
```

```
(  
    id SERIAL,  
    home INT,  
    creature INT
```

```
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS petcantrop
```

```
(  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    name VARCHAR NOT NULL,  
    sex VARCHAR CHECK(sex = 'Мужчина' OR sex = 'Женщина'),  
    hunger BOOL,  
    thirst BOOL
```

```
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS creature
```

```
(  
    id SERIAL PRIMARY KEY,  
    name VARCHAR NOT NULL,  
    location INT REFERENCES location(id),  
    class INT REFERENCES class(id),
```

```
peticantrop INT REFERENCES peticantrop(id),
status VARCHAR CHECK(status = 'Живой' OR status = 'Неживой')
);
```

```
\i inserts.sql
```

```
i n s e r t s . s q l :
```

```
-- id 1
```

```
INSERT INTO type(name) VALUES('Опасная');
```

```
-- id 2
```

```
INSERT INTO type(name) VALUES('Безопасная');
```

```
-- id 1
```

```
INSERT INTO size(name) VALUES('Большая');
```

```
-- id 2
```

```
INSERT INTO size(name) VALUES('Маленькая');
```

```
-- id 3
```

```
INSERT INTO size(name) VALUES('Очень большая');
```

```
-- id 4
```

```
INSERT INTO size(name) VALUES('Очень маленькая');
```

```
-- id 1
```

```
INSERT INTO biome(water, mountains, forest, desert) VALUES(FALSE, FALSE, FALSE, TRUE);
```

```
-- id 2
```

```
INSERT INTO biome(water, mountains, forest, desert) VALUES(FALSE, FALSE, TRUE, TRUE);
```

```
-- id 3
```

```
INSERT INTO biome(water, mountains, forest, desert) VALUES(FALSE, TRUE, TRUE, TRUE);
```

```
-- id 4
```

```
INSERT INTO biome(water, mountains, forest, desert) VALUES(TRUE, FALSE, TRUE, TRUE);
```

```
-- id 5
```

```
INSERT INTO biome(water, mountains, forest, desert) VALUES(TRUE, TRUE, TRUE, TRUE);
```

```
-- id 1
```

```
INSERT INTO location(name, type, size, biome, mainland)
VALUES('Северная Африка', 1, 3, 2, 'Африка');
```

– id 2

```
INSERT INTO location(name, type, size, biome, mainland)
VALUES('Южная Африка', 2, 4, 1, 'Африка');
```

– id 3

```
INSERT INTO location(name, type, size, biome, mainland)
VALUES('Западная Африка', 2, 2, 4, 'Африка');
```

– id 4

```
INSERT INTO location(name, type, size, biome, mainland)
VALUES('Восточная Африка', 1, 1, 5, 'Африка');
```

– id 5

```
INSERT INTO location(name, type, size, biome, mainland)
VALUES('Центральная Африка', 2, 2, 3, 'Африка');
```

– id 1

```
INSERT INTO class(name) VALUES('Человек');
```

– id 2

```
INSERT INTO class(name) VALUES('Животное');
```

– id 3

```
INSERT INTO class(name) VALUES('Овощ');
```

– id 4

```
INSERT INTO class(name) VALUES('Человек-овощ');
```

– id 1

```
INSERT INTO home(location, name) VALUES(4, 'Клоповник');
```

– id 2

```
INSERT INTO home(location, name) VALUES(4, 'Избушка на курьих ножках');
```

– id 3

```
INSERT INTO home(location, name) VALUES(4, 'Дворец');
```

– id 4

```
INSERT INTO home(location, name) VALUES(4, 'Замок');
```


– id 5

```
INSERT INTO home(location, name) VALUES(5, 'Избушка на курьих ножках (новостройка)');
```

– id 1

```
INSERT INTO peticanthrop(name, sex, hunger, thirst) VALUES('Олег', 'Мужчина', FALSE, TRUE);
```

– id 2

```
INSERT INTO peticanthrop(name, sex, hunger, thirst) VALUES('Оля', 'Женщина', FALSE, FALSE);
```

– id 3

```
INSERT INTO peticanthrop(name, sex, hunger, thirst) VALUES('Баба-яга', 'Женщина', TRUE, TRUE);
```

– id 4

```
INSERT INTO peticanthrop(name, sex, hunger, thirst) VALUES('Дедушка-яга', 'Мужчина', TRUE, TRUE);
```

– id 5

```
INSERT INTO peticanthrop(name, sex, hunger, thirst) VALUES('Мама-яга', 'Женщина', TRUE, TRUE);
```

– id 6

```
INSERT INTO peticanthrop(name, sex, hunger, thirst) VALUES('Батя-яга', 'Мужчина', TRUE, TRUE);
```

– id 1

```
INSERT INTO creature(name, location, class, peticanthrop, status)
VALUES('Человек', 4, 1, 1, 'Живой');
```

– id 2

```
INSERT INTO creature(name, location, class, peticanthrop, status)
VALUES('Человек', 4, 4, 2, 'Живой');
```

– id 3

```
INSERT INTO creature(name, location, class, peticanthrop, status)
VALUES('Человек', 4, 3, 3, 'Неживой');
```

– id 4

```
INSERT INTO creature(name, location, class, peticanthrop, status)
VALUES('Человек', 5, 3, 4, 'Неживой');
```

– id 5

```
INSERT INTO creature(name, location, class, peticanthrop, status)
```

```
VALUES('Человек', 5, 3, 5, 'Неживой');
```

```
-- id 6
```

```
INSERT INTO creature(name, location, class, peticanthrop, status)
```

```
VALUES('Человек', 5, 4, 6, 'Неживой');
```

```
-- id 1
```

```
INSERT INTO creature_homes(home, creature)
```

```
VALUES(4, 1);
```

```
-- id 2
```

```
INSERT INTO creature_homes(home, creature)
```

```
VALUES(3, 2);
```

```
-- id 3
```

```
INSERT INTO creature_homes(home, creature)
```

```
VALUES(2, 3);
```

```
-- id 4
```

```
INSERT INTO creature_homes(home, creature)
```

```
VALUES(5, 4);
```

```
-- id 5
```

```
INSERT INTO creature_homes(home, creature)
```

```
VALUES(5, 5);
```

```
-- id 6
```

```
INSERT INTO creature_homes(home, creature)
```

```
VALUES(5, 6);
```

```
\i extratask.sql
```

```
extratask.sql:
```

```
--Вывести имена питекантропов, проживающих в 'маленьких' и 'очень  
маленьких' локациях с биомом, где нет водных объектов, но есть горы
```

```
SELECT array_agg(p.name) AS имена  
FROM peticantrop p  
INNER JOIN creature c  
ON p.id = c.peticantrop  
INNER JOIN creature_homes c_h  
ON c_h.creature = c.id  
INNER JOIN home h  
ON h.id = c_h.home  
INNER JOIN location l  
ON l.id = h.location  
INNER JOIN size s  
ON s.id = l.size  
INNER JOIN biome b  
ON b.id = l.biome  
WHERE s.name = 'Маленькая' OR s.name = 'Очень-маленькая'  
OR b.water = false AND b.mountains = true;
```

```
\i droptables.sql
```

```
droptables.sql:
```

```
DROP TABLE biome CASCADE;  
DROP TABLE class CASCADE;  
DROP TABLE creature CASCADE;  
DROP TABLE creature_homes CASCADE;  
DROP TABLE home CASCADE;  
DROP TABLE location CASCADE;  
DROP TABLE peticantrop CASCADE;  
DROP TABLE size CASCADE;  
DROP TABLE type CASCADE;
```

