

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский
национальный исследовательский университет информационных
технологий, механики и оптики»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Лабораторная работа №1

по дисциплине

Базы данных

Вариант 87654

Выполнила:

Рыженкова Алина Александровна

Группа Р3111

Санкт-Петербург 2025

Оглавление

| | |
|---|---|
| Задание | 3 |
| Описание предметной области..... | 3 |
| Список сущностей и их классификация | 3 |
| Инфологическая модель..... | 4 |
| Даталогическая модель | 4 |

Задание

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, по которой должна быть построена доменная модель:

Вариант 87654:

Сторожко пробирались они в своем корабле вдоль обширного, ровного плато -- такого однообразного, что уже само это немедленно поставило их перед загадкой. Плато оказалось обрамлено более высокой местностью, сплошь заросшей деревьями, о высоте которых можно было только догадываться -- стояли они так тесно и были так погружены в подлесок, что стволов просто не было видно. В верхней части крон летало неисчислимое количество каких-то крылатых существ. Но они мелькали слишком уж быстро, и определить, что это -- птицы или насекомые или же не то и не другое,-- было просто невозможно.

Описание предметной области

Существует корабль, который имеет название, скорость и направление движения. В корабле могут находиться люди. У людей есть ФИО.

Существует плато, оно имеет высоту.

На плато может расти лес. Лес имеет высоту и частоту деревьев.

Существуют крылатые существа различных видов (птицы, насекомые, другое, не определено). Они находятся над некоторым лесом. Они имеют некоторую скорость и направление движения.

Список сущностей и их классификация

Стержневые:

- Человек – ID человека, ФИО.
- Корабль – ID корабля, название.
- Плато – ID плато, высота.
- Лес – ID леса, ID плато, высота, частота деревьев.
- Крылатое существо – ID существа, вид существа, скорость, ID леса-отправления, ID леса-прибытия.

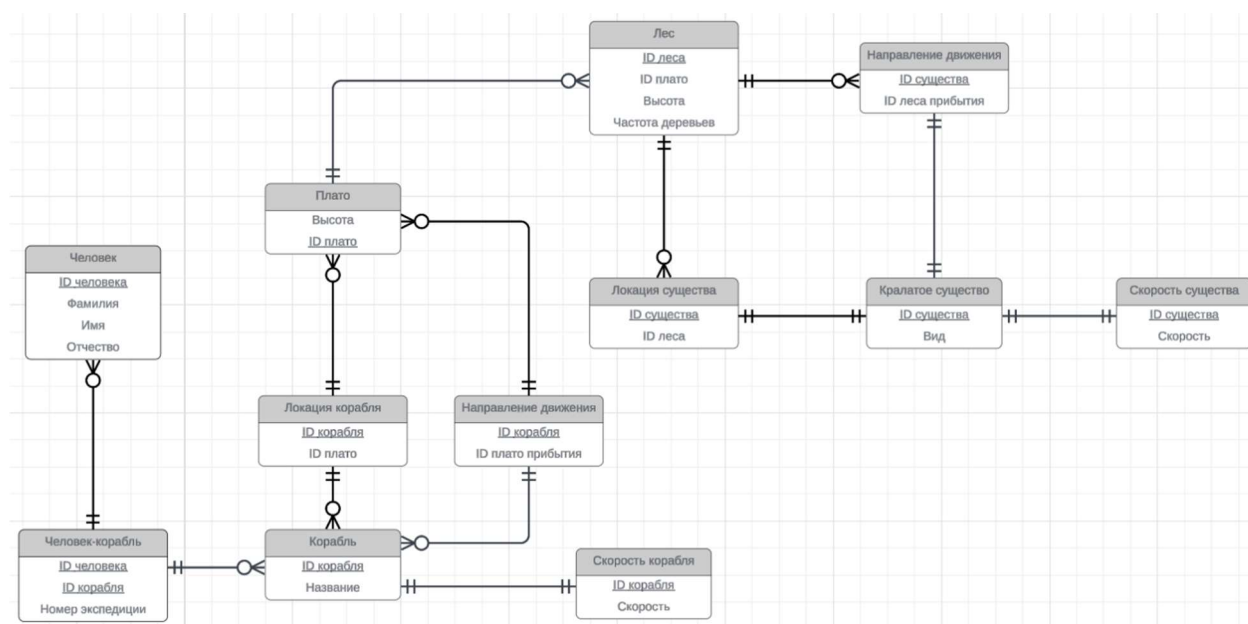
Ассоциативные:

- Человек-корабль – ID человека, ID корабля, номер экспедиции.
- Локация корабля – ID корабля, ID плато.
- Локация существа – ID существа, ID леса.
- Направление движения корабля – ID корабля, ID плато прибытия.
- Направление движения существа – ID существа, ID леса прибытия.

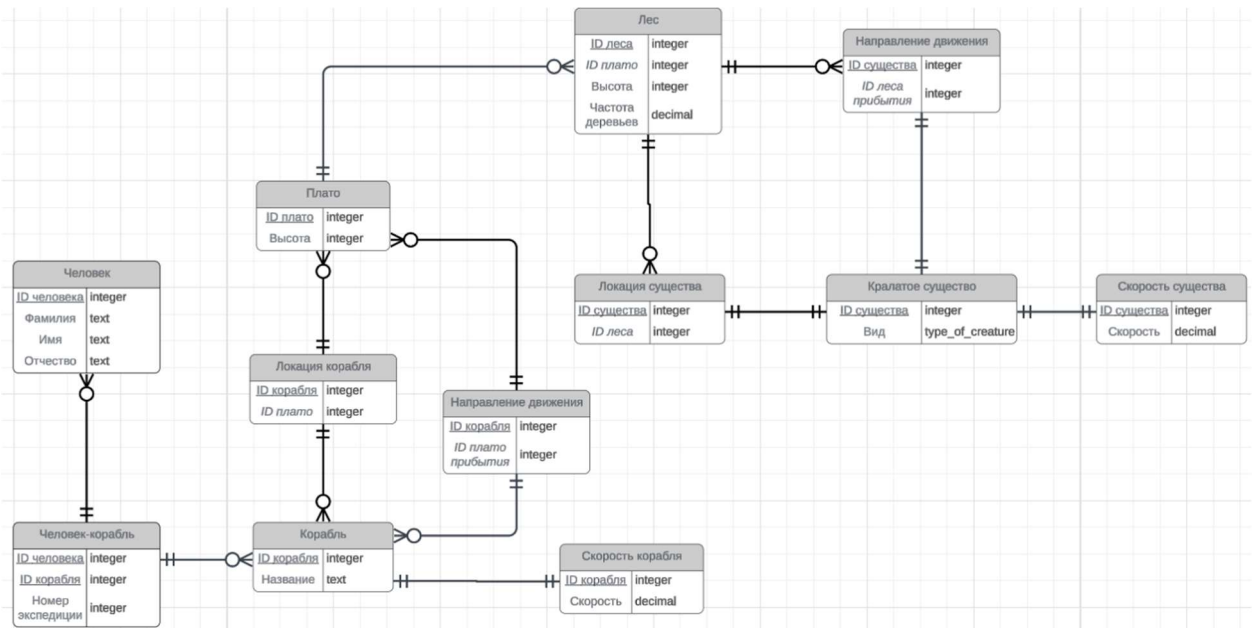
Характеристические:

- Скорость корабля – ID корабля, скорость.
- Скорость существа – ID существа, скорость.

Инфологическая модель



Даталогическая модель



Репозиторий:

```
-- dropping tables
```

```
-- dropping enum types
```

```

-- dropping domains
DROP DOMAIN IF EXISTS positive_integer CASCADE;
DROP DOMAIN IF EXISTS frequency CASCADE;
DROP DOMAIN IF EXISTS height_constraint CASCADE;

-- creating enums
CREATE TYPE type_of_creature AS ENUM (
    'птица',
    'насекомое',
    'другое',
    'не определено'
);
CREATE TYPE height_of_forest AS ENUM (
    'низкий',
    'средний',
    'высокий',
    'не определено'
);

-- creating domains
CREATE DOMAIN positive_integer AS INTEGER
CHECK (VALUE >= 0);
CREATE DOMAIN frequency AS FLOAT
CHECK (VALUE >= 0 AND VALUE <= 1);
CREATE DOMAIN height_constraint AS positive_integer;

-- creating tables
CREATE TABLE plateau (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    height height_constraint NOT NULL
);
CREATE TABLE forest (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    plateau_id INT REFERENCES plateau(id),
    height height_of_forest NOT NULL,
    trees_frequency frequency

```

```

);

CREATE TABLE winged_creature (
  id SERIAL PRIMARY KEY,
  type type_of_creature NOT NULL
);

CREATE TABLE creature_speed (
  creature_id INT PRIMARY KEY REFERENCES winged_creature(id),
  speed positive_integer
);

CREATE TABLE creature_location (
  creature_id INT PRIMARY KEY REFERENCES winged_creature(id),
  forest_id INT REFERENCES forest(id)
);

CREATE TABLE creature_direction_of_movement (
  creature_id INT PRIMARY KEY REFERENCES winged_creature(id),
  arrival_forest_id INT REFERENCES forest(id)
);

CREATE TABLE ship (
  id SERIAL PRIMARY KEY,
  name TEXT UNIQUE
);

CREATE TABLE ship_speed (
  ship_id INT PRIMARY KEY REFERENCES ship(id),
  speed positive_integer
);

CREATE TABLE ship_location (
  ship_id INT PRIMARY KEY REFERENCES ship(id),
  plateau_id INT REFERENCES plateau(id)
);

CREATE TABLE ship_direction_of_movement (
  ship_id INT PRIMARY KEY REFERENCES ship(id),
  arrival_plateau_id INT REFERENCES plateau(id)
);

```

```

CREATE TABLE human (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT NOT NULL,
    surname TEXT NOT NULL,
    patronymic TEXT
);

CREATE TABLE human_ship (
    human_id INT REFERENCES human(id),
    ship_id INT REFERENCES ship(id),
    expedition_number INT,
    PRIMARY KEY (human_id, ship_id, expedition_number)
);

-- inserting values

INSERT INTO plateau (height)
VALUES      (30),
            (600),
            (615),
            (585),
            (650);

INSERT INTO ship (name)
VALUES      ('Мария'),
            ('Роза'),
            ('Сина');

INSERT INTO ship_location (ship_id, plateau_id)
VALUES      (1, 1),
            (2, 3),
            (3, 5);

INSERT INTO ship_direction_of_movement (ship_id, arrival_plateau_id)
VALUES      (1, 2),
            (2, 4),
            (3, 3);

INSERT INTO ship_speed (ship_id, speed)
VALUES      (1, 50),
            (2, 100),
            (3, 0);

```



```

INSERT INTO human (name, surname, patronymic)
VALUES      ('Алина', 'Рыженкова', 'Александровна'),
            ('Кирилл', 'Смирнов', 'Львович'),
            ('Вероника', 'Иванова', 'Владимировна'),
            ('Екатерина', 'Степанова', 'Владимировна'),
            ('Артём', 'Морозов', 'Робертович'),
            ('Лев', 'Семёнов', 'Егорович');

INSERT INTO human_ship (human_id, ship_id, expedition_number)
VALUES      (1, 1, 2025),
            (2, 1, 2025),
            (3, 1, 2025),
            (4, 2, 123),
            (5, 2, 123),
            (6, 2, 789);

INSERT INTO forest (plateau_id, height, trees_frequency)
VALUES      (1, 'не определено', 0.9),
            (3, 'высокий', 0.5),
            (4, 'низкий', 0.3),
            (5, 'средний', 0.1);

INSERT INTO winged_creature (type)
VALUES      ('не определено'),
            ('не определено'),
            ('не определено'),
            ('не определено'),
            ('не определено'),
            ('насекомое'),
            ('насекомое'),
            ('насекомое'),
            ('птица'),
            ('птица');

INSERT INTO creature_location (creature_id, forest_id)
VALUES      (1, 1),
            (2, 1),
            (3, 1),
            (4, 1),
            (5, 1),

```

```

(6, 2),
(7, 3),
(8, 2),
(9, 2),
(10, 3);

INSERT INTO creature_direction_of_movement (creature_id, arrival_forest_id)
VALUES      (1, 2),
            (2, 1),
            (3, 3),
            (4, 3),
            (5, 2),
            (6, 1),
            (7, 1),
            (8, 3),
            (9, 2),
            (10, 1);

INSERT INTO creature_speed (creature_id, speed)
VALUES      (1, 200),
            (2, 210),
            (3, 180),
            (4, 190),
            (5, 150),
            (6, 170),
            (7, 185),
            (8, 60),
            (9, 75),
            (10, 100);

```

Вывод

При выполнении лабораторной работы я научилась составлять инфологическую и датологическую модели, познакомилась с классификацией сущностей и связей и научилась создавать и заполнять значениями таблицы на языке SQL.