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](#_Toc163003572)

[Описание предметной области 3](#_Toc163003573)

[Список сущностей и их классификация 4](#_Toc163003574)

[Инфологическая модель 4](#_Toc163003575)

[Даталогическая модель 5](#_Toc163003576)

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.

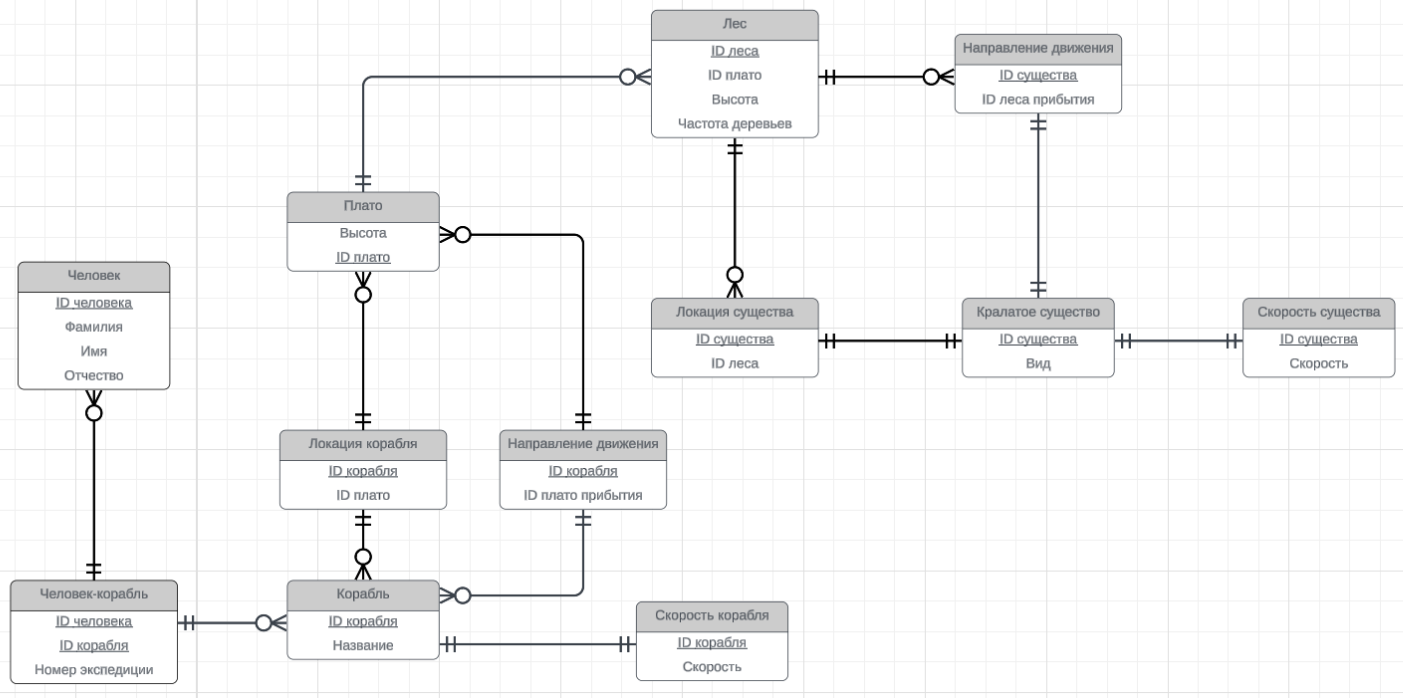
Ассоциативные:

* 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.

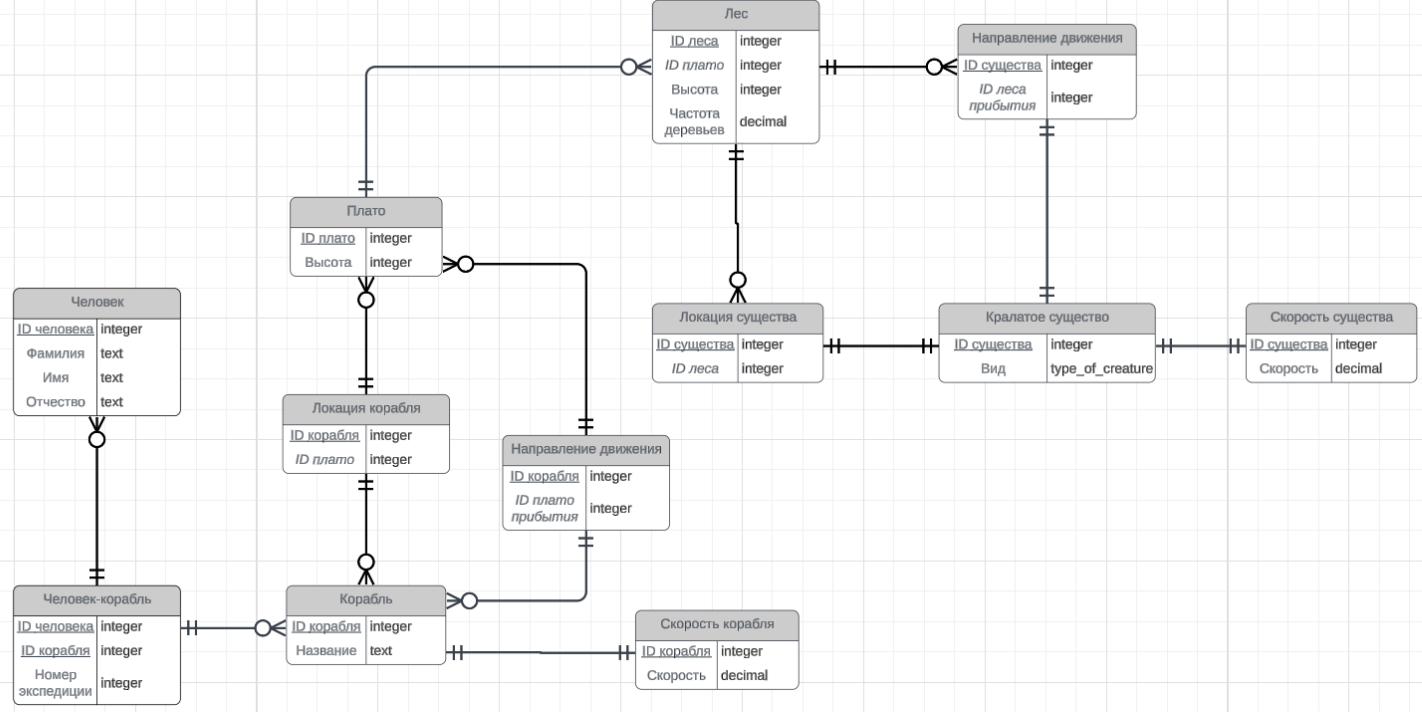
Характеристические:

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

Инфологическая модель



Даталогическая модель



Реализация даталогической модели на SQL.

Репозиторий:

<https://github.com/BugSpace42/db1>

-- dropping tables

DROP TABLE IF EXISTS plateau CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS forest CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS winged\_creature CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS creature\_speed CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS creature\_location CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS creature\_direction\_of\_movement CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS ship CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS ship\_speed CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS ship\_location CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS ship\_direction\_of\_movement CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS human CASCADE;

DROP TABLE IF EXISTS human\_ship CASCADE;

-- dropping enum types

DROP TYPE IF EXISTS type\_of\_creature CASCADE;

DROP TYPE IF EXISTS height\_of\_forest CASCADE;

-- 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 лабораторное работы я научилась составлять инфологическую и даталогическую модели, познакомилась с классификацией сущностей и связей и научилась создавать и заполнять значениями таблицы на языке SQL.