

# Национальный исследовательский университет ИТМО

---

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной техники

## **Лабораторная работа №1** **Вариант №171304**

Выполнила:

Брель Мария Владимировна

Группа Р3107

Преподаватели:

Байрамова Хумай

Николаев Владимир Вячеславович

Санкт-Петербург  
2024

## Оглавление

Задание:.....	3
Описание предметной области:.....	3
Список сущностей:.....	4
Инфологическая модель:.....	4
Даталогическая модель:.....	5
Реализация даталогической модели на SQL:.....	5
Вывод:.....	8

**Задание:**

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.

Введите вариант:

**Описание предметной области, по которой должна быть построена доменная модель:**

Лаборатория университета в Сан-Хосе, в которой производился анализ слюны с руки Тины Боумен, сделала несколько достойных внимания открытий. В слюне, как и предполагалось, было выявлено большое количество серотонина. Но в протеинах слюны был обнаружен настоящий гигант с молекулярной массой 1980000 - один из крупнейших белков, известных науке. Биологическая активность все еще изучалась, но похоже было, что это нейротоксический яд, родственник яду кобры, но с более примитивной структурой.

**Описание предметной области:**

Существуют лаборатории, у которых есть локация и которые занимаются некоторыми исследованиями. В лаборатории проводятся некоторые анализы. Существуют люди, чьи анализы исследуются и биологический материал, который исследуется. Во время проведения анализов могут быть выявлены некоторые открытия. Может быть выявлено некоторое количество серотонина. В протеинах слюны могут быть обнаружены белки. Белки имеют молекулярную массу, которая может быть маленькой, большой или гигантской. Так же у этих белков существует биологическая активность, которая может быть изучена и не изучена. Белки могут быть обычными или ядовитыми.

## Список сущностей:

Ассоциативные:

Область исследования лаборатории

Анализ белков

Биологическая активность белков

Характеристические:

Область исследования

Серотонин

Качество

Биологическая активность

Стержневые:

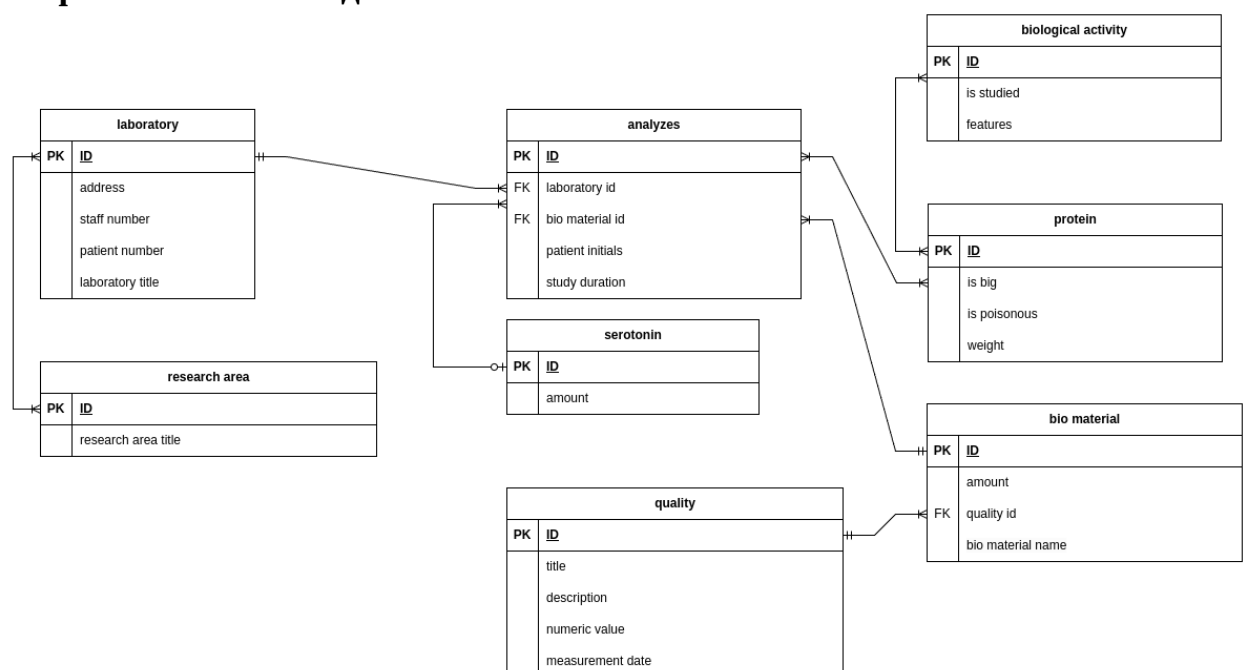
Лаборатория

Анализы

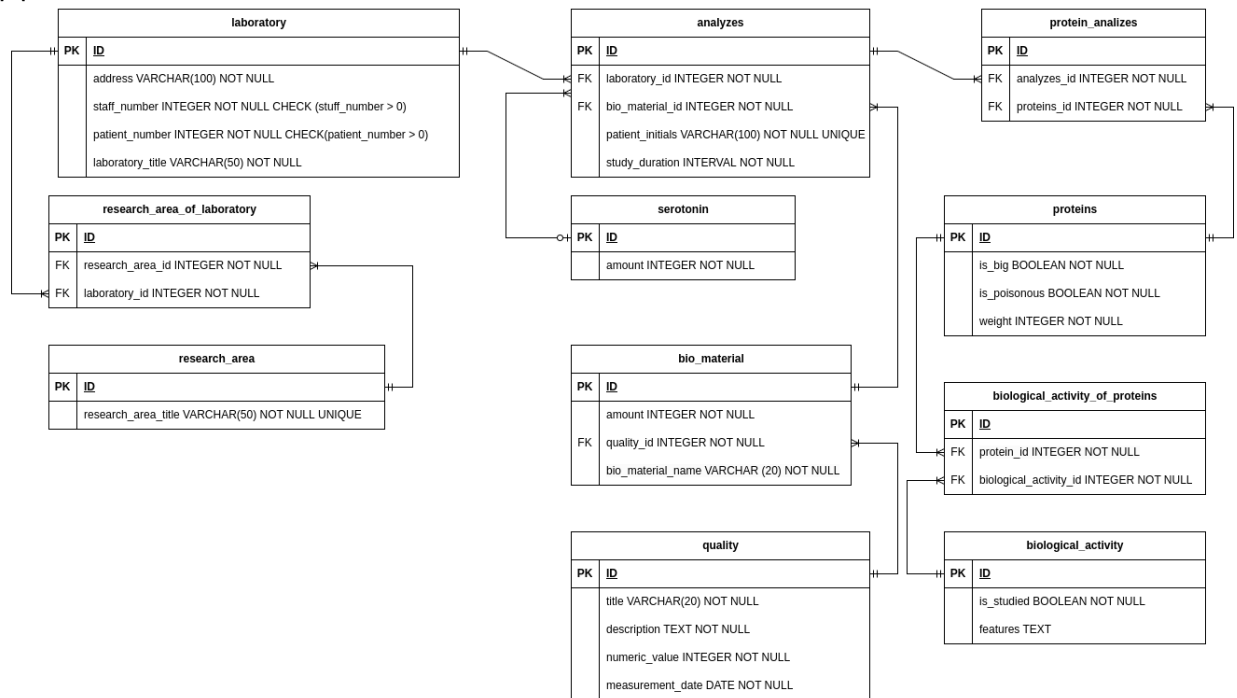
Белки

Био материал

## Инфологическая модель:



## Даталогическая модель:



## Реализация даталогической модели на SQL:

```

CREATE TABLE laboratory(
id SERIAL PRIMARY KEY,
address VARCHAR(100) NOT NULL,
stuff_number INTEGER NOT NULL CHECK(stuff_number > 0),
patient_number INTEGER NOT NULL CHECK(patient_number > 0),
laboratory_title VARCHAR(50) NOT NULL);
    
```

```

CREATE TABLE research_area(
id SERIAL PRIMARY KEY,
research_area_title VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE);
    
```

```

CREATE TABLE research_area_of_laboratory(
id SERIAL PRIMARY KEY,
research_area_id INTEGER NOT NULL references research_area(id),
laboratory_id INTEGER NOT NULL references laboratory(id));
    
```

```
CREATE TABLE quality(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
title VARCHAR(20) NOT NULL,  
description TEXT NOT NULL,  
numeric_value INTEGER NOT NULL,  
measurement_date DATE NOT NULL);
```

```
CREATE TABLE bio_material(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
amount INTEGER NOT NULL,  
quality_id INTEGER NOT NULL references quality(id),  
bio_material_name VARCHAR(20) NOT NULL UNIQUE);
```

```
CREATE TABLE analyzes(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
laboratory_id INTEGER NOT NULL references laboratory(id),  
bio_material_id INTEGER NOT NULL references bio_material(id),  
patient_initials VARCHAR(100) NOT NULL,  
study_duration INTERVAL NOT NULL);
```

```
CREATE TABLE serotonin(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
amount INTEGER NOT NULL);
```

```
CREATE TABLE protein(  
id SERIAL PRIMARY KEY,  
is_big BOOLEAN NOT NULL DEFAULT FALSE,  
is_poisonous BOOLEAN NOT NULL DEFAULT FALSE,  
weight INTEGER NOT NULL);
```

```
CREATE TABLE protein_analyzes(  
id SERIAL PRIMARY KEY,
```

```
analyzes_id INTEGER NOT NULL references analyzes(id),
protein_id INTEGER NOT NULL references protein(id));
```

```
CREATE TABLE biological_activity(
id SERIAL PRIMARY KEY,
is_studied BOOLEAN NOT NULL DEFAULT FALSE,
features TEXT);
```

```
CREATE TABLE biological_activity_of_proteins(
id SERIAL PRIMARY KEY,
protein_id INTEGER NOT NULL references protein(id),
biological_activity_id INTEGER NOT NULL references biological_activity(id));
```

```
INSERT INTO laboratory(address, stuff_number, patient_number, laboratory_title)
VALUES('Сан Хосе', 200, 50, 'ИК');
```

```
INSERT INTO research_area(research_area_title) VALUES('раковые клетки'),('слюна
знаменитостей'),('слезы студентов ИТМО');
```

```
INSERT INTO research_area_of_laboratory(research_area_id, laboratory_id) VALUES(3,1);
```

```
INSERT INTO quality(title, description, numeric_value, measurement_date) VALUES
('Высокое', 'Материал в идеальном состоянии', 100, '2024-01-21'),('Низкое', 'Материал в
плохом состоянии', 20, '2024-01-21');
```

```
INSERT INTO bio_material(amount, quality_id, bio_material_name) VALUES(100, 1,
'слюна'),(20, 1, 'кровь');
```

```
INSERT INTO analyzes(laboratory_id, bio_material_id, patient_initials, study_duration)
VALUES(1,1,'Тина Боуман', '2 days');
```

```
INSERT INTO serotonin(amount) VALUES(100);
```

```
INSERT INTO protein(is_big, is_poisonous, weight) VALUES (true, true, 100);
```

```
INSERT INTO protein_analizes(analyzes_id, protein_id) VALUES (1, 1);
```

```
INSERT INTO biological_activity(is_studied, features) VALUES (true, 'Очень медленная');
```

```
INSERT INTO biological_activity_of_proteins(protein_id, biological_activity_id) VALUES (1, 1);
```

```
SELECT * FROM laboratory;
```

```
SELECT * FROM research_area_of_laboratory;
```

```
SELECT * FROM research_area;
```

```
SELECT * FROM analyzes;
```

```
SELECT * FROM serotonin;
```

```
SELECT * FROM bio_material;
```

```
SELECT * FROM quality;
```

```
SELECT * FROM protein_analizes;
```

```
SELECT * FROM protein;
```

```
SELECT * FROM biological_activity_of_proteins;
```

```
SELECT * FROM biological_activity;
```

#### **Вывод:**

В ходе выполнения данной лабораторной работы я научилась строить инфологическую и даталогическую модели реляционной базы данных по предметной области. Так же изучила основы языка запросов SQL и научилась реализовывать даталогическую модель в PostgreSQL.



