

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

*Факультет программной инженерии и компьютерной техники*

*Направление подготовки: 09.03.04 – Нейротехнологии и  
программирование*

*Дисциплина «Информатика»*

## Лабораторная работа по Бадам данных №3

Работу выполнил:

Мухин Никита Денисович

Группа:

P3123

Преподаватель:

Горбунов Михаил Витальевич

Санкт-Петербург,

2024

## Оглавление

Текст задания.....	3
Даталогическая модель .....	4
Функциональные зависимости .....	5
Преобразование в 3NF.....	5
Преобразование в BCNF .....	6
Денормализация.....	6
Триггер и функция на PL/pgSQL .....	6
• Триггер на добавление элементов .....	6
• Триггер на удаление элементов .....	6
Вывод.....	7

## Текст задания

Задание.

Для отношений, полученных при построении предметной области из лабораторной работы №1, выполните следующие действия:

- Опишите функциональные зависимости для отношений полученной схемы (минимальное множество);
- Приведите отношения в 3NF (как минимум). Постройте схему на основеNF (как минимум).
- Опишите изменения в функциональных зависимостях, произошедшие после преобразования в 3NF (как минимум). Постройте схему на основеNF;
- Преобразуйте отношения в BCNF. Докажите, что полученные отношения представлены в BCNF. Если ваша схема находится уже в BCNF, докажите это;
- Какие денормализации будут полезны для вашей схемы? Приведите подробное описание.

Придумайте триггер и связанную с ним функцию, относящиеся к вашей предметной области, согласуйте их с преподавателем и реализуйте на языке PL/pgSQL.

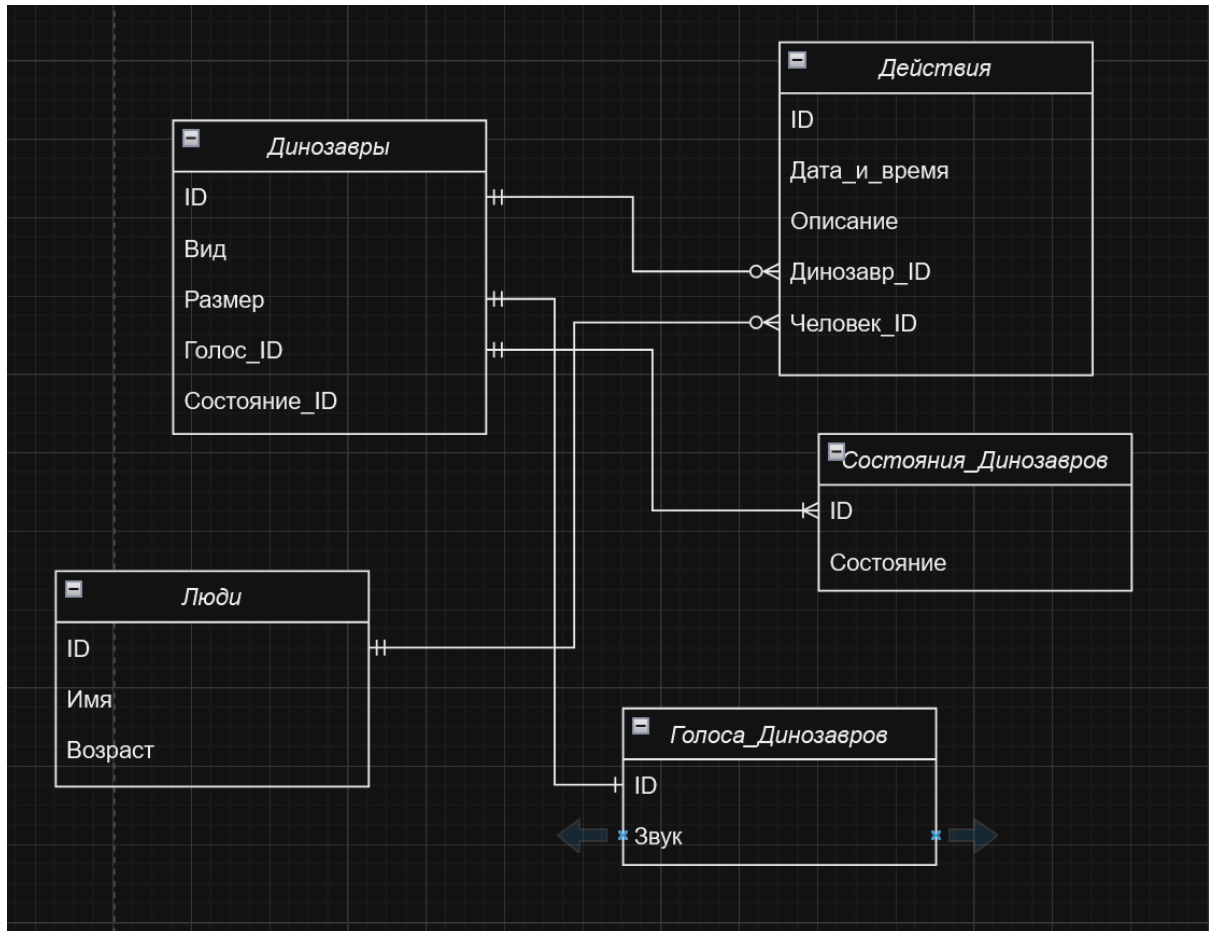
Отчёт по лабораторной работе должен содержать:

1. Текст задания.
2. Исходная, нормализованная и денормализованная модели.
3. Ответы на вопросы, представленные в задании.
4. Функция и триггер на языке PL/pgSQL
5. Выводы по работе.

Темы для подготовки к защите лабораторной работы:

1. Нормализация. Формы
2. Функциональные зависимости. Виды
3. Денормализация
4. Язык PL/pgSQL

## Даталогическая модель



## Функциональные зависимости

Для **Динозавров**:

- ID -> Вид, Размер, Голос\_ID, Состояние\_ID
- Голос\_ID -> Звук
- Состояние\_ID -> Состояние

Для **Людей**:

- ID -> Имя, Возраст

Для **Действий**:

- ID -> Дата\_и\_время, Описание, Динозавр\_ID, Человек\_ID

Для **Звука**:

- ID -> ID, Вид, Размер, Голос\_ID, Состояние\_ID

## Преобразование в 3NF

Для преобразования в 3NF необходимо убедиться, что каждое отношение:

- Удовлетворяет функциональным зависимостям.
- Не содержит транзитивных зависимостей.

**Динозавры:**

- ID (PK)
- Вид
- Размер
- Голос\_ID (FK)

**Голоса\_Динозавров:**

- Голос\_ID (PK)
- Звук

**Состояния\_Динозавров:**

- Состояние\_ID (PK)
- Состояние

**Люди:**

- ID (PK)
- Имя
- Возраст

**Действия:**

- ID (PK)
- Дата\_и\_время
- Описание
- Динозавр\_ID (FK)
- Человек\_ID (FK)

## Преобразование в BCNF

Отношения в 3NF также удовлетворяют BCNF, так как все функциональные зависимости определяются только ключами каждого отношения.

## Денормализация

Денормализация может быть полезна для оптимизации запросов и улучшения производительности. Например, можно добавить поля в отношение **Динозавры** для часто запрашиваемых атрибутов, таких как звук и состояние.

## Триггер и функция на PL/pgSQL

### Триггер на добавление элементов

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION log_insert_trigger()
RETURNS TRIGGER AS $$
BEGIN
  RAISE NOTICE 'Добавлен элемент в таблицу % с ID %', TG_TABLE_NAME, NEW.ID;
  RETURN NEW;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER after_insert_trigger
AFTER INSERT ON Динозавры
FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION log_insert_trigger();
```

### Триггер на удаление элементов

```
CREATE OR REPLACE FUNCTION log_delete_trigger()
RETURNS TRIGGER AS $$
BEGIN
  RAISE NOTICE 'Удален элемент из таблицы % с ID %', TG_TABLE_NAME, OLD.ID;
  RETURN OLD;
END;
$$ LANGUAGE plpgsql;

CREATE TRIGGER after_delete_trigger
AFTER DELETE ON Динозавры
FOR EACH ROW EXECUTE FUNCTION log_delete_trigger();
```

## **Вывод**

При выполнении лабораторной работы я познакомился с понятием нормализации и денормализации. Научился определять функциональные зависимости модели, а также анализировать последнюю на соответствие различным нормальным формам. Изучил эффективные способы денормализации схемы базы данных и ситуации, в которых возможно их применение.