

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
“Национальный исследовательский университет ИТМО”

**ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ  
И КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ**

## **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2**

по дисциплине  
“Информационные системы и Базы Данных”

*выполнил:*

Студент группы Р33311

**Птицын Максим Евгеньевич**

*Преподаватель*

**Николаев Владимир Вячеславович**

2023 г.

г. Санкт-Петербург

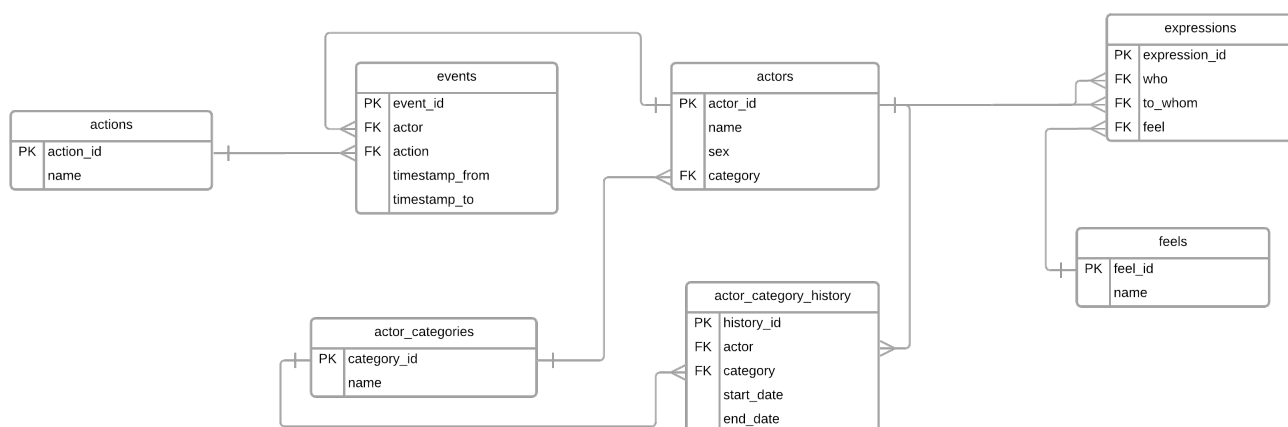
## Содержание

<b>1</b>	<b>Описание предметной области.</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Инфологическая модель.</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Даталогическая модель.</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Минимальное множество функциональных зависимостей.</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Нормализация.</b>	<b>4</b>
5.1	Первая нормальная форма. . . . .	4
5.2	Вторая нормальная форма. . . . .	4
5.3	Третья нормальная форма. . . . .	5
5.4	BCNF. . . . .	5
<b>6</b>	<b>Денормализация.</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>Заключение.</b>	<b>5</b>

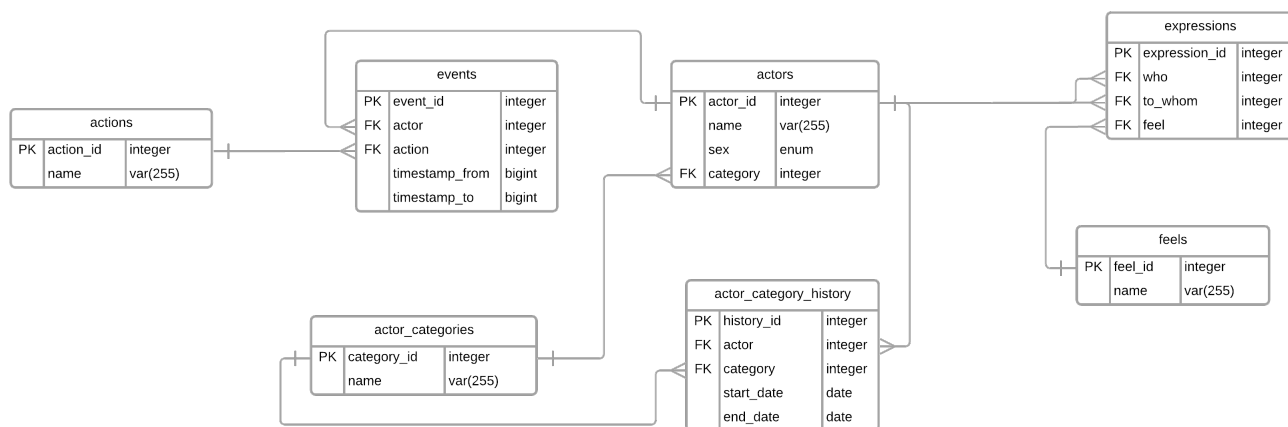
## 1 Описание предметной области.

В сопровождении Элли и Малкольма, Грант обошел главное здание. Следом за ними шел мальчик. Грант любил детей. А как их можно не любить, когда они так непосредственно, так страстно интересуются динозаврами. Гранту приходилось видеть, как в музеях дети стояли с открытыми ртами, взирая на огромные скелеты, уходящие под самый потолок. Он часто спрашивал себя, почему вымершие ящеры производят такое сильное впечатление на детей. Но потом он понял, что дети любят динозавров потому, что эти гигантские создания воплощают в себе управляемую силу неограниченной власти. Динозавры символизируют родителей, которых дети обожают, но боятся. Дети любят динозавров точно так же, как они любят своих родителей.

## 2 Инфологическая модель.



## 3 Даталогическая модель.



## 4 Минимальное множество функциональных зависимостей.

1. actions
  - action\_id -> name
2. feels
  - feel\_id -> name
3. actor\_categories
  - category\_id -> name
4. actors
  - actor\_id -> name
  - actor\_id -> sex
  - actor\_id -> category
5. actor\_category\_history
  - history\_id -> actor
  - history\_id -> category
  - history\_id -> start\_date
  - history\_id -> end\_date
6. events
  - event\_id -> actor
  - event\_id -> action
  - event\_id -> timestamp\_from
  - event\_id -> timestamp\_to
7. expressions
  - expression\_id -> who
  - expression\_id -> to\_whom
  - expression\_id -> feel

## 5 Нормализация.

### 5.1 Первая нормальная форма.

На пересечении столбца и строки всегда одно значение – условие нормализации выполняется.

### 5.2 Вторая нормальная форма.

Из-за того, что для каждой сущности первичный ключ состоит только из одного атрибута, для каждого атрибута реализована полная функциональная зависимость – условие нормализации выполняется.

### 5.3 Третья нормальная форма.

Имя категории в actor\_categories зависит от category\_id, это создает транзитивную зависимость между actor\_id и name в actor\_categories через category. Чтобы привести его к 3NF, нужно удалить таблицу actor\_categories, столбец category из actors и использовать только связи в actor\_category\_history, при этом столбец category будет теперь не внешним ключом, а текстом, содержащим в себе имя категории.

После преобразования в 3NF функциональные зависимости остаются прежними, за исключением того, что в actors больше нет зависимости actor\_id  $\rightarrow$  category

### 5.4 BCNF.

Для BCNF, для каждой нетривиальной функциональной зависимости  $X \rightarrow Y$ ,  $X$  должно быть потенциальным ключом. Все отношения уже соответствуют BCNF, так как все левые части функциональных зависимостей являются ключами.

## 6 Денормализация.

Включение имени действия в events: Если часто требуется получать события вместе с именем действия, можно добавить поле name из таблицы actions в таблицу events. Включение имени чувства в expressions: Если часто требуется получать выражения вместе с именем чувства, можно добавить поле name из таблицы feels в таблицу expressions. Включение имени категории в actors: Если часто требуется получать категорию вместе с актором, можно добавить поле name из таблицы actor\_categories в таблицу actors. Эти денормализации могут улучшить производительность некоторых запросов, но могут также увеличить сложность обслуживания базы данных из-за дублирования данных. Нужно внимательно рассмотреть потребности приложения перед принятием решения о денормализации.

## 7 Заключение.

В результате проведенной работы мы определили функциональные зависимости, привели схему базы данных к 3NF и BCNF. Мы также рассмотрели возможные денормализации для оптимизации запросов. Теперь схема готова для эффективного использования в приложении, с учетом требований к целостности данных и производительности.