

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИТМО»**

**Отчет  
по лабораторной работе №2  
по дисциплине «Информационные системы и базы данных»**

**Автор: Каплан Д.Д**

**Факультет: ПИиКТ**

**Группа: Р33131**

**Преподаватель: Харитонов А.Е**



**Санкт-Петербург, 2023**

## Описание задания

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.

## Описание предметной области

Зонду не суждено было достичь их. С каждым километром вниз плотность газа вокруг него резко возрастала, и чем ближе к скрытой от глаза поверхности планеты он опускался, тем больше становилось давление. Он был еще высоко над таинственным морем, как вдруг изображение на экране корабля мигнуло, а затем и вовсе исчезло: в это мгновение первый исследователь с Земли был раздавлен весом многокилометрового слоя атмосферы над ним.

# **Список сущностей**

## **Стержневые**

Локация - название, площадь.

Планета - название, площадь, скрыта ли от глаз

## **Характеристическая сущность**

Изображение на экране - описание, наличие, мигнуло ли.

Зонд - тип, скорость, высота, суждено ли достичь их, изображение на экране, над чем пролетает, плотность газа снаружи, давление на зонд..

Исследователь - имя, возраст, номер, с какой планеты, чем раздавлен

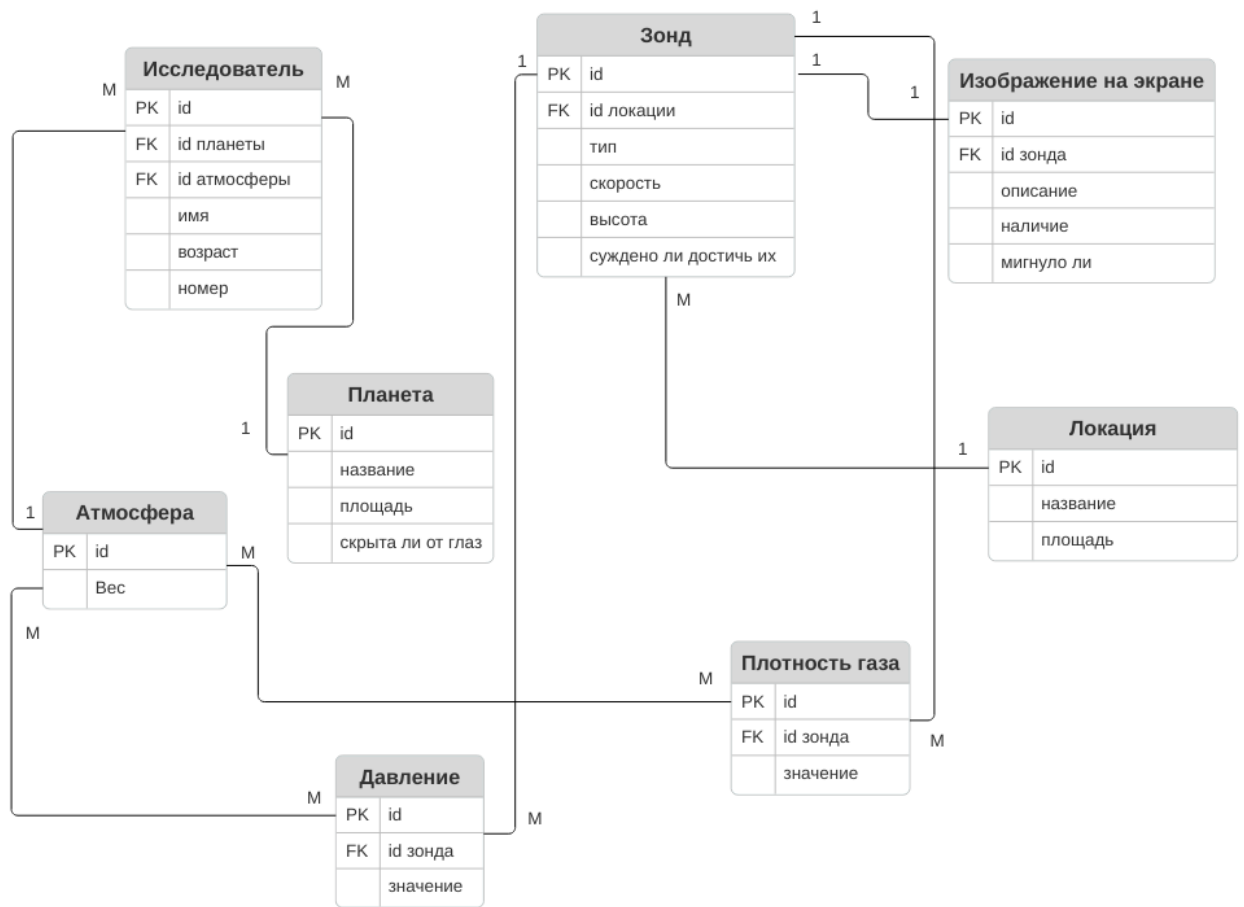
## **Ассоциативные сущности**

Атмосфера - вес, давление, плотность газа.

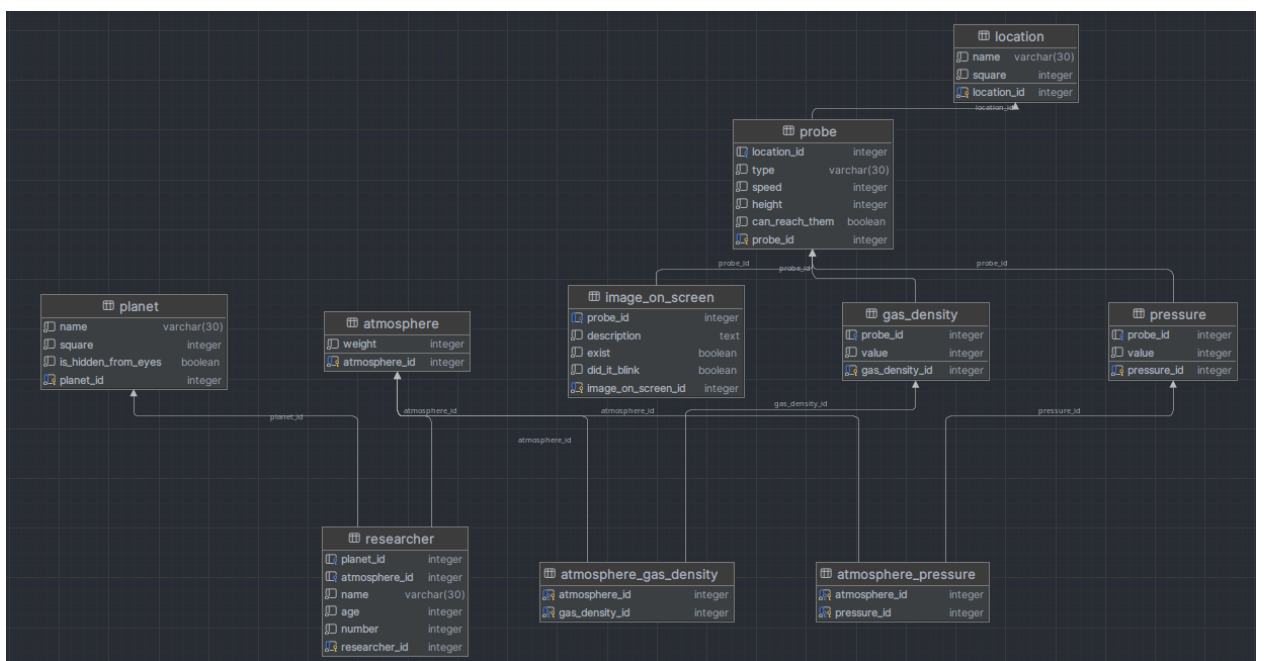
Давление - значение

Плотность газа - значение

# Инфологическая модель



# Даталогическая модель



# Минимальное множество функциональных зависимостей

## Планета:

id -> название

id -> скрыта ли от глаз

название -> площадь

## Атмосфера:

id -> вес

## Исследователь:

id -> id планеты

id -> id атмосферы

id -> имя

id -> возраст

id -> номер

## Локация:

id -> название

название -> площадь

### **Зонд:**

id -> id локации

id -> тип

id -> скорость

id -> высота

id -> суждено ли достичь их

### **Давление:**

id -> id зонда

id -> значение

### **Плотность газа:**

id -> id зонд

id -> значение

### **Изображение на экране:**

id -> id зонд

id -> описание

id -> наличие

id -> мигнуло ли

## Первая нормальная форма

Отношение, на пересечении каждой строки и столбца - одно значение.

Условие **выполняется**

## Вторая нормальная форма

Так как у сущностей, которые имеют составной первичный ключ, нет неключевых атрибутов, то **выполняются** условия для второй нормальной формы.

## Третья нормальная форма

Так как в некоторых отношениях присутствует транзитивная функциональная зависимость, то условия **не выполняются**

Для того, чтобы наши отношения соответствовали 3NF, нам надо:

- 1) У отношения “Локация” сделаем первичным ключом “название”, а прошлый первичный ключ уберем.
- 2) Отношение “Планета” декомпозируем на два отношения:

Планета - id(первичный ключ), скрыта от глаз

Характеристика планеты - название(первичный ключ), id планеты(внешний ключ), площадь

## Изменения, произошедшие после преобразование в 3NF:

### Локация:

название -> площадь

### Характеристика планеты:

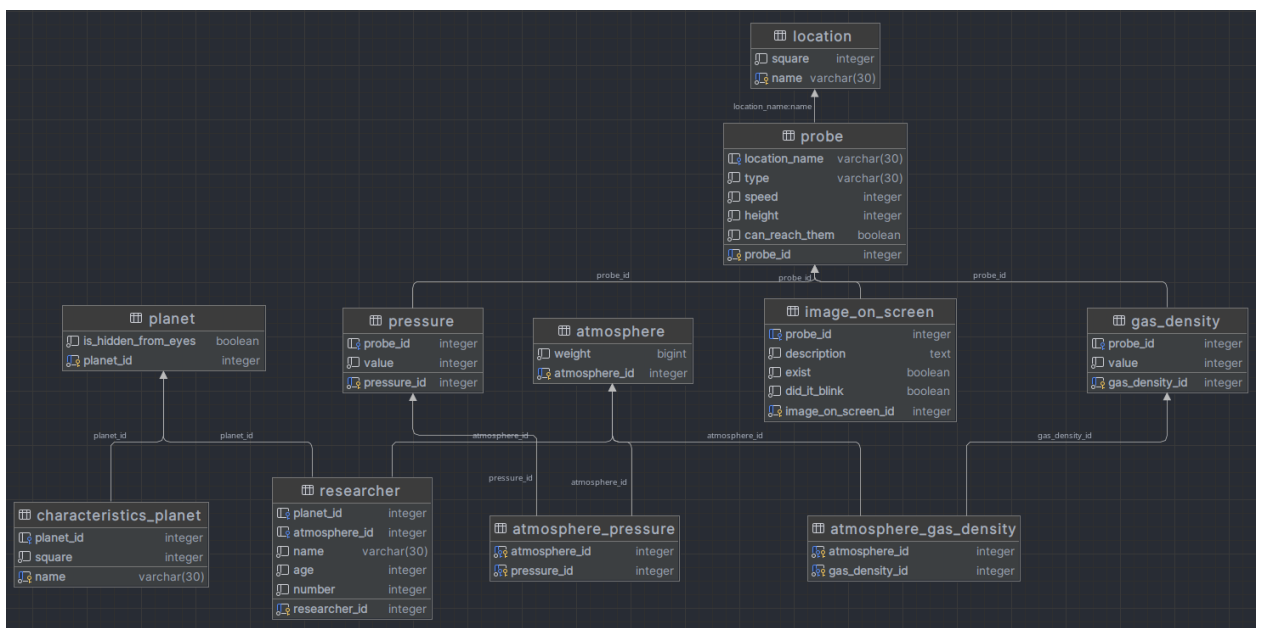
название -> площадь

название -> id планеты

### Планета:

id -> скрыта ли от глаз

## Схема на основе полученных отношений после выполнения условий 3NF





## **Нормальная форма Бойса-Кодда(НФБК)**

Так как все детерминанты не являются составными первичными ключами, то условие **выполняется**

## **Денормализация**

В рамках денормализации можно объединить таблицы “Планета”, “Характеристика планеты” и “Исследователь”. Так как между таблицами “Планета” и “Исследователь”, “Планета” и “Характеристика планеты” отношения 1 к 1, то данное объединение может дать существенный прирост производительности. Таким образом, денормализация имеет место быть в данн

## **Выводы**

Во время выполнения лабораторной работы я познакомился с 1NF, 2NF, 3NF, BCNF, применил их на практике, а также узнал, что такое денормализация.