

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

ФАКУЛЬТЕТ ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ И
КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

по дисциплине

«Базы данных»

Вариант № 1207304

Выполнил:

Студент группы Р3107

Пшеничников Артём Дмитриевич

Преподаватель:

Байрамова Хумай Бахруз Кызы

Содержание

Задание

Список сущностей и их классификация

Инфологическая модель

Даталогическая модель

Реализация даталогической модели на языке SQL

Заключение

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.

Введите вариант: 1207304

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

Даже материал, из которого была изготовлена фигурка, остался загадкой, поскольку зеленовато-черный камень с золотыми и радужными крапинками и прожилками не напоминал ничего из известного в геологии или минералогии. Письмена вдоль основания тоже поставили всех в тупик: никто из присутствовавших не мог соотнести их с известными лингвистическими формами несмотря на то, что здесь собралось не менее половины мировых экспертов в этой области. Иероглифы эти, как по форме, так и по содержанию, принадлежали к чему-то страшно далекому и отличному от нашего человеческого мира; они выглядели напоминанием о древних и неосвященных циклах жизни, в которых нам и нашим представлениям не было места.

Даже материал, из которого была изготовлена фигурка, остался загадкой, поскольку зеленовато-черный камень с золотыми и радужными крапинками и прожилками не напоминал ничего из известного в геологии или минералогии. Письмена вдоль основания тоже поставили всех в тупик: никто из присутствовавших не мог соотнести их с известными лингвистическими формами несмотря на то, что здесь собралось не менее половины мировых экспертов в этой области. Иероглифы эти, как по форме, так и по содержанию, принадлежали к чему-то страшно далекому и отличному от нашего человеческого мира; они выглядели напоминанием о древних и неосвященных циклах жизни, в которых нам и нашим представлениям не было места.

Есть [Фигурка] (фигурка), у фигурок есть [Материал] (камень) и [Надпись] (письмена)

У Материала есть [Тип] (камень), [Цвет] (зеленовато-чёрный), [Узор] (крапинки), [Текстура] (прожилки), [Известен ли материал] (нет)

У Цвета есть [Название] (зеленовато-чёрный), [Канал R], [Канал G], [Канал B]

У Узора есть [Специальные цвета] (золотой, радужный) и [Элемент узора] (крапинка)

*У Специального цвета есть [Название] (золотой, радужный), [Интенсивность свечения], [Коэффициент отражения]

У Элемента узора есть [Название] (крапинка), [Размер], [Масштаб], [Интенсивность свечения]

У Текстуры есть [Специальные цвета]*, [Название] (прожилки), [Средняя длина]

У Надписи есть [Положение] (вдоль основания), [Лингвистическая форма] (неизвестно), [Тип надписи] (иероглифы)

У Лингвистической формы есть [Название] (нет названия), [Страна происхождения] (неизвестно). Лингвистическая форма может быть известна [Мировым экспертам в области лингвистических форм]

У Мирового эксперта в области лингвистических форм есть [Имя], [Фамилия], [страна проживания], а также он может [присутствовать на собрании]

У Типа надписи есть [Название] (иероглифы), [Форма надписи], [Содержание надписи] и её [Вид] (как она выглядит)

У Формы надписи есть [Название] (иероглифы) и [Известный мир], к которому она принадлежит

*У Известного мира есть [Название]

У Содержания надписи [Данные] и [Известный мир]*, к которому она принадлежит

У Вида надписи есть [Свойства] (древние, непосвящённые), [Тип] (напоминание) [О чём] (циклы жизни) и [Известный мир]*, к которому она принадлежит

У Свойства есть [Название]

Жирным помечены связи многие ко многим

Список сущностей и их классификация

1) Стержневые:

- Фигурка
- Известный мир
- Мировые эксперты в области лингвистических форм

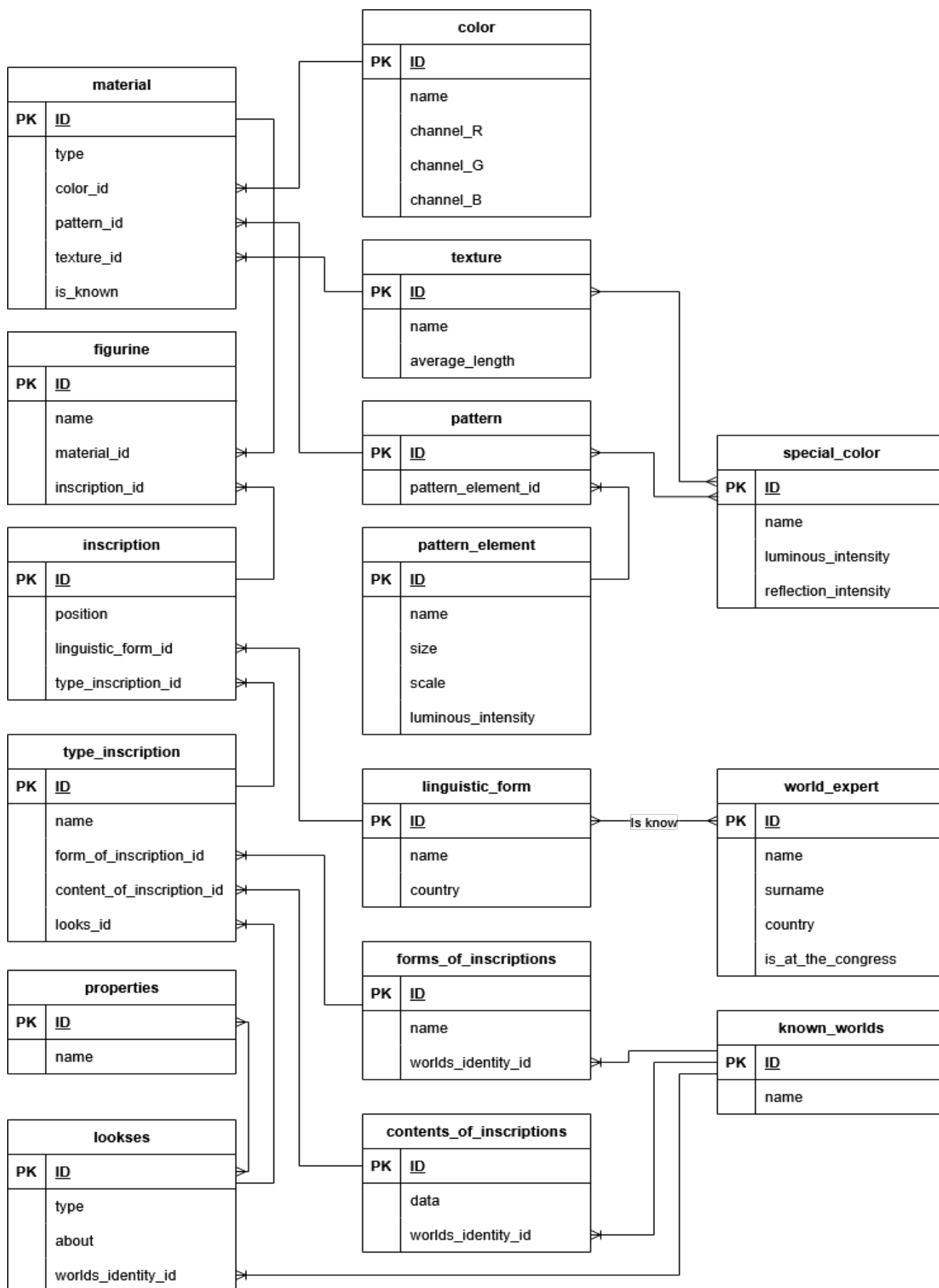
2) Характеристические:

- Материал
- Цвет
- Текстура
- Узор
- Элемент узора
- Надпись
- Лингвистическая форма
- Тип надписи
- Форма надписи
- Содержание надписи
- Вид надписи
- Свойство
- Специальный цвет

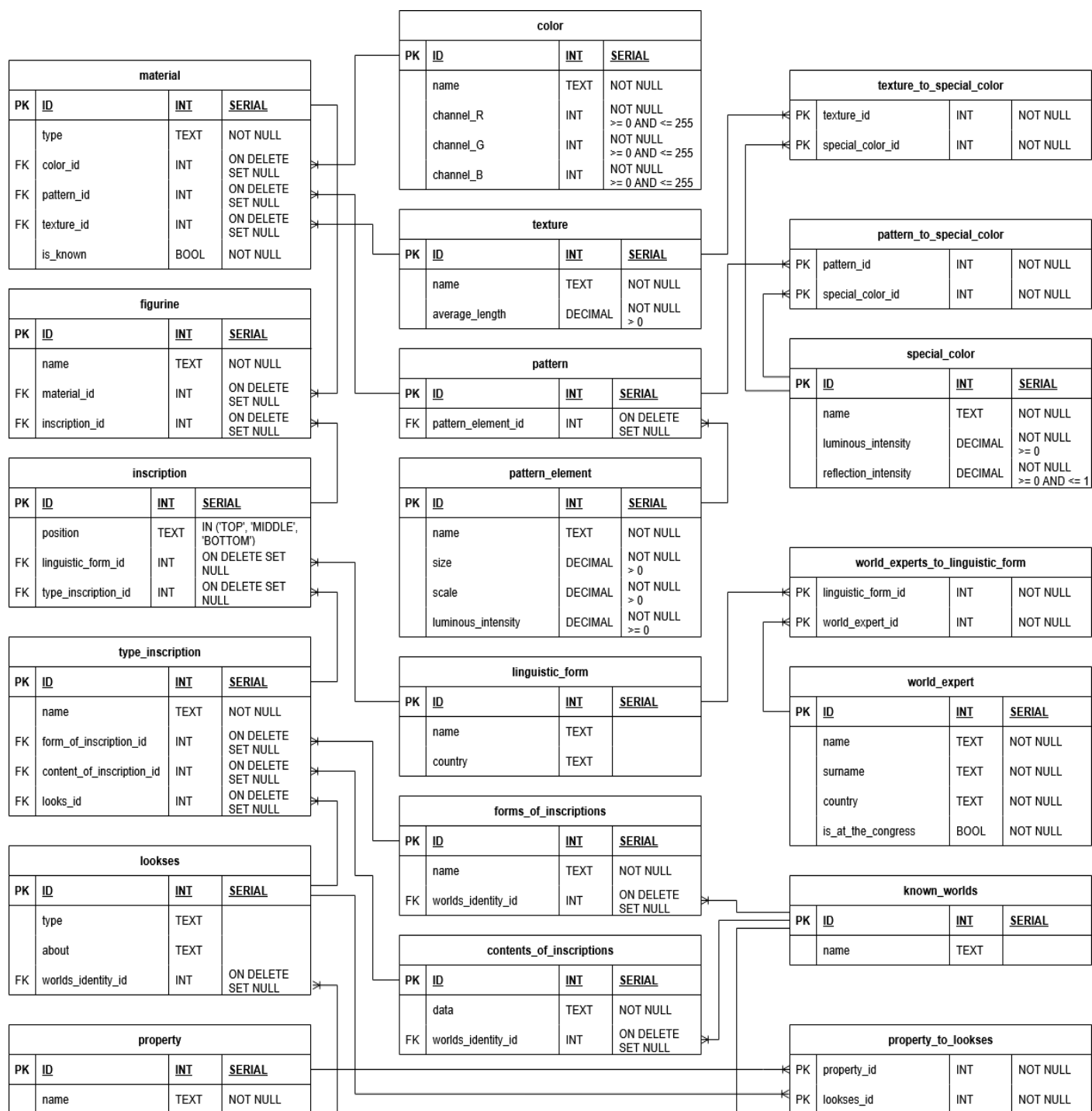
3) Ассоциативные:

- Текстура к специальному цвету
- Узор к специальному цвету
- Лингвистическая форма к мировому эксперту в обл лингвистических форм
- Свойство к виду (как выглядит)

Инфологическая модель



Даталогическая модель



Реализация даталогической модели на языке SQL

```
DROP TABLE IF EXISTS color CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS pattern_element CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS pattern CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS special_color CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS texture CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS material CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS linguistic_form CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS world_expert CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS known_worlds CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS forms_of_inscriptions CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS contents_of_inscriptions CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS property CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS lookses CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS type_inscription CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS inscription CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS figurine CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS texture_to_special_color CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS pattern_to_special_color CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS world_experts_to_linguistic_form CASCADE;
DROP TABLE IF EXISTS property_to_lookses CASCADE;

-- 1
CREATE TABLE color (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name VARCHAR(64) NOT NULL,
    channel_R INT NOT NULL CHECK (channel_R BETWEEN 0 AND 255),
    channel_G INT NOT NULL CHECK (channel_G BETWEEN 0 AND 255),
    channel_B INT NOT NULL CHECK (channel_B BETWEEN 0 AND 255)
);

-- 2
CREATE TABLE pattern_element (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT NOT NULL,
    size DECIMAL NOT NULL CHECK (size > 0),
    scale DECIMAL NOT NULL CHECK (scale > 0),
    luminous_intensity DECIMAL NOT NULL CHECK
(luminous_intensity >= 0)
);

-- 3
CREATE TABLE pattern (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    pattern_element_id INT REFERENCES pattern_element(id) ON
DELETE SET NULL
);

-- 4
CREATE TABLE special_color (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT NOT NULL,
    luminous_intensity DECIMAL NOT NULL CHECK
```

```

(luminous_intensity >= 0),
                                reflection_intensity DECIMAL NOT NULL CHECK
(reflection_intensity BETWEEN 0 AND 1)
);

-- 5
CREATE TABLE texture (
                                id SERIAL PRIMARY KEY,
                                name TEXT NOT NULL,
                                average_lenght DECIMAL NOT NULL CHECK (average_lenght > 0)
);

-- 6
CREATE TABLE material (
                                id SERIAL PRIMARY KEY,
                                type TEXT NOT NULL,
                                color_id INT REFERENCES color(id) ON DELETE SET NULL,
                                pattern_id INT REFERENCES pattern(id) ON DELETE SET NULL,
                                texture_id INT REFERENCES texture(id) ON DELETE SET NULL,
                                is_known BOOL NOT NULL
);

-- 7
CREATE TABLE linguistic_form (
                                id SERIAL PRIMARY KEY,
                                name TEXT,
                                county TEXT
);

-- 8
CREATE TABLE world_expert (
                                id SERIAL PRIMARY KEY,
                                name TEXT NOT NULL,
                                surname TEXT NOT NULL,
                                county TEXT NOT NULL,
                                is_at_the_congress BOOL NOT NULL
);

-- 9
CREATE TABLE known_worlds (
                                id SERIAL PRIMARY KEY,
                                name TEXT
);

-- 10
CREATE TABLE forms_of_inscriptions (
                                id SERIAL PRIMARY KEY,
                                name TEXT NOT NULL,
                                worlds_identity_id INT REFERENCES
known_worlds(id) ON DELETE SET NULL
);

-- 11
CREATE TABLE contents_of_inscriptions (
                                id SERIAL PRIMARY KEY,
                                data TEXT NOT NULL,
                                worlds_identity_id INT REFERENCES

```



```

known_worlds(id) ON DELETE SET NULL
);

-- 12
CREATE TABLE property (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT NOT NULL
);

-- 13
CREATE TABLE lookses (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    type TEXT,
    about TEXT,
    worlds_identity_id INT REFERENCES known_worlds(id) ON DELETE
SET NULL
);

-- 14
CREATE TABLE type_inscription (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT NOT NULL,
    form_of_inscriptions_id INT REFERENCES
forms_of_inscriptions(id) ON DELETE SET NULL,
    content_of_inscription_id INT REFERENCES
contents_of_inscriptions(id) ON DELETE SET NULL,
    looks_id INT REFERENCES lookses(id) ON DELETE SET
NULL
);

-- 15
CREATE TABLE inscription (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    position TEXT NOT NULL CHECK (position IN ('TOP',
'MIDDLE', 'BOTTOM')),
    linguistic_form_id INT REFERENCES linguistic_form(id) ON
DELETE SET NULL,
    type_inscription_id INT REFERENCES type_inscription(id) ON
DELETE SET NULL
);

-- 16
CREATE TABLE figurine (
    id SERIAL PRIMARY KEY,
    name TEXT NOT NULL,
    material_id INT REFERENCES material(id) ON DELETE SET NULL,
    inscription_id INT REFERENCES inscription(id) ON DELETE SET
NULL
);

-- 17
CREATE TABLE texture_to_special_color (
    texture_id INTEGER REFERENCES texture(id),
    special_color_id INTEGER REFERENCES
special_color(id),
    PRIMARY KEY (texture_id, special_color_id)
);

```

```

-- 18
CREATE TABLE pattern_to_special_color (
    pattern_id INTEGER REFERENCES pattern(id),
    special_color_id INTEGER REFERENCES
special_color(id),
    PRIMARY KEY (pattern_id, special_color_id)
);

-- 19
CREATE TABLE world_experts_to_linguistic_form (
    linguistic_form_id INTEGER REFERENCES linguistic_form(id),
    world_expert_id
INTEGER REFERENCES world_expert(id),
    PRIMARY KEY
(linguistic_form_id, world_expert_id)
);

-- 20
CREATE TABLE property_to_lookses (
    property_id INTEGER REFERENCES property(id),
    lookses_id INTEGER REFERENCES lookses(id),
    PRIMARY KEY (property_id, lookses_id)
);

INSERT INTO color (name, channel_R, channel_G, channel_B) VALUES ('Зеленовато-чёрный',
17, 31, 13);
INSERT INTO color (name, channel_R, channel_G, channel_B) VALUES ('Зеленый', 0, 255,
0);
INSERT INTO color (name, channel_R, channel_G, channel_B) VALUES ('Красный', 255, 0,
0);
INSERT INTO color (name, channel_R, channel_G, channel_B) VALUES ('Синий', 0, 0, 255);

INSERT INTO pattern_element (name, size, scale, luminous_intensity) VALUES ('Крапинка',
3.12, 70.7, 10);

INSERT INTO pattern (pattern_element_id) VALUES (1);

INSERT INTO special_color (name, luminous_intensity, reflection_intensity) VALUES
('Золотой', 24.41, 0.03);
INSERT INTO special_color (name, luminous_intensity, reflection_intensity) VALUES
('Радужный', 67.92, 0.27);
INSERT INTO special_color (name, luminous_intensity, reflection_intensity) VALUES
('Серобуромалиновый', 0.0001, 0.12);
INSERT INTO special_color (name, luminous_intensity, reflection_intensity) VALUES
('Буросеромалиновый', 0.321, 0.4562);

INSERT INTO texture (name, average_lenght) VALUES ('Прожилки', 13.21);

INSERT INTO material (type, color_id, pattern_id, texture_id, is_known) VALUES
('Камень', 1, 1, 1, FALSE);

INSERT INTO linguistic_form (name, county) VALUES (NULL, NULL);
INSERT INTO linguistic_form (name, county) VALUES ('Иероглифическая', 'Китай');
INSERT INTO linguistic_form (name, county) VALUES ('Кириллическая', 'Старославянское
царство');

```

```

INSERT INTO world_expert (name, surname, county, is_at_the_congress) VALUES ('Иван',
'Петров', 'Россия', TRUE);
INSERT INTO world_expert (name, surname, county, is_at_the_congress) VALUES ('Emily',
'Johnson', 'USA', TRUE);
INSERT INTO world_expert (name, surname, county, is_at_the_congress) VALUES ('Дмитрий',
'Преображенский', 'Россия', TRUE);
INSERT INTO world_expert (name, surname, county, is_at_the_congress) VALUES
('Екатерина', 'Кузнецова', 'Казахстан', TRUE);
INSERT INTO world_expert (name, surname, county, is_at_the_congress) VALUES ('Daniel',
'Wilson', 'Italy', TRUE);
INSERT INTO world_expert (name, surname, county, is_at_the_congress) VALUES ('Olivia',
'Martinez', 'India', FALSE);
INSERT INTO world_expert (name, surname, county, is_at_the_congress) VALUES ('Maria',
'Soker', 'Japan', FALSE);
INSERT INTO world_expert (name, surname, county, is_at_the_congress) VALUES ('James',
'Clark', 'Mexico', FALSE);
INSERT INTO world_expert (name, surname, county, is_at_the_congress) VALUES ('Ava',
'Anderson', 'Brasilia', FALSE);

INSERT INTO known_worlds (name) VALUES (NULL);
INSERT INTO known_worlds (name) VALUES ('Человечество');
INSERT INTO known_worlds (name) VALUES ('Природа');

INSERT INTO forms_of_inscriptions (name, worlds_identity_id) VALUES ('Иероглифы', 1);

INSERT INTO contents_of_inscriptions (data, worlds_identity_id) VALUES
('m80;90r№;y8%;h9x:?', 1);

INSERT INTO property (name) VALUES ('Древность');
INSERT INTO property (name) VALUES ('Непосвящённость');

INSERT INTO lookses (type, about, worlds_identity_id) VALUES ('Напоминание', 'циклы
жизни', 1);

INSERT INTO type_inscription (name, form_of_inscriptions_id, content_of_inscription_id,
looks_id) VALUES ('Иероглифы', 1, 1, 1);

INSERT INTO inscription (position, linguistic_form_id, type_inscription_id) VALUES
('BOTTOM', 1, 1);

INSERT INTO figurine (name, material_id, inscription_id) VALUES ('Фигурка', 1, 1);

INSERT INTO texture_to_special_color (texture_id, special_color_id) VALUES (1, 3);
INSERT INTO texture_to_special_color (texture_id, special_color_id) VALUES (1, 4);

INSERT INTO pattern_to_special_color (pattern_id, special_color_id) VALUES (1, 1);
INSERT INTO pattern_to_special_color (pattern_id, special_color_id) VALUES (1, 2);

INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (2, 1);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (3, 1);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (2, 3);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (2, 2);

```

```
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (3, 4);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (2, 9);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (3, 5);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (2, 5);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (2, 7);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (3, 8);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (2, 8);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (3, 6);
INSERT INTO world_experts_to_linguistic_form (linguistic_form_id, world_expert_id)
VALUES (2, 6);

INSERT INTO property_to_lookses (property_id, lookses_id) VALUES (1, 1);
INSERT INTO property_to_lookses (property_id, lookses_id) VALUES (2, 1);
```

Заключение

В ходе лабораторной работы я научился составлять инфологическую и даталогическую модель сущностей, по которым в дальнейшем реализовал базу данных при помощи SQL.