МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерная школа информационных технологий и робототехники

Направление: 09.03.04 Программная инженерия

Отделение информационных технологий

ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Предметная область: Спортивный клуб

Пояснительная записка к курсовой работе  
по дисциплине «Базы данных»

Выполнил:

Студент группы 8К22 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. О. Редькин

Проверил:

Доцент ОИТ ИШИТР, к.т.н. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В. В. Осипова

Томск 2024

**Оглавление**

[Задание 3](#_Toc168313661)

[Ход работы 4](#_Toc168313662)

[Фрагмент 1 4](#_Toc168313663)

[Фрагмент 2 7](#_Toc168313664)

[Фрагмент 3 11](#_Toc168313665)

[Выделение классов сущностей 13](#_Toc168313666)

[Определение связей 1:1 15](#_Toc168313667)

[Определение типа связей 1:М 16](#_Toc168313668)

[Определение типа связей М:М 17](#_Toc168313669)

[КИМПО 18](#_Toc168313670)

[DDL-скрипт 19](#_Toc168313671)

# Задание

**Предметная область: Спортивный клуб**

**Фрагмент 1.** Для каждого вида спорта проводятся различные соревнования с указанием названия, города проведения, возрастной категории, количества участников, уровней проведения.

**Фрагмент 2.** Для министра спорта предоставляется следующий ежегодный отчет:

О полученных званиях в \_\_\_\_ г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид спорта | Количество спортсменов | Количество полученных званий | Минимальный возраст получения звания | Максимальный возраст получения звания |

**Фрагмент 3.** Удостоверение мастера спорта



# Ход работы

Фрагмент 1. Для каждого вида спорта проводятся различные соревнования с указанием названия, города проведения, возрастной категории, количества участников, уровней проведения.

**Соревнования 1**

1. Вид спорта -> Название соревнования
2. **Название соревнования**
3. Город проведения -> Название соревнования
4. Возрастная категория -> Название соревнования
5. Количество участников -> Название соревнования
6. Уровень проведения -> Название соревнования

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования.

Оснований для свёртки нет.

Есть нарушения по 1 НФ:

Атрибут «Вид спорта» имеет множество значений

Атрибут «Город проведения» имеет множество значений.

Атрибут «Возрастная категория» имеет множество значений

Нормализуем по 1 НФ:

**Соревнования 2**

1. **Название соревнования**
2. Количество участников -> Название соревнования
3. Уровень проведения -> Название соревнования

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования.

**Вид спорта**

1. **Название соревнования**
2. **Вид спорта**

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования, Вид спорта.

**Город проведения**

1. **Название соревнования**
2. **Город проведения**

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования, Город проведения.

**Возрастная категория**

1. **Название соревнования**
2. **Возрастная категория**

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования, Возрастная категория.

Нарушений по 2 НФ нет.

Нарушений по 3 НФ нет.

В результате нормализации по трём НФ получили следующие сущности:

**Сущность 1 (С1) (Соревнования 2)**

1. **Название соревнования**
2. Количество участников
3. Уровень проведения

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования.

**Сущность 2 (С2) (Вид спорта)**

1. **Название соревнования**
2. **Вид спорта**

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования, Вид спорта.

**Сущность 3 (С3) (Город проведения)**

1. **Название соревнования**
2. **Город проведения**

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования, Город проведения.

**Сущность 4 (С4) (Возрастная категория)**

1. **Название соревнования**
2. **Возрастная категория**

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования, Возрастная категория.

Фрагмент 2**.** Для министра спорта предоставляется следующий ежегодный отчет:

О полученных званиях в \_\_\_\_ г.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид спорта | Количество спортсменов | Количество полученных званий | Минимальный возраст получения звания | Максимальный возраст получения звания |

**Отчёт 1**

1. **Год**
2. **Вид спорта** -> Год
3. Количество спортсменов -> Год, Вид спорта
4. Количество полученных званий -> Год, Вид спорта
5. Минимальный возраст получения звания -> Год, Вид спорта
6. Максимальный возраст получения звания -> Год, Вид спорта

Ключом сущности являются следующие атрибуты: «Год», «Вид спорта».

Оснований для свёртки нет.

Нарушений по 1 НФ нет.

Нарушений по 2 НФ нет.

Нарушений по 3 НФ нет.

В результате нормализации по трём НФ получили следующие сущности:

**Сущность 5 (С5) (Отчёт)**

1. **Год**
2. **Вид спорта** -> Год
3. Количество спортсменов -> Год, Вид спорта
4. Количество полученных званий -> Год, Вид спорта
5. Минимальный возраст получения звания -> Год, Вид спорта
6. Максимальный возраст получения звания -> Год, Вид спорта

Ключом сущности являются следующие атрибуты: «Год», «Вид спорта».

В сущности «Сущность 5 (С5)» есть вторичные атрибуты: «Количество спортсменов», «Количество полученных званий», «Минимальный возраст получения звания», «Максимальный возраст получения звания». Составим сущность с первичными атрибутами, на основе которой можно получить вторичные атрибуты и для которой необходимо выполнить пункты 1-5.

**Соревнование 3**

1. **Название соревнования**
2. Вид спорта -> Название соревнования
3. Количество заявлений на участие -> Название соревнования
4. Количество победителей -> Название соревнования

Ключом сущности являются следующие атрибуты: «Название соревнования».

Для того чтобы узнать «Количество спортсменов» необходимо знать: «Вид спорта», «Количество заявлений на участие».

Для того чтобы узнать «Количество полученных званий» достаточно знать: «Количество победителей».

Для того чтобы узнать «Минимальный возраст получения звания» и «Максимальный возраст получения звания» достаточно знать: «Вид спорта».

Необходимости для свертки не обнаружено.

Есть нарушения по 1 НФ:

Атрибут «Вид спорта» имеет множество значений

**Соревнование 4**

1. **Название соревнования**
2. Количество заявлений на участие
3. Количество победителей

Ключом сущности являются следующие атрибуты: «Название соревнования».

**Вид спорта**

1. **Название соревнования**
2. **Вид спорта**

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования, Вид спорта.

В результате нормализации по трём НФ получили следующие сущности:

**Сущность 6 (С6) (Соревнование 4)**

1. **Название соревнования**
2. Количество заявлений на участие
3. Количество победителей

Ключом сущности являются следующие атрибуты: «Название соревнования».

**Сущность 7 (С7) (Вид спорта)**

1. **Название соревнования**
2. **Вид спорта**

Ключом сущности являются следующие атрибуты: Название соревнования, Вид спорта.

Фрагмент 3**.** Удостоверение мастера спорта



**Удостоверение 1**

1. **Номер удостоверения**
2. Фамилия Имя Отчество -> Номер удостоверения
3. Вид спорта -> Номер удостоверения
4. Номер приказа -> Номер удостоверения
5. Дата выдачи -> Номер удостоверения
6. Фамилия Имя Отчество министра -> Дата выдачи

Ключом сущности являются следующие атрибуты: номер удостоверения.

Нарушений по 1 НФ нет.

Нарушений по 2 НФ нет.

Есть нарушения по 3 НФ:

Атрибут Фамилия Имя Отчество министра транзитивно зависит от ключа, т.е. через неключевой атрибут Дата выдачи

Нормализуем по 3 НФ:

**Удостоверение 2**

1. **Номер удостоверения**
2. Фамилия Имя Отчество
3. Вид спорта
4. Номер приказа
5. Дата выдачи

**ФИО министра**

1. **Номер удостоверения**
2. **Дата выдачи**
3. Фамилия Имя Отчество министра

В результате нормализации по трем НФ получили следующие сущности:

**Сущность 8 (С8) (Удостоверение 2)**

1. **Номер удостоверения**
2. Фамилия Имя Отчество
3. Вид спорта
4. Номер приказа
5. Дата выдачи

**Сущность 9 (С9) (ФИО министра)**

1. **Номер удостоверения**
2. **Дата выдачи**
3. Фамилия Имя Отчество министра

## Выделение классов сущностей

**Сущности 1-й группы (1 атрибут в ключе):**

**Сущность 1 (С1) (Соревнования 2)**

1. **Название соревнования**
2. Количество участников
3. Уровень проведения

**Сущность 6 (С6) (Соревнование 4)**

1. **Название соревнования**
2. Количество заявлений на участие
3. Количество победителей

**Сущность 8 (С8) (Удостоверение 2)**

1. **Номер удостоверения**
2. Фамилия Имя Отчество
3. Вид спорта
4. Номер приказа
5. Дата выдачи

**Сущности 2-й группы (2 атрибута в ключе):**

**Сущность 2 (С2) (Вид спорта)**

1. **Название соревнования**
2. **Вид спорта**

**Сущность 3 (С3) (Город проведения)**

1. **Название соревнования**
2. **Город проведения**

**Сущность 4 (С4) (Возрастная категория)**

1. **Название соревнования**
2. **Возрастная категория**

**Сущность 5 (С5) (Отчёт)**

1. **Год**
2. **Вид спорта**
3. Количество спортсменов
4. Количество полученных званий
5. Минимальный возраст получения звания
6. Максимальный возраст получения звания

**Сущность 7 (С7) (Вид спорта)**

1. **Название соревнования**
2. **Вид спорта**

**Сущность 9 (С9) (ФИО министра)**

1. **Номер удостоверения**
2. **Дата выдачи**
3. Фамилия Имя Отчество министра

## Определение связей 1:1

Сущности С1 и С6 соединяем в одну сущность С1:

1. **Название соревнования**
2. Количество участников
3. Уровень проведения
4. Количество заявлений на участие
5. Количество победителей

Сущности С2 и С7 соединяем в одну сущность С2:

1. **Название соревнования**
2. **Вид спорта**

## Определение типа связей 1:М

Внутри одного класса:

* Внутри одного класса типа связей 1:М не имеется

Различных классов:

* С8-С9 (Номер удостоверения)
* С1-С2 (Название соревнования)
* С1-С3 (Название соревнования)
* С1-С4 (Название соревнования)

## Определение типа связей М:М

С5-С8 (Вид спорта)

С2-С5 (Вид спорта)

Новая сущность С10 «Информация о виде спорта»:

1. **Вид спорта**
2. …

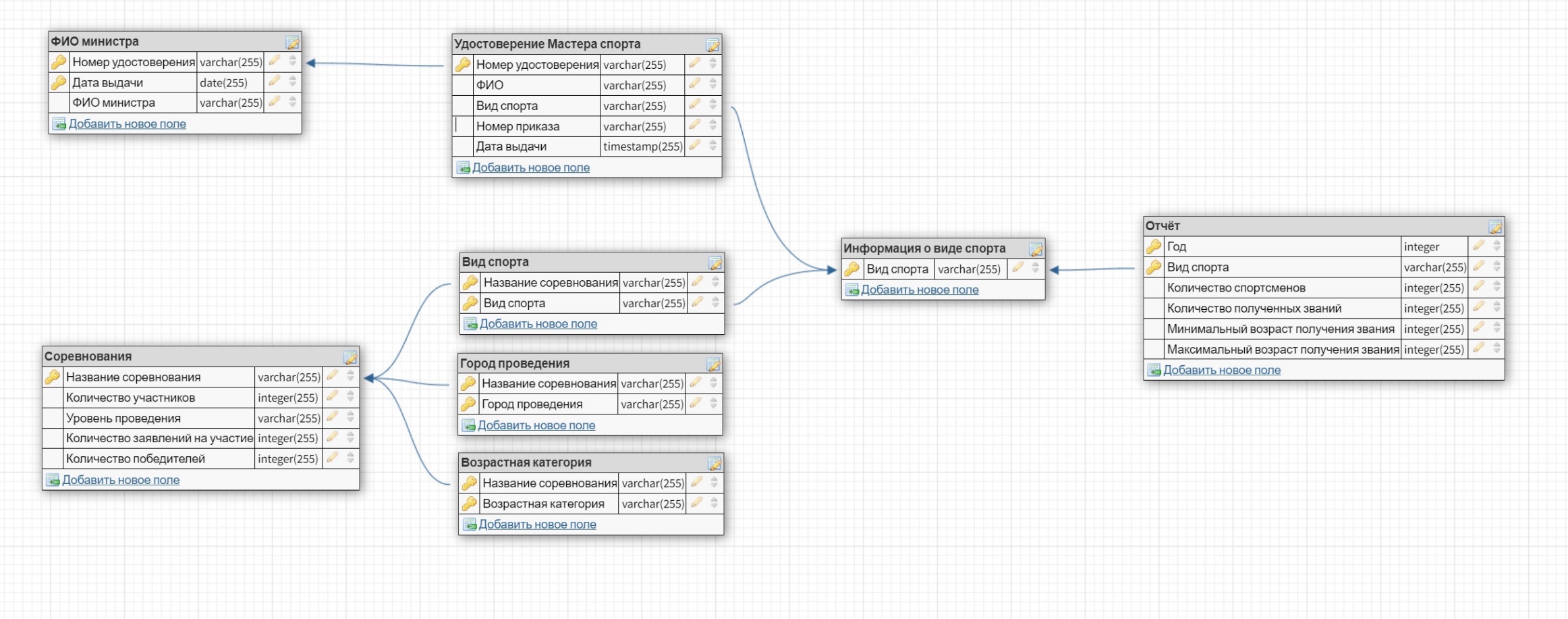
Новые связи 1:М:

С10-С2 (Вид спорта)

С10-С5 (Вид спорта)

С10-С8 (Вид спорта)

## КИМПО



## DDL-скрипт

CREATE TABLE certificate(

certificate\_number varchar(50) NOT NULL,

full\_name varchar(50) NOT NULL,

type\_sport varchar(50) NOT NULL,

document\_number varchar(50) NOT NULL,

date\_issue date NOT NULL,

constraint certificate\_certificateNumber\_pk primary key (certificate\_number),

constraint certificate\_certificateNumber\_fk foreign key (certificate\_number, type\_sport),

references name\_minister(certificate\_number),

references inf\_type\_sport(type\_sport)

);

CREATE TABLE name\_minister(

certificate\_number varchar(50) NOT NULL,

date\_issue date NOT NULL,

full\_name\_minister varchar(50) NOT NULL,

constraint minister\_pk primary key (certificate\_number, date\_issue)

);

CREATE TABLE inf\_type\_sport(

type\_sport varchar(50) NOT NULL,

constraint inf\_type\_sport\_pk primary key (type\_sport)

);

CREATE TABLE report(

year integer NOT NULL,

type\_sport varchar(50) NOT NULL,

count\_people integer NOT NULL,

count\_title\_received integer NOT NULL,

min\_age\_get\_title integer NOT NULL,

max\_age\_get\_title integer NOT NULL,

constraint report\_pk primary key (year, type\_sport),

constraint report\_typeSport\_fk foreign key (type\_sport)

references inf\_type\_sport(type\_sport)

);

CREATE TABLE type\_sport(

competition\_name varchar(50) NOT NULL,

type\_sport varchar(50) NOT NULL,

constraint type\_sport\_pk primary key (competition\_name, type\_sport),

constraint type\_sport\_fk foreign key (type\_sport),

references inf\_type\_sport(type\_sport)

);

CREATE TABLE city(

competition\_name varchar(50) NOT NULL,

city varchar(50) NOT NULL,

constraint city\_pk primary key (competition\_name, city),

);

CREATE TABLE age\_category(

competition\_name varchar(50) NOT NULL,

age\_category varchar(50) NOT NULL,

constraint age\_category\_pk primary key (competition\_name, age\_category),

);

CREATE TABLE competition(

competition\_name varchar(50) NOT NULL,

count\_participants integer NOT NULL,

level varchar(50) NOT NULL,

count\_applications integer NOT NULL,

count\_winners integer NOT NULL,

constraint competition\_pk primary key (competition\_name),

constraint competition\_fk foreign key (competition\_name),

references type\_sport(competition\_name),

references city(competition\_name),

references age\_category(competition\_name)

);