

Санкт-Петербургский государственный университет
Факультет прикладной математики - процессов управления

**Курсовая работа по дисциплине: “Базы данных и
сетевые технологии” по теме:
“База данных футбольных клубов Европы”.**

Выполнил:
студент 2 курса, гр.21.Б02-пу
Илямаков А.Ю.
Научный сотрудник:
Митрофанов Е.П.

Описание схемы базы данных

Учитывая заданную тематику, было решено создать следующие сущности: клуб, тренер, трофеи, игроки и нация. Ниже представлена ER-диаграмма, описывающая сущности, их атрибуты и связи сущностей друг с другом.

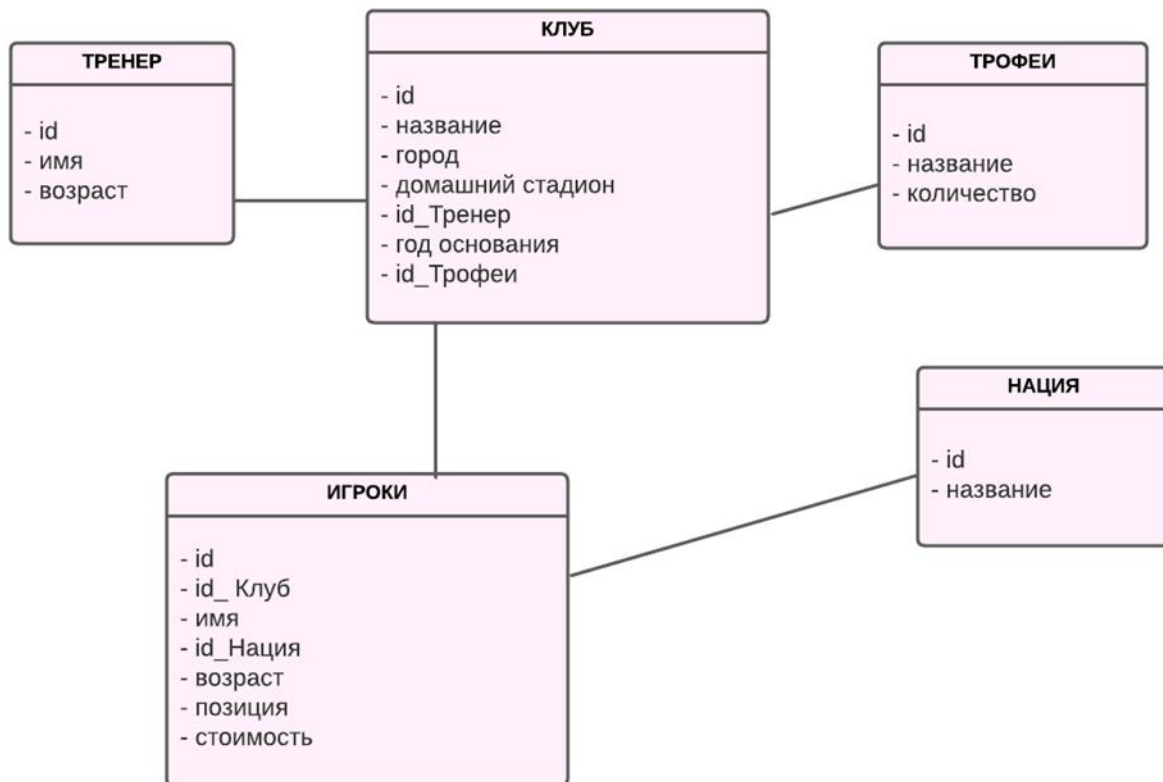


Рис. 1 ER-диаграмма базы данных футбольных клубов.

Всего в базе данных 5 таблиц. Согласно требованиям задания, необходимо было реализовать связи вида 1:m и m:m. Связи вида 1:m имеют пары таблиц: “клуб” - ”игроки”, ”нация” - ”игроки”. Связи вида m:m имеет пара таблиц: “клуб” – “нация” (в одном клубе находятся игроки разных наций, и игроки одной нации могут играть за разные клубы). Связи вида 1:1 имеют пары таблиц: “клуб”- “тренер” и “клуб” - “трофеи”.

В каждой таблице ключевым полем является уникальный целочисленный идентификатор (id), внешние ключи встречаются в таблицах: “клуб” (id тренера, id трофеи) и “игроки” (id клуба, id нации).

Реализация базы данных футбольных клубов и заполнение её данными изложены в файле a.ilyamakov.sql, при разработке использовался PostgreSQL.

Реализация запросов

Лёгкие запросы:

1. Выбрать игроков, которые младше 22 лет, и их возраст, отсортировать по убыванию возраста.

```
SELECT name, age  
FROM players  
WHERE age < 22  
ORDER BY age DESC;
```

Необходимость: Найти молодых и перспективных игроков, которые способны стать мировой звездой футбола в будущем.

Оптимизация: Был создан индекс `players_age_idx` с условием по годам, который сразу вернет идентификаторы нужных записей.

```
CREATE INDEX players_age_idx ON players(age) WHERE age < 22;
```

2. Выбрать футбольные клубы, расположенные в Лондоне.

```
SELECT *  
FROM clubs  
WHERE city = 'London';
```

Необходимость: Проанализировать столичные английские клубы и их успешность выступлений.

Оптимизация: Был создан индекс `clubs_london_idx` с условием по городу, который сразу вернет идентификаторы нужных записей.

```
CREATE INDEX clubs_london_idx ON clubs(city)  
WHERE city = 'London';
```

3. Выбрать самый старый футбольный клуб и его год основания.

```
SELECT name, foundation  
FROM clubs  
ORDER BY foundation  
LIMIT 1;
```

Необходимость: Выяснить в какой исторический период времени зарождались первые футбольные клубы.

4. Выбрать 3 самых старых вратарей, их возраст и позицию. Вывести в порядке убывания.

```
SELECT name, age, position  
FROM players  
WHERE position = 'Goalkeeper'  
ORDER BY age DESC  
LIMIT 3;
```

Необходимость: Сравнить выступления трех самых возрастных вратарей и дать оценку их карьере.

Оптимизация: Был создан индекс players_position_idx, с условием по позиции, который сразу вернет идентификаторы нужных записей

```
CREATE INDEX players_position_idx ON players(position)  
WHERE position = 'Goalkeeper';
```

Средние запросы:

1. Выбрать клуб и его действующего тренера, вывести в алфавитном порядке.

```
SELECT coaches.name, clubs.name  
FROM coaches  
INNER JOIN clubs  
ON clubs.id_coaches =coaches.id  
ORDER BY clubs.name;
```

Необходимость: Выяснить в каких клубах работают тренеры.

2. Выбрать сборные, и посчитать количество их игроков, представленных в базе, вывести по убыванию.

```
SELECT nations.name, COUNT(players.id)
FROM players
LEFT JOIN nations
ON players.id_nations = nations.id
GROUP BY nations.name
ORDER BY COUNT(players.id) DESC;
```

Необходимость: Выяснить каким количеством игроков представлены сборные, чтобы составить рейтинг сборных с наибольшим количеством игроков.

3. Выбрать клуб с самым большим количеством трофеев, вывести название трофея и количество.

```
SELECT clubs.name, trophies.name, trophies.count
FROM clubs
RIGHT JOIN trophies
ON clubs.id_trophies = trophies.id
ORDER BY trophies.count DESC
LIMIT 1;
```

Необходимость: Найти самый титулованный клуб.

Сложные запросы:

1. Вывести клуб с наибольшим количеством испанцев, и их количество.

```
SELECT clubs.name, COUNT(players.id)
FROM players
LEFT JOIN clubs
ON clubs.id = players.id_clubs
LEFT JOIN nations
ON players.id_nations = nations.id
WHERE nations.name = 'Spain'
```

```
GROUP BY clubs.name  
ORDER BY COUNT(players.id) DESC  
LIMIT 1;
```

Необходимость: Выяснить клуб, который больше всего “снабжает” сборную Испании своими игроками.

2. Вывести в порядке убывания стоимости, название клуба и игроков, чья стоимость выше средней.

```
SELECT clubs.name, players.name, players.price  
FROM players  
LEFT JOIN clubs  
ON clubs.id = players.id_clubs  
WHERE price > (SELECT AVG(price)  
                FROM players)  
ORDER BY price DESC;
```

Необходимость: Найти успешных игроков, чья стоимость выше средней по всем игрокам.

3. Вывести 3 самых дорогих нападающих из Лондонских клубов в порядке убывания.

```
SELECT clubs.name, pl.name, pl.position, pl.price  
FROM players AS pl  
LEFT JOIN clubs  
ON clubs.id = pl.id_clubs  
WHERE clubs.city = 'London' AND position = 'Forward'  
ORDER BY price DESC  
LIMIT 3;
```

Необходимость: Найти трех самых дорогих форвардов Лондонских клубов для анализа их характеристик.