

Санкт-Петербургский государственный университет
Факультете прикладной математики - процессов управления

**Курсовая работа по дисциплине “Базы данных и сетевые технологии” по
теме “База данных игроков сборной”**

выполнил:

студент 2 курса, группа 21.Б03-ПУ

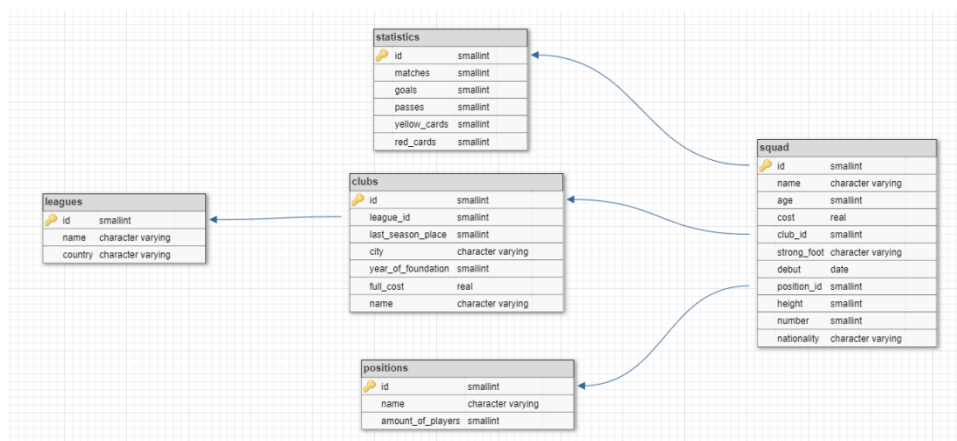
Ваганов И.С.

Руководитель:

Митрофанов Е.П.

Описание схемы базы данных

В рамках темы было решено создать такие сущности как: squad, statistics, clubs, positions, leagues. Связь между ними показана на схеме ниже:



Для денежных единиц было решено использовать тип real относительно миллиона евро, так как валюта всегда одна и нет необходимости вводить тип money. Для текстовых колонок был определен тип character varying с достаточным ограничением символов (в случае если имя фамилия игрока не удовлетворяют ограничению по количеству символов необходимо заменить его имя на инициал).

Всего в базе данных 5 таблиц, реализованы связи 1:m и m:m. Примером связи 1:m может послужить squad – clubs. Примером связи m:m может послужить связь таблиц positions – clubs через таблицу squad (в одном клубе могут быть игроки с разных позиций и игроки с одной позиции могут играть в разных клубах).

Реализация запросов

Легкие запросы:

1. Выбрать и отсортировать по дате дебюта игроков моложе 22 лет.
Практическая значимость: возможность создания отдельной тренировочной группы для игроков с малым количеством игрового опыта и наладить в ней иерархию относительно даты дебюта и опыта игры за сборную.

```
SELECT NAME  
FROM squad
```

```
WHERE AGE < 22  
ORDER BY debut
```

Для оптимизации запроса был создан индекс NAME_IDX с условием по возрасту.

```
CREATE INDEX NAME_IDX ON SQUAD(NAME) WHERE AGE < 22
```

2. Выбрать позиции, на которых играет меньше 3 игроков, и отсортировать по количеству игроков на них.
Практическая значимость: определить позиции, которые наиболее остро нуждаются в кадровой подпитке.

```
SELECT NAME  
FROM positions  
WHERE amount_of_players < 3  
ORDER BY amount_of_players
```

Для оптимизации запроса был создан индекс NAME_POS_IDX с условием по количеству игроков на позиции.

```
CREATE INDEX NAME_POS_IDX ON POSITIONS(NAME) WHERE AMOUNT_OF_PLAYERS < 3
```

3. Выбрать клубы, которые базируются в Краснодаре, Санкт-Петербурге или Москве, чья суммарная стоимость больше 75 миллионов евро и вывести их в порядке возрастания суммарной стоимости.
Практическая значимость: определить клубы, в которых у игроков были схожие условия на базе (так как сборная базируется обычно в этих трех городах) и наибольшая конкуренция среди игроков.

```
SELECT NAME, full_cost  
FROM clubs  
WHERE full_cost > 75 AND (city = 'MOSCOW' OR city = 'SAINT-PETERSBURG' OR city =  
'KRASNODAR')  
ORDER BY full_cost
```

Для оптимизации запроса был создан индекс NAME_CLUB_IDX с такими же условиями, как в запросе.

```
CREATE INDEX NAME_CLUB_IDX ON CLUBS(NAME) WHERE full_cost > 75 AND (city =  
'MOSCOW' OR city = 'SAINT-PETERSBURG' OR city = 'KRASNODAR')
```

4. Выбрать топ-3 id игроков, у которых сумма голов и передач за сборную наибольшая.
Практическая значимость: определение ведущих лидеров атаки клуба с дальнейшим рассмотрением оптимальной их расстановки относительно игрового времени.

```
SELECT ID, goals + passes AS AMOUNT_OF_USEFUL_ACTIONS  
FROM "statistics"  
WHERE goals > 0 OR passes > 0
```

```
ORDER BY AMOUNT_OF_USEFUL_ACTIONS DESC  
LIMIT 3
```

Средние запросы:

1. Выбрать игроков, которые играют на позиции вратаря и отсортировать по дате дебюта, в случае их совпадения - по возрасту.

Практическая значимость: создание иерархической структуры среди вратарей вида “наставник - подопечный”, чтобы облегчить работу тренера вратарей, а также создать постоянное наставничество даже за пределами футбольного поля.

```
SELECT squad.name, squad.debut, squad.age  
FROM squad  
INNER JOIN positions  
ON positions.id = squad.position_id  
WHERE positions.name = 'GOALKEEPER'  
ORDER BY squad.debut, squad.age DESC
```

2. Вывести клубы из России и их город и отсортировать их относительно места в предыдущем сезоне.
Практическая значимость: узнать игрокам из какого клуба будет легче адаптироваться к высокой конкуренции внутри сборной, так как чем выше клуб в таблице, тем как правило более плотная борьба за место в стартовом составе.

```
SELECT clubs.name, clubs.city  
FROM clubs  
INNER JOIN leagues  
ON leagues.id = clubs.league_id  
WHERE leagues.country = 'RUSSIA'  
ORDER BY clubs.last_season_place
```

3. Вывести игроков отыгравших минимум 5 матчей (минимально достаточная выборка для подведения каких-либо статистических итогов) и отсортировать их по количеству полученных красных и желтых карточек, в случае равенства данного параметра по возрастанию возраста.
Практическая значимость: выявление игроков, которым необходимо сделать выговор, касательно их дисциплины на футбольном поле

```
SELECT squad.name, statistics.yellow_cards + statistics.red_cards*2 AS cards, squad.age  
FROM squad  
INNER JOIN statistics  
ON squad.id = statistics.id  
WHERE statistics.matches > 4  
ORDER BY cards DESC, squad.age
```

Сложные запросы:

1. Вывести клубы и количество в них игроков, которые играют в сборной, сортируя по убыванию относительно количества игроков.
Практическая значимость: выявить клубы, к которым следует лучше присматриваться, во время поиска новых игроков в сборную.

```
SELECT club_name, COUNT(*) AS players_amount
FROM(
    SELECT clubs.name AS club_name, squad.name AS squad_name
    FROM clubs
    INNER JOIN squad ON squad.club_id = clubs.id
) AS TEMP
GROUP BY club_name
ORDER BY players_amount DESC
```

2. Вывести клубы и суммарную стоимость игроков сборной из этого клуба, отсортировав по ней.
Практическая значимость: выявить в каких клубах тренировочный процесс на более высоком уровне и лучше проводится индивидуальная работа с игроками (так как, в отличие от количества игроков из одного клуба, в данном запросе сильнее влияют на ранжирование именно индивидуальные футболисты)

```
SELECT club_name, SUM(squad.cost) AS players_cost
FROM(
    SELECT clubs.name AS club_name, squad.name AS squad_name, squad.id AS id
    FROM clubs
    INNER JOIN squad ON squad.club_id = clubs.id
) AS TEMP
INNER JOIN squad ON squad.id = TEMP.id
GROUP BY club_name
ORDER BY players_cost DESC
```

3. Вывести название позиции, а также суммарную стоимость игроков на ней и суммарное количество полезных действий, которые игроки с этой позиции принесли команде.
Практическая значимость: выявление корреляции между стоимостью игроков на позициях и тем, сколько они приносят пользы в игру команды, нахождение возможных проблем в тренировках, если потенциал (относительно стоимости игроков) реализован не полностью.

```
SELECT positions.name, SUM(squad.cost) AS players_cost, SUM(statistics.goals +
statistics.passes) AS stats
FROM positions
INNER JOIN squad
ON squad.position_id = positions.id
INNER JOIN "statistics"
ON "statistics".id = squad.id
WHERE "statistics".matches > 4 AND positions."name" != 'GOALKEEPER'
GROUP BY positions."name"
ORDER BY stats DESC, players_cost DES
```