

# РЕВЯКИНА ВЕРОНИКА 202 ГРУППА

## БАЗА ДАННЫХ СПОРТСМЕНОК ПО ЖЕНСКОЙ СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ.

### 1 ОБЪЕКТНАЯ СХЕМА

1. Спортсменка
  1. Номер в базе FSI
  2. Фамилия
  3. Имя
  4. Отчество
  5. Дата рождения
2. Сборная
  1. Официальное название страны
3. Виды упражнений
  1. Название
  2. Описание
  3. Составляющие элементы
  4. Год введения (официальный)
  5. Продолжительность исполнения упражнения (максимально разрешенная, в минутах)
4. Именной элемент
  1. Название
  2. Сложность (база)
  3. Снаряд, на котором выполняется элемент
  4. Количество раз исполнения
5. Основные титулы
  1. Название
  2. Срок действия титула (в годах)
  3. Уровень престижа (по десятибалльной шкале, условный)
6. Составляющие элементы
  1. Название

Отношения:

1. Спортсменка m:1 Сборная (принадлежит или представляет)
2. Спортсменка 1:1 Сборная (является капитаном команды)
3. Спортсменка m:m Виды упражнений (специализируется)
4. Спортсменка 1:1 Именной элемент
5. Спортсменка m:m Основные титулы
6. Составляющие элементы m:1 Виды упражнений (входит в состав)

## 2 ТАБЛИЧНАЯ СХЕМА

1. Спортсменка
  1. id
  2. Номер в базе FSI
  3. Фамилия
  4. Имя
  5. Отчество
  6. Дата рождения
  7. id сборной
2. Сборная
  1. id
  2. Название страны
  3. id капитана
3. Виды упражнений
  1. id
  2. Название
  3. Описание
  4. Год введения
  5. Продолжительность исполнения
4. Именной элемент
  1. id
  2. Название
  3. Сложность (база)
  4. Снаряд, на котором выполняется элемент
  5. Количество раз исполнения
  6. id спортсменки
5. Составляющие элементы
  1. id
  2. Название
  3. id упражнения
6. Основные титулы
  1. id
  2. Название
  3. Срок действия титула (в годах)
  4. Уровень престижа (по десятибалльной шкале, условный)
7. Специализация спортсменок
  1. id спортсменки

2. id упражнения
8. Титулы спортсменов
  1. id спортсменки
  2. id титула

### 3 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Каждой спортсменке обязательно соответствует сборная(это установлено по регламенту), поэтому отношение между спортсменкой и сборной имеет вид многие к одному. Теоретически в БД может присутствовать более 3000 спортсменов, так как число ,входящих в сборную спортсменов не ограничено, поэтому использует integer. Ограничения: ФИО <= 50 символов на каждый пункт и каждое из слов начинается с большой буквы, дата в стандартном формате . Поле номер в базе FSI является уникальным и ненулевым так как это подобие id ,но только созданное на соревнованиях и по определенным правилам соревнований, при этом каждый спортсмен обязан иметь ненулевой номер в базе FSI ,и эти номера не имеют установленного порядка, поэтому не реализовываю последовательность. При этом номера в базе FSI имеют размер от 5 до 6 символов. Поле фамилии всегда ненулевое, но фамилии могут повторяться, поэтому уникальность не нужна. Поле имени всегда ненулевое ,но имена могут повторяться, поэтому уникальность не нужна. Поле второго имени или отчества может быть нулевым, так как в БД существуют спортсмены , у которых от рождения не предполагается отчества или второго имени ,и уникальность поля также не требуется, так как данные могут повторяться. Дата рождения- ненулевое(у всех известна точная дата рождения) ,но не уникальное поле, так как они могут повторяться, причем ,так как на взрослые соревнования (в моей БД рассматриваются именно такие) допускаются только спортсменки ,достигшие 14 лет, то дата рождения=< текущий год -14 лет. id сборной -всегда ненулевое, но так как у спортсменов может быть одна сборная (отношение m:1),то уникальность не нужна. Одна спортсменка сборной является капитаном команды, поэтому отношение между спортсменкой-капитаном и сборной один к одному. В схеме указано обязательно официальное название страны, чтобы не возникало ошибок. (Например, Нидерланды и Голландия, Российская Федерация и Россия). Ограничение: название страны <= 30 символов и всегда начинается с большой буквы. В поле id количество данных не может превысить 3000, так как столько сборных не наберется(ограниченное число стран),поэтому используем smallint. Поле название страны является уникальным, так как нет стран с одинаковым названием и всегда ненулевым, так как спортсмен всегда представляет какую-то сборную какой-то страны- иначе он не допускается до соревнований. И даже в частном случае, если страна находится под дисквалификацией , то спортсмен может выступать под флагом нейтральной страны ,то есть поле название страны всегда ненулевое. id капитана - это уникальное поле, так как один спортсмен не может находиться одновременно в двух сборных, а следовательно она не может быть капитаном в двух сборных. Но при этом в БД не обязательно должны содержаться данные о всей команде (основной состав 5 человек), поэтому может содержаться ,например, одна спортсменка ,которая не является капитаном команды или другой случай-капитан команды не обязательно может быть выбран, поэтому поле id капитана может быть нулевым.

- ❖ Одна спортсменка сборной является капитаном команды, поэтому отношение между спортсменкой-капитаном и сборной один к одному. В схеме указано обязательно официальное название страны, чтобы не возникало ошибок. (Например, Нидерланды и Голландия). Ограничение: название страны  $\leq 30$  символов. В поле id количество данных не может превысить 3000, так как столько сборных не наберется (ограниченное число стран), поэтому используем smallint. Поле название страны является уникальным, так как нет стран с одинаковым названием и всегда ненулевым, так как спортсмен всегда представляет какую-то сборную какой-то страны - иначе он не допускается до соревнований. И даже в частном случае, если страна находится под дисквалификацией, то спортсмен может выступать под флагом нейтральной страны, то есть поле название страны всегда ненулевое. id капитана - это уникальное поле, так как один спортсмен не может находиться одновременно в двух сборных, а следовательно она не может быть капитаном в двух сборных. Но при этом в БД не обязательно должны содержаться данные о всей команде (основной состав 5 человек), поэтому может содержаться, например, одна спортсменка, которая не является капитаном команды или другой случай - капитан команды не обязательно может быть выбран, поэтому поле id капитана может быть нулевым.
- В спортивной гимнастике спортсменка имеет право выступать максимум в 6 видах упражнений (поэтому поле id можно сделать smallint), которые представлены в таблице (если она отберется по квалификации). Но различные спортсменки сильны (то есть специализируются) на различных видах упражнений (или снарядах), поэтому имеет место отношение между спортсменкой и видом упражнений многие ко многим. Подробнее: не каждая спортсменка обязана выступать во всех видах упражнений, она может выступить на 1 или 2, или же представить страну во всех видах упражнений. Обычно в спортивной гимнастике некоторые спортсменки даже не тренируются под определенными видами снарядов, так как сильны в одном виде и готовятся к соревнованиям только на нём (например, только на опорном прыжке). Поле название является всегда ненулевым, так как нет снаряда без названия, и является уникальным, так как названия видов упражнений гимнастике различно. Описание вида упражнения - это текстовое объяснение каждого вида упражнения. Так как виды упражнений все различны, то и описание для каждого снаряда различно, то есть это уникальное и всегда ненулевое поле, так как в моей БД не предполагается упражнений без описаний. Под годом введения подразумевается год введения данного вида упражнений на официальных соревнованиях. Продолжительность исполнения - это максимальное время, которое спортсменка может находиться на снаряде и выполнять элементы, если же это время превышает, то судьи снижают оценки. (время контролируется специальным сигналом для спортсменки). В поле год введения данные могут повторяться, но всегда существует, то есть поле ненулевое. Признанным видом спорта гимнастика стала в 1896 г., когда была включена в программу первых современных Олимпийских игр. И с тех пор остается их подлинным украшением. На таких видах упражнений как командное многоборье или абсолютное многоборье продолжительность исполнения упражнений складывается на разных соревнованиях по-разному и не имеет четких рамок (время не имеет значения в данном случае), поэтому поле продолжительность исполнения может быть нулевым, и при этом на разных упражнениях максимальное время исполнения может быть одним и тем же, поэтому это поле не уникально. Ограничения: название  $\leq 50$  символов и всегда состоит из маленьких букв, год введения - 4 цифры и он расположен между 1895 и текущим годом, время исполнения больше 30 и меньше 120.

- ❖ В моей базе данных будут представлены топовые гимнастки, поэтому каждая из них имеет именной элемент. Именной элемент - это элемент, исполняемый гимнасткой впервые в истории гимнастики на определённом виде упражнений, имеющий отличительные особенности и достаточную сложность. При этом именной элемент вступает в силу и получает название, связанное с фамилией спортсменки, только при успешном исполнении этого элемента на соревнованиях (законченное выполнение элемента- иначе не засчитан) именно этой спортсменкой. Итак, в моей базе данных каждая гимнастка имеет один именной элемент, поэтому отношение один к одному. Название именного элемента всегда ненулевое и уникально. Сложность (база) – это оценка судей за этот элемент, имеет значение только факт исполнения, а не чистота. (так как оценка за сложность-базу и чистоту производят различные бригады судей) , сложность всегда ненулевая ,так как элемент есть ,но не является уникальной, так как у разных элементов сложность может совпадать. Кортеж с названием снаряд ,на котором выполняется элемент, подразумевает под собой снаряд, на котором гимнастка исполняет данный именной элемент. Это поле всегда ненулевое, но данные в нём могут повторяться, то есть не уникальное. Под понятием количества раз исполнения именного элемента имеется в виду число успешных исполнений этого элемента на официальных соревнованиях, поэтому поле называется количество раз исполнения, но не указывается слово «успешно», так как иначе элемент не засчитан. Данное поле не является уникальным ,так как количество раз исполнения может повторяться ,но всегда является ненулевым, так как иначе без хотя бы одного раза исполнения элемент не засчитан (описано выше) .Ограничения: название  $\leq 1000$  ,сложность(база)-десятичная дробь с точностью до десятых, снаряд ,на котором выполняется элемент  $\leq 50$  символов, количество раз исполнения элемента -целое число меньше 100.
- ❖ Отношение составляющие элементы к видам упражнений имеет вид m:1 , так как каждый вид упражнений состоит из нескольких этапов (или составляющих элементов),то есть составляющих элементов множество для каждого вида упражнений и они входят в состав этого упражнения. Название составляющего элемента –это всегда ненулевое поле, так как нет элементов без названия и уникальное, так как они не повторяются . Название  $\leq 100$  символов. id упражнения- это ненулевое ,но не уникальное поле.
- Каждая спортсменка обязательно имеет один или более основных титулов(так как будут представлены топовые гимнастки), поэтому отношение между спортсменками и основными титулами многие ко многим. Если не ограничивать год титула и в названии прописывать на каком он снаряде, то количество общее титулов должно иметь тип integer. Под названием основного титула подразумевается название, образованное от названия соревнований. (Например, соревнования- олимпийские игры, титул- олимпийский чемпион или призёр олимпийских игр). И это поле уникальное, так как названия титулов не повторяются, а также всегда ненулевое, так как у титула всегда есть название. Срок действия титула (в годах)-это срок до проведения новых соревнований этого типа, когда данный титул обновит обладателя. (Например, срок действия титула олимпийского чемпиона или призёра олимпийских игр-4 года, так как соревнования проводятся раз в 4 года). Это поле всегда ненулевое, так как в моей БД не предусмотрены бессрочные титулы ,но не уникальное, так как срок действия титула может совпадать у разных титулов. Уровень престижа по десятибалльной шкале (условный)-это условное распределение значимости титула

для мирового сообщества спортсменов ,представленное в виде 10 цифр, а условный, так как это не официальное, а относительное субъективное введение.(по -разному можно оценить значимость тех или иных соревнований) (Например, Олимпийские игры имеют максимальный рейтинг 10, так как это самые важные мировые старты). Данное поле не обязательно уникальное, так как разные титулы могут находиться на одном уровне престижа ,но всегда ненулевое, так как условный уровень престижа в моей БД предусмотрен для всех титулов. Ограничения: название <=100 символов и всегда начинается с большой буквы, срок действия титула- целое число от 1 до 10,уровень престижа по десятибалльной шкале(условный)-целое число от 0 до 10.

- ❖ Остальное-это две вспомогательные таблицы, где используются поля id ,которые всегда ненулевые, но нет ограничения уникальности для реализации связей m:m.

#### 4.Допущения

В связи с уникальностью составляющих элементов для каждого вида упражнений (то есть дважды никакие поля, если их прописать, из составляющих элементов не будут повторяться), в моей БД ,то отношение составляющие элементы-виды упражнений представляет из себя m:1. Но с практической точки зрения эта информация не столь полезна для пользователей и количество таблиц в моей БД выходит за рамки требований, поэтому в данном случае мы можем не реализовывать это отношение.

В связи с отсутствием реальных данных об именных элементах спортсменов мы принимаем допущение, что не будем реализовывать это отношение между спортсменкой и именным элементом.(1;1) Так как количество таблиц в моей БД удовлетворяет требованиям и без реализации данного отношения таблица именные элементы и её поля может быть опущена.

#### 5 ЛЁГКИЕ ЗАПРОСЫ

##### 1 Запрос

Вывести фамилию,имя,номер в базе FSI спортсменов из определённой страны ,возраст которых на данный момент ниже 18 лет. Отсортировать по фамилии и имени спортсменки.

```
SELECT last_name, name, number_base_fsi FROM sportsmen AS s WHERE  
s.team_id=__TEAM__ AND s.date_of_birth > (CURRENT_DATE-6575 ) ORDER BY  
s.last_name, s.name;
```

Допустимые параметры [\_\_TEAM\_\_]:

- (1),
- (2),
- (5) и тд.

Необходимость: Запрос нужен для отслеживания появления новых молодых спортсменок в команде, юниорок ,которые переходят на взрослый уровень выступления. Министерству спорта необходимо знать ,пополняется ли состав команды молодыми гимнастками, если таких гимнасток нет, то необходимо обращать больше внимания на этот вид спорта в стране(сюжеты на телевидении, местные соревнования и кубки, интервью с прославленными гимнастками, встречи с известными гимнастками),чтобы родители больше приводили детей секции по спортивной гимнастике и сборная пополнялась молодыми спортсменками, что ведет к развитию данного вида спорта в стране.

Оптимизация: Был добавлен индекс sportsmen\_team\_id\_idx на поле team\_id ,который облегчает поиск по командам.

```
CREATE INDEX sportsmen_team_id_idx ON sportsmen(team_id);
```

## 2 Запрос

Выбрать Фамилию и Имя спортсменки, верхний регистр имени или фамилии которой равен заданному значению.

```
SELECT last_name,name FROM sportsmen AS s WHERE  
initcap(s.last_name)=__LAST_NAME__ OR initcap(s.name)=__NAME__;
```

Допустимые параметры [\_\_LAST\_NAME\_\_, \_\_NAME\_\_]:

- ('Aliya', 'Mustafina')
- ('S', 'Biles')

||-> (пример, если пользователь забыл имя или фамилию спортсменки)

- ('Amy', 'G')

Необходимость: Поиск спортсменок по имени или фамилии.(часто требуется, например, комментаторам или судьям) Если пользователь не помнит фамилии или имени спортсменки, то следует ввести первую букву названия страны, за которую она выступает, или случайную заглавную букву английского алфавита. Если же требуется вывести фамилии и имена двух спортсменок, то есть возможность ввести имя одной и фамилию другой.

Оптимизация: Было добавлено два индекса `sportsmen_name_idx_initcap` и `sportsmen_last_name_idx_initcap` для осуществления фильтрации по верхнему регистру полей `name` и `last_name`. И необходимо 2 индекса, так как существует вероятность введения лишь одного корректного параметра (то есть не рандомную заглавную букву), а с общим индексом вес получается больше из-за двойной проверки.

```
CREATE INDEX sportsmen_name_idx_initcap ON sportsmen (initcap(name));
```

```
CREATE INDEX sportsmen_last_name_idx_initcap ON sportsmen (initcap(last_name));
```

### 3 Запрос

Вывести название, описание, год введения, длительность в секундах 3х видов упражнений ,длительность которых задана и является наименьшей. Отсортировать по названию упражнения и длительности по возрастанию.

```
SELECT name,description,year_of_introduction,duration_in_seconds FROM types_of_exercises  
AS te WHERE te.duration_in_seconds IS NOT NULL ORDER BY te.duration_in_seconds LIMIT  
3;
```

Необходимость: В показательных выступлениях гимнастики обычно демонстрируют 3 наиболее быстро (по времени) выполняемых снаряда, так как организаторы всегда ограничены во времени и стараются сделать выступления более компактными ,но впечатляющими. Также комментаторам необходима информация о названии снаряда, его описании и годе введения для того, чтобы наиболее полно проинформировать и заинтересовать зрителя.

Оптимизация: Был добавлен индекс `types_of_exercises_duration_in_seconds_idx` с условием, что длительность для данного вида упражнений существует.



```
CREATE INDEX types_of_exercises_duration_in_seconds_idx ON  
types_of_exercises(duration_in_seconds) WHERE duration_in_seconds IS NOT NULL;
```

#### **4 Запрос**

Вывести названия наиболее престижных титулов(то есть уровень престижа от 6 до 10) ,которые обновляются не реже, чем раз в 2 года. Отсортировать по убыванию уровня престижа титула и вывести все удовлетворяющие условиям результаты.

```
SELECT name FROM main_titles AS mt WHERE (mt.level_of_prestige BETWEEN 6 AND 10)  
AND mt.title_duration <= 2 ORDER BY mt.level_of_prestige DESC ;
```

Необходимость: Запрос позволяет выделить престижные титулы, получаемые на соревнованиях, проводимых не реже, чем раз в 2 года ,и именно эта информация необходима спортивным комментаторам и спортивно- аналитическому журналу, который публикуется раз в 2 года. Соответственно , благодаря этому запросу, редакторам журнала легко определить информацию ,какие именно титулы им нужно обновить и опубликовать(возможно, появляются новые).

Оптимизация: Был добавлен индекс main\_titles\_level\_of\_prestige\_title\_duration\_idx с условием по уровню престижа и продолжительности действия, который сразу вернет нам идентификаторы нужных записей.

```
CREATE INDEX main_titles_level_of_prestige_title_duration_idx ON  
main_titles(level_of_prestige,title_duration) WHERE (level_of_prestige BETWEEN 6 AND 10)  
AND title_duration <= 2;
```

#### **5 Запрос (дополнительно)**

Вывести названия стран ,у команд которых существует капитан.

```
SELECT name_of_country FROM teams AS t WHERE t.captain_id IS NOT NULL;
```

Необходимость: Запрос позволяет узнать, в каких странах в организационных моментах (получение пропусков на поселение, участие в конференции и интервью, выбор меню ,жеребьёвка очередности проверки на допинг) будут принимать участие капитаны команд(спортсменки),так как в остальных странах, где не выбран капитан ,эти обязанности будет выполнять человек из тренерского штаба. (тренер или врач)

Оптимизация: Нет необходимости создавать индекс на поле `captain_id` ,так как в postgres этот индекс существует и используется соответствующий ключ `teams_captain_id_key`.