

Министерство цифрового развития, связи и массовых  
коммуникаций Российской Федерации  
Сибирский Государственный Университет  
Телекоммуникаций и Информатики  
СибГУТИ

Кафедра прикладной математики и кибернетики  
Расчетно-графическая работа  
Вариант №1: Футбольные клубы

Выполнил: студент 2 курса группы ИП-013  
Бочкарев Семен Всеволодович  
Преподаватель: Милешко Антон Владимирович

Новосибирск, 2022

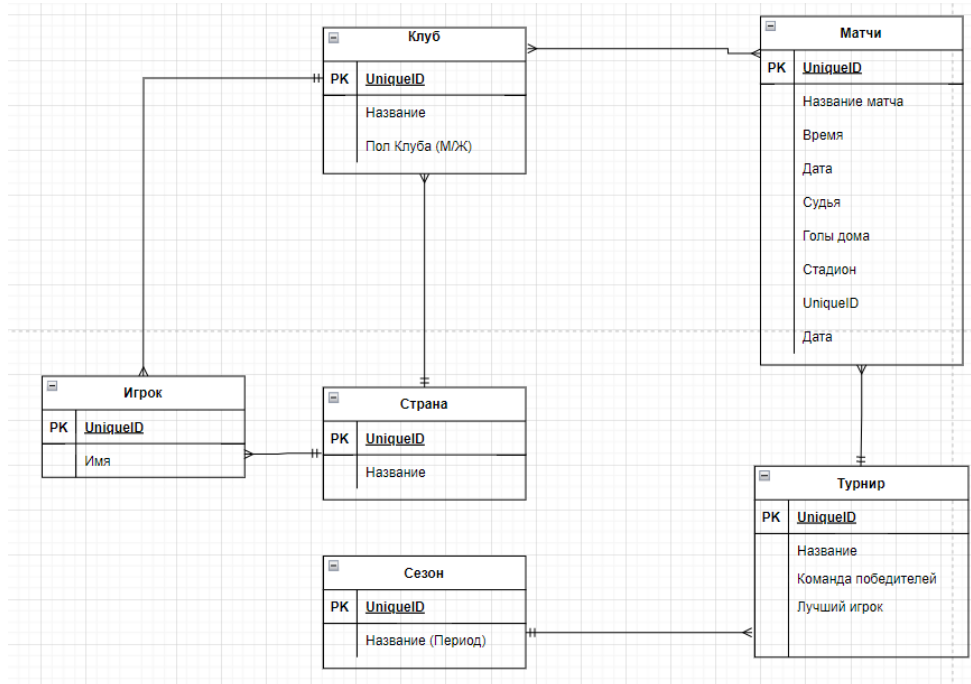
## **Задание**

Создать ПО для отображения и обработки статистических данных для определённого вида спорта. ПО должно включать 2 основных окна: окно, отображающее таблицы БД со статистической информацией и результаты запросов к БД, переключение таблиц и результатов должно быть реализовано через вкладки; и окно для менеджера запросов к БД. Первое окно должно давать возможность просматривать и изменять все таблицы БД, а также просматривать результаты запросов к БД. Должна иметься возможность удалить вкладки с результатами запросов, но не вкладки с таблицами. Также должна иметься возможность перейти к окну менеджера запросов. Окно менеджера запросов должно предоставлять интерфейс для создания, сохранения, удаления, редактирования запросов. Созданные запросы должны отображаться в виде списка с названиями запросов, в который можно добавлять новые запросы, удалять, просматривать существующие. Для создания и редактирования запросов должен предоставляться визуальный интерфейс, а не язык запросов. Редактор запросов должен поддерживать операции выборки, соединения, группирования, подзапросы (в качестве подзапроса используются ранее сохранённые запросы).

## **Ход работы:**

1. Исследование предметной области и создание ER диаграммы.
2. Перевод ER диаграммы в реляционную модель, создание и заполнение БД.
3. Проработка визуального интерфейса приложения
4. Создание диаграммы классов приложения
5. Реализация основного окна приложения
6. Реализация менеджера запросов
7. Тестирование и отладка

## Этап 1. Исследование предметной области и создание ER диаграммы.



1. *Клуб – Матч*, **многие к многим** (конкретнее здесь – к двум), матч разыгрывается двумя командами, команда может сыграть **множество** матчей.
2. *Игрок – Клуб*, **многие к одному**, игрок из одной команды, в команде много игроков.
3. *Матчи – Турнир*, **многие к одному**, матч проводится в одном турнире, в турнире проходит много матчей
4. *Турнир – Сезон*, турнир проходит в **один** сезон, в сезоне проходят **множество** турниров.
5. Страна – Клуб, **многие к одному**, команда из одной страны, в стране основано много команд.
6. Игрок – Страна, **многие к одному**, игрок из **одной** страны, в стране могут родиться много игроков.
7. Статистика игрока в матче – Player, **многие к одному**, статистика записана за определённого игрока, игрок может иметь несколько статистик.

# Этап 2. Перевод ER диаграммы в реляционную модель, создание и заполнение БД.

БД в SQLiteStudio:

## Страна

database	Имя таблицы: countries	<input type="checkbox"/> WITHOUT ROWID							
Имя	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Уникальность	Проверка	Не NULL	Сравнение	Generated	
1 id	INTEGER								NULL
2 name	TEXT								NULL
3 link	TEXT								NULL
4 flag	TEXT								NULL

## Матчи

database	Имя таблицы: matches	<input type="checkbox"/> WITHOUT ROWID							
Имя	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Уникальность	Проверка	Не NULL	Сравнение	Generated	
1 id	INTEGER								NULL
2 id_tournament	INTEGER								NULL
3 id_season	INTEGER								NULL
4 time	TEXT								NULL
5 date	TEXT								NULL
6 referee	TEXT								NULL
7 venue	TEXT								NULL
8 link	TEXT								NULL
9 id_home_team	INTEGER								NULL
10 home_team_goals	INTEGER								NULL
11 id_away_team	INTEGER								NULL
12 away_team_goals	INTEGER								NULL

## Игроки

database	Имя таблицы: players	<input type="checkbox"/> WITHOUT ROWID							
Имя	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Уникальность	Проверка	Не NULL	Сравнение	Generated	
1 id	INTEGER								NULL
2 id_country	INTEGER								NULL
3 full_name	TEXT								NULL
4 link	TEXT								NULL
5 id_team	INTEGER								NULL

## Команды

database	Имя таблицы: teams	<input type="checkbox"/> WITHOUT ROWID							
Имя	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Уникальность	Проверка	Не NULL	Сравнение	Generated	
1 id	INTEGER								NULL
2 id_country	INTEGER								NULL
3 name	TEXT								NULL
4 gender	TEXT								NULL
5 link	TEXT								NULL

## Сезоны

Имя	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Уникальность	Проверка	Не NULL	Сравнение	Generated	
1 id	INTEGER								NULL
2 name	TEXT								NULL

## Турниры

Имя	Тип данных	Первичный ключ	Внешний ключ	Уникальность	Проверка	Не NULL	Сравнение	Generated	
1 id_tournament	INTEGER								NULL
2 id_season	INTEGER								NULL
3 id_country	INTEGER								NULL
4 name	TEXT								NULL
5 link	TEXT								NULL
6 id_champion	INTEGER								NULL
7 id_top_player	INTEGER								NULL

### Этап 3. Проработка визуального интерфейса приложения

Страна	Матч	Игрок	Сезон	Клуб	Турнир	Запрос 1 %	Запрос 2 %
Name	Gender	Id	country				
Beza Kavajë	M	2					
FK Kukësi	M	2					
FK Partizani Tirana	M	2					
FK Tomori Berat	M	2					
Flamurtari Vlorë	M	2					
KF Bylis Ballsh	M	2					
KF Vllaznia Shkodër	F	2					
...	...	...					
...	...	...					

Query Manager

Рис. 1 – Главное окно

Сверху расположено переключение между вкладками и запросами (У новых запросов есть кнопка по их удалению).

По центру отображается текущая таблица.

Снизу расположена кнопка для перехода в менеджер запросов.

Выборка	Матч где SELECT Time = "19:00"		
Соединение			
Группировка			
Запрос 1		Show	Delete
Back			

Рис. 2 – Менеджер запросов

Слева находится кнопки с функциями: выборки, соединения и группировки. Также слева снизу кнопка для возврата на главное окно.

Справа расположены

Впишите внизу нужный параметр представленных атрибутов

Выберете Таблицу

☐

Страна

☐

Матч

☐

Игрок☐☐☐

Example: Time = '19:00'

Ok

Cancel

Рис. 3 – Меню выборки

## 4 этап. Создание диаграммы классов приложения

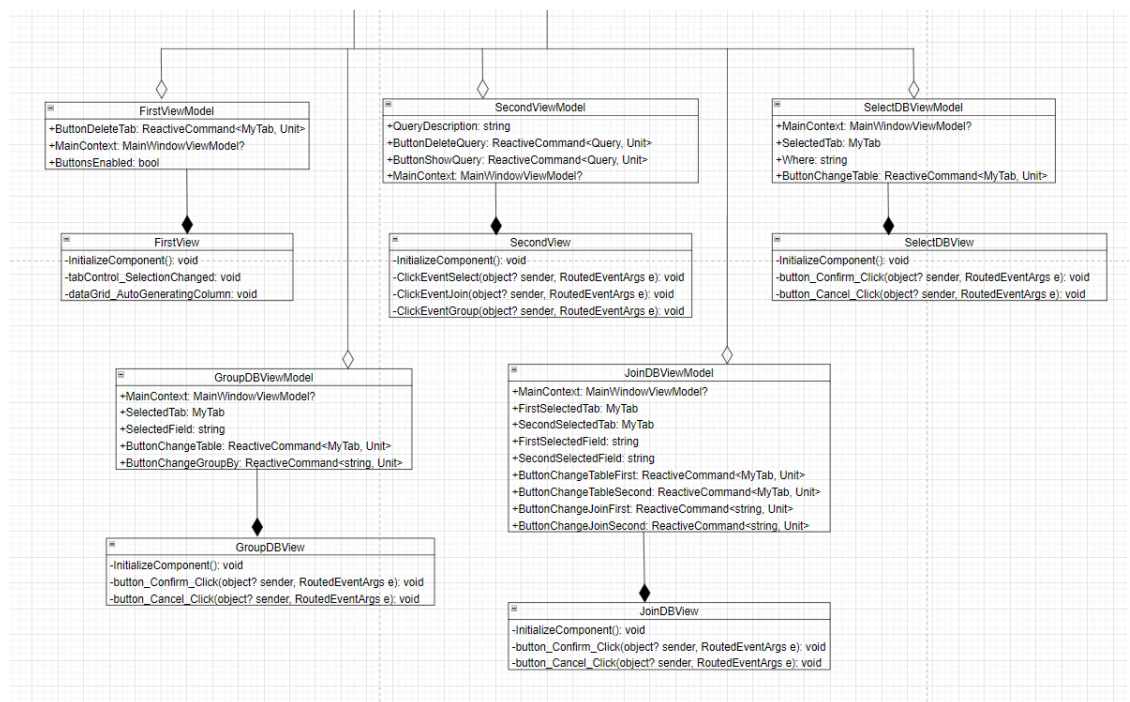
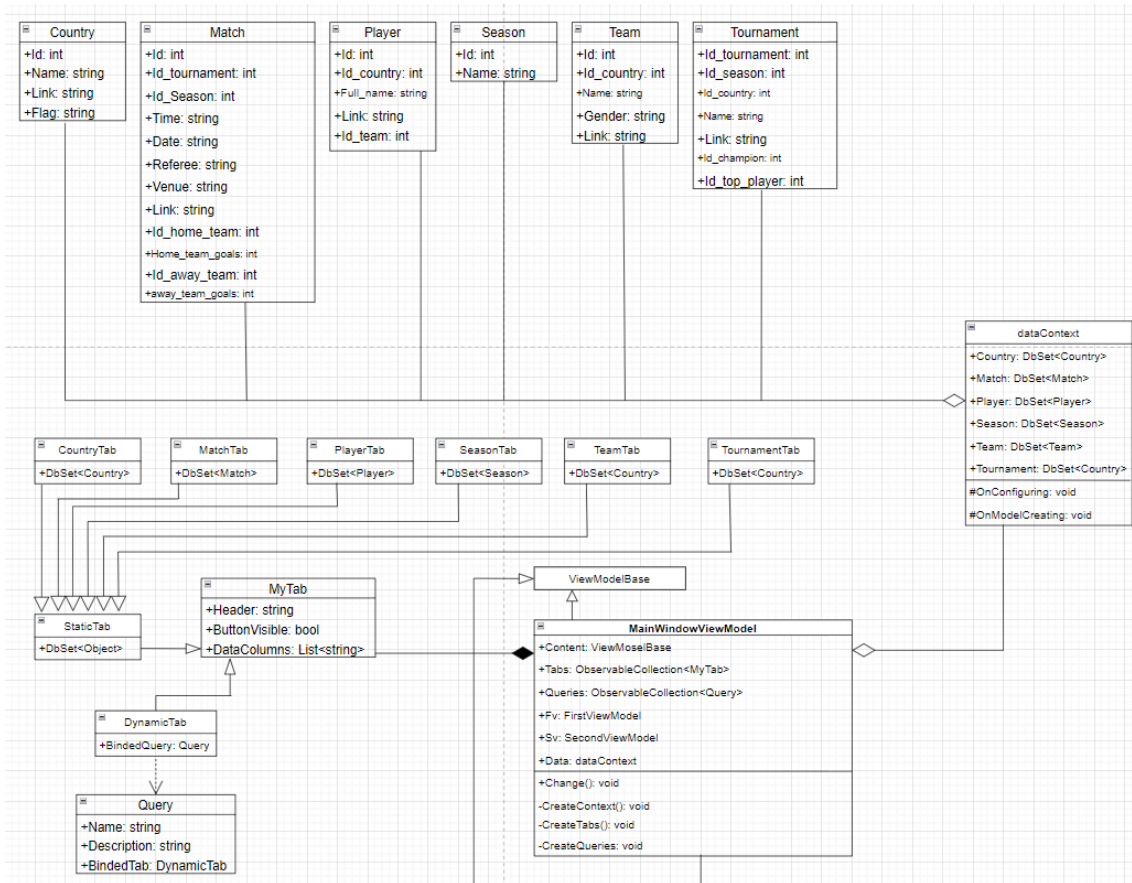
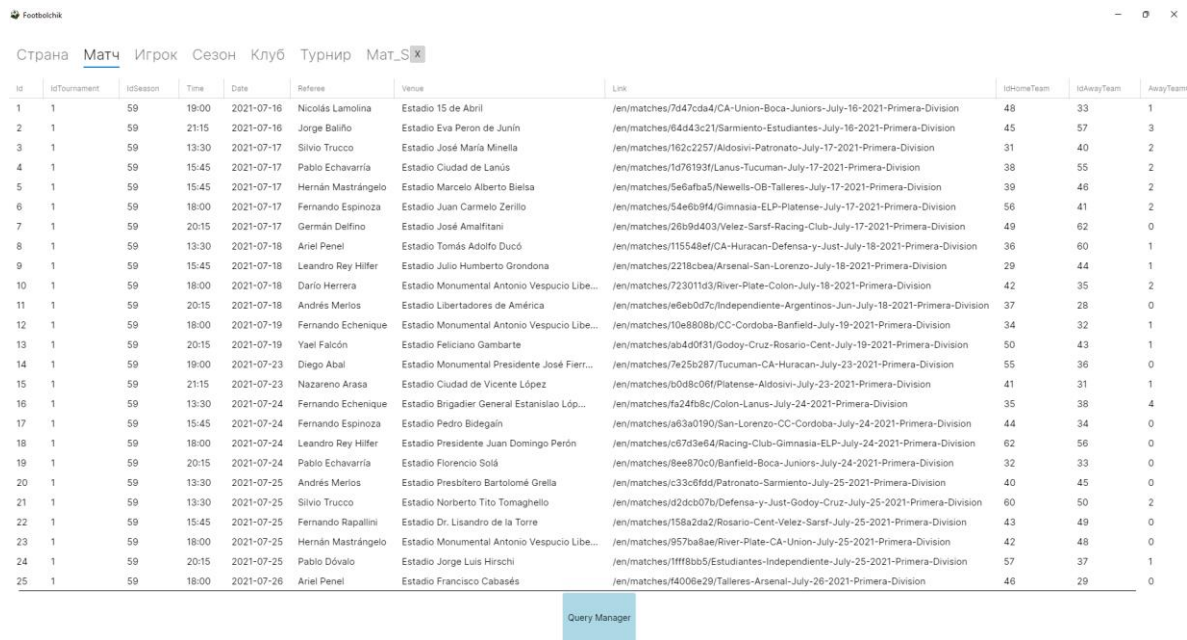


Рис. 4 – Диаграмма классов

Основными классами являются сущности базы данных – Country, Match, Player, Season, Team, Tournament. Далее dataContext, содержит таблицы базы данных в виде списков сущностей. ViewModel связывает данные из Model и окно View. Классы CountryTab, MatchTab, PlayerTab, SeasonTab, TeamTab, TournamentTab, наследуются от класса StaticTab, который наследуется от класса MyTab – этот класс и все предыдущие являются вкладками первого окна приложения.

## 5 этап. Реализация основного окна приложения

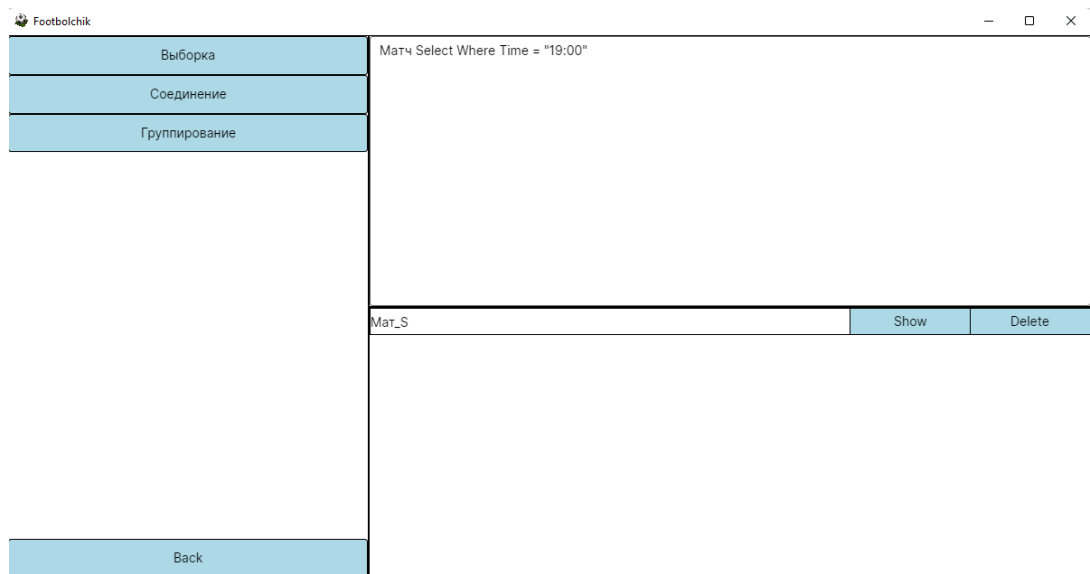


The screenshot shows the main application window titled "Footbolchik". It features a navigation bar at the top with tabs: Страна, Матч (selected), Игрок, Сезон, Клуб, Турнир, and Мат\_S. Below the navigation bar is a table displaying a list of football matches. The table has columns for Id, IdTournament, IdSeason, Time, Date, Referee, Venue, Link, IdHomeTeam, IdAwayTeam, and AwayTeam. The table contains 25 rows of match data, including details like match time, date, referee, venue, and team IDs. A "Query Manager" button is visible at the bottom right of the table area.

Id	IdTournament	IdSeason	Time	Date	Referee	Venue	Link	IdHomeTeam	IdAwayTeam	AwayTeam
1	1	59	19:00	2021-07-16	Nicolás Lamolina	Estadio 15 de Abril	/en/matches/7d47cda4/CA-Union-Boca-Juniors-July-16-2021-Primera-Division	48	33	1
2	1	59	21:15	2021-07-16	Jorge Balifo	Estadio Eva Peron de Junín	/en/matches/64d43c21/Sarmiento-Estudiantes-July-16-2021-Primera-Division	45	57	3
3	1	59	13:30	2021-07-17	Silvio Trucco	Estadio José María Minella	/en/matches/162c2257/Aldosivi-Patronato-July-17-2021-Primera-Division	31	40	2
4	1	59	15:45	2021-07-17	Pablo Echavarría	Estadio Ciudad de Lanús	/en/matches/1d76193f/Lanus-Tucuman-July-17-2021-Primera-Division	38	55	2
5	1	59	15:45	2021-07-17	Hernán Mastrángelo	Estadio Marcelo Alberto Bielsa	/en/matches/5e6afba5/Newells-OB-Talleres-July-17-2021-Primera-Division	39	46	2
6	1	59	18:00	2021-07-17	Fernando Espinoza	Estadio Juan Carmelo Zerillo	/en/matches/54e6b9f4/Gimnasia-ELP-Platense-July-17-2021-Primera-Division	56	41	2
7	1	59	20:15	2021-07-17	Germán Delfino	Estadio José Amalfitani	/en/matches/26b9d403/Velez-Sarsf-Racing-Club-July-17-2021-Primera-Division	49	62	0
8	1	59	13:30	2021-07-18	Ariel Penel	Estadio Tomás Adolfo Ducó	/en/matches/115548ef/CA-Huracan-Defensa-y-Just-July-18-2021-Primera-Division	36	60	1
9	1	59	15:45	2021-07-18	Leandro Rey Hiffer	Estadio Julio Humberto Grondona	/en/matches/2218cbea/Arsenal-San-Lorenzo-July-18-2021-Primera-Division	29	44	1
10	1	59	18:00	2021-07-18	Dario Herrera	Estadio Monumental Antonio Vespucio Libe...	/en/matches/72301d3f/River-Plate-Colon-July-18-2021-Primera-Division	42	35	2
11	1	59	20:15	2021-07-18	Andrés Merlos	Estadio Libertadores de América	/en/matches/e6eb0d7c/Independiente-Argentinos-Jun-July-18-2021-Primera-Division	37	28	0
12	1	59	18:00	2021-07-19	Fernando Echenique	Estadio Monumental Antonio Vespucio Libe...	/en/matches/10e8808b/CC-Cordoba-Banfield-July-19-2021-Primera-Division	34	32	1
13	1	59	20:15	2021-07-19	Yael Falcón	Estadio Feliciano Gambarte	/en/matches/ab4d0f3f/Godoy-Cruz-Rosario-Cent-July-19-2021-Primera-Division	50	43	1
14	1	59	19:00	2021-07-23	Diego Abal	Estadio Monumental Presidente José Fierr...	/en/matches/7e25b287/Tucuman-CA-Huracan-July-23-2021-Primera-Division	55	36	0
15	1	59	21:15	2021-07-23	Nazareno Arasa	Estadio Ciudad de Vicente López	/en/matches/b0d8c06f/Platense-Aldosivi-July-23-2021-Primera-Division	41	31	1
16	1	59	13:30	2021-07-24	Fernando Echenique	Estadio Brigadier General Estanislao Lóp...	/en/matches/fa24fb8c/Colon-Lanus-July-24-2021-Primera-Division	35	38	4
17	1	59	15:45	2021-07-24	Fernando Espinoza	Estadio Pedro Bidegain	/en/matches/a63a0190/San-Lorenzo-CC-Cordoba-July-24-2021-Primera-Division	44	34	0
18	1	59	18:00	2021-07-24	Leandro Rey Hiffer	Estadio Presidente Juan Domingo Perón	/en/matches/c67d3e64/Racing-Club-Gimnasia-ELP-July-24-2021-Primera-Division	62	56	0
19	1	59	20:15	2021-07-24	Pablo Echavarría	Estadio Florencio Solís	/en/matches/8ee870c0/Banfield-Boca-Juniors-July-24-2021-Primera-Division	32	33	0
20	1	59	13:30	2021-07-25	Andrés Merlos	Estadio Presbítero Bartolomé Grella	/en/matches/c33c6fdd/Patronato-Sarmiento-July-25-2021-Primera-Division	40	45	0
21	1	59	13:30	2021-07-25	Silvio Trucco	Estadio Norberto Tito Tomaghello	/en/matches/d2dc07b7/Defensa-y-Just-Godoy-Cruz-July-25-2021-Primera-Division	60	50	2
22	1	59	15:45	2021-07-25	Fernando Rapallini	Estadio Dr. Lisandro de la Torre	/en/matches/158a2da2/Rosario-Cent-Velez-Sarsf-July-25-2021-Primera-Division	43	49	0
23	1	59	18:00	2021-07-25	Hernán Mastrángelo	Estadio Monumental Antonio Vespucio Libe...	/en/matches/957ba8ae/River-Plate-CA-Union-July-25-2021-Primera-Division	42	48	0
24	1	59	20:15	2021-07-25	Pablo Dóvala	Estadio Jorge Luis Hirschi	/en/matches/1fff8bb5/Estudiantes-Independiente-July-25-2021-Primera-Division	57	37	1
25	1	59	18:00	2021-07-26	Ariel Penel	Estadio Francisco Cabasés	/en/matches/f4006e29/Talleres-Arsenal-July-26-2021-Primera-Division	46	29	0

Рис. 5 – Основное окно приложения

## 6 этап. Реализация менеджера запросов



The screenshot shows the "Query Manager" window. It has a sidebar on the left with three buttons: "Выборка" (selected), "Соединение", and "Группирование". The main area displays a query: "Матч Select Where Time = '19:00'". Below the query, there is a table with two columns: "Мат\_S" and "Show". The "Show" column contains a "Delete" button. At the bottom left, there is a "Back" button.

Мат_S	Show	Delete

Рис. 6 – Окно с менеджером запросов



Страна Матч Игрок Сезон Клуб Турнир **Мат\_S\_X**

Id	IdTournament	IdSeason	Time	Date	Referee	Venue	Link	IdHomeTeam	IdAwayTeam	Away
1	1	59	19:00	2021-07-16	Nicolás Lamolina	Estadio 15 de Abril	/en/matches/7d47cda4/CA-Union-Boca-Juniors-July-16-2021-Primera-Division	48	33	1
14	1	59	19:00	2021-07-23	Diego Abal	Estadio Monumental Presidente José Fier...	/en/matches/7e25b287/Tucuman-CA-Huracan-July-23-2021-Primera-Division	55	36	0
50	1	59	19:00	2021-08-02	Néstor Pitana	Estadio Jorge Luis Hirschi	/en/matches/16e95527/Estudiantes-Arsenal-August-2-2021-Primera-Division	57	29	0
51	1	59	19:00	2021-08-02	Fernando Echenique	Estadio Dr. Lisandro de la Torre	/en/matches/c6d8eb5a/Rosario-Cent-Aldosivi-August-2-2021-Primera-Division	43	31	2
53	1	59	19:00	2021-08-06	Pablo Echavarría	Estadio Eva Peron de Junín	/en/matches/92f272ca/Sarmiento-Rosario-Cent-August-6-2021-Primera-Division	45	43	0
66	1	59	19:00	2021-08-13	Fernando Espinoza	Estadio Brigadier General Estanislao Lóp...	/en/matches/97558f5c/Colon-Gimnasia-ELP-August-13-2021-Primera-Division	35	56	0
80	1	59	19:00	2021-08-20	Nicolás Lamolina	Estadio Florencio Solá	/en/matches/5315336e/Banfield-Estudiantes-August-20-2021-Primera-Division	32	57	1
81	1	59	19:00	2021-08-20	Jorge Ballo	Estadio Eva Peron de Junín	/en/matches/a1170521/Sarmiento-Tucuman-August-20-2021-Primera-Division	45	55	0
116	1	59	19:00	2021-08-30	Facundo Tello	Estadio Eva Peron de Junín	/en/matches/5904a7eb/Sarmiento-River-Plate-August-30-2021-Primera-Division	45	42	2
118	1	59	19:00	2021-09-03	Pablo Echavarría	Estadio Norberto Tito Tomaghello	/en/matches/a3b2b461/Defensa-y-Just-CC-Cordoba-September-3-2021-Primera-Division	60	34	1
127	1	59	19:00	2021-09-05	Hernán Mastrángelo	Estadio Presidente Juan Domingo Perón	/en/matches/72a30528/Racing-Club-Banfield-September-5-2021-Primera-Division	62	32	0
157	1	59	19:00	2021-09-24	Fernando Rapallini	Estadio Eva Peron de Junín	/en/matches/74bfac4b/Sarmiento-Velez-Sarsf-September-24-2021-Primera-Division	45	49	1
170	1	59	19:00	2021-10-01	Yael Falcón	Estadio José María Minella	/en/matches/548d5a33/Aldosivi-CA-Union-October-1-2021-Primera-Division	31	48	2
185	1	59	19:00	2021-10-08	Jorge Ballo	Estadio Jorge Luis Hirschi	/en/matches/289b78d2/Estudiantes-Rosario-Cent-October-8-2021-Primera-Division	57	43	2
194	1	59	19:00	2021-10-11	Germán Delfino	Estadio Libertadores de América	/en/matches/2b917513/Independiente-Gimnasia-ELP-October-11-2021-Primera-Division	37	56	1
198	1	59	19:00	2021-10-15	Patricio Loustau	Estadio Presidente Juan Domingo Perón	/en/matches/5915bb39/Racing-Club-Platense-October-15-2021-Primera-Division	62	41	1
211	1	59	19:00	2021-10-19	Yael Falcón	Estadio Presbítero Bartolomé Grela	/en/matches/73dd3021/Patronato-Defensa-y-Just-October-19-2021-Primera-Division	40	60	3
215	1	59	19:00	2021-10-20	Fernando Rapallini	Estadio Florencio Solá	/en/matches/675fdb25/Banfield-CA-Huracan-October-20-2021-Primera-Division	32	36	4
216	1	59	19:00	2021-10-20	Hernán Mastrángelo	Estadio Jorge Luis Hirschi	/en/matches/de811ea9/Estudiantes-Tucuman-October-20-2021-Primera-Division	57	55	1
220	1	59	19:00	2021-10-21	Andrés Merlos	Estadio Libertadores de América	/en/matches/279c1935/Independiente-Sarmiento-October-21-2021-Primera-Division	37	45	1
233	1	59	19:00	2021-10-25	Patricio Loustau	Estadio Monumental Antonio Vespucio Libe...	/en/matches/daf162c7/River-Plate-Argentinos-Jun-October-25-2021-Primera-Division	42	28	0
235	1	59	19:00	2021-10-29	Germán Delfino	Estadio Presidente Juan Domingo Perón	/en/matches/f7e58b04/Racing-Club-Defensa-y-Just-October-29-2021-Primera-Division	62	60	2
248	1	59	19:00	2021-11-01	Nazareno Arasa	Estadio Presbítero Bartolomé Grela	/en/matches/299d2a61/Patronato-Colon-November-1-2021-Primera-Division	40	35	0
248	1	59	19:00	2021-11-05	Fernando Rapallini	Estadio Norberto Tito Tomaghello	/en/matches/9188e014/Defensa-y-Just-Rosario-Cent-November-5-2021-Primera-Division	60	43	0
259	1	59	19:00	2021-11-08	Nicolás Lamolina	Estadio Tomás Adolfo Ducó	/en/matches/a39b1187/CA-Huracan-Argentinos-Jun-November-8-2021-Primera-Division	36	28	1

Query Manager

Рис. 7 – Результат выборки