Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ Информатика, искусственный интеллект и системы управления

КАФЕДРА Системы обработки информации и управления

Расчетно-пояснительная записка

к курсовой работе на тему:

АИС Футбольного клуба «Зенит»

Студент Иванченко Максим Дмитриевич
(фамилия, имя, отчество)

Группа ИУ5-43Б

Студент _____ _____
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

Руководитель практики _____ _____
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

Оценка _____

2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ___ИУ5___

_____ В.И. Терехов

«___» _____ 2023 г.

З А Д А Н И Е
на выполнение курсовой работы

по дисциплине _____Базы данных_____
_____АИС Футбольного клуба «Зенит»_____
_____
(тема работы)

График выполнения работы 25% к __ нед., 50% к __нед, 75% к __нед., 100% к __нед.
Студент_____Иванченко Максим Дмитриевич ИУ5-43Б_____
(фамилия, имя, отчество; индекс группы)

Задание.

1. Разработать функциональную, инфологическую, даталогическую модели ПО, структурную схему, граф диалога системы.
2. Выполнить практическую реализацию АИС.
3. Оформить расчетно-пояснительную записку.

Дата выдачи задания «__» _____ 2023г.

Руководитель практики от кафедры_____ / _____
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

Студент _____/_____
(подпись, дата) (Фамилия И.О.)

2023 г.

Аннотация

АИС «Футбольный клуб Зенит» была разработана для автоматизации информации об игроках, тренерском штабе, матчах, а также игроках на трансферном рынке и планируемых трансферах.

АИС «Футбольный клуб Зенит» может быть использована руководством клуба для планирования финансовой политики клуба, а также обычными пользователями, которым интересна информация об этом ФК.

Программный продукт представляет собой базу данных под управлением СУБД MS Access.

Оглавление

Аннотация ... 3
Введение ... 6
Предметная область ... 7
Описание ... 7
Ограничения ... 8
Описание входных документов и сообщений ... 9
Описание выходных документов и сообщений ... 9
Функциональная модель ПО ... 9
Спецификационный вариант функциональной модели ПО ... 9
Инфологическая модель ПО ... 11
Спецификационный вариант инфологической модели ПО ... 11
Выбор СУБД ... 12
Даталогическая модель ПО ... 13
Спецификация ... 13
Схема работы системы ... 14
Структурная схема системы ... 14
Интерфейс пользователя ... 14
Экранные формы ... 14
1. Меню авторизации ... 14
2. Главная форма ... 15
3. Тренерский штаб ... 16
4. Все игроки клуба ... 18
5. Все матчи ... 19
6. Матчи по составам ... 20
7. Игроки состава ... 22
8. Трансферы ... 23
9. Предложенные игроки ... 25
10. Другие ФК ... 27
Запросы ... 29
1. Тренерский штаб ... 29
2. Игроки ... 29
3. Матчи ... 30
4. Трансферы ... 31
5. Предложенные игроки ... 31
6. Другие ФК ... 32
Отчеты ... 32
1. Тренерский штаб ... 32
2. Все игроки ... 33
3. Игроки по составам ... 33
4. Все матчи ... 34
5. Статистика голов ... 34
6. Матчи составов ... 35
7. Трансферы ... 35
8. Распределение стоимости трансферов ... 35

Граф диалога ... 36
Руководство пользователя ... 36
Программа и методика испытаний ... 37
Заключение ... 38
Литература ... 39
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Техническое задание. ... 40
1. Наименование проекта ... 41
2. Основание для разработки ... 41
3. Назначение разработки ... 41
4. Исполнитель ... 41
5. Технические требования к системе ... 41
5.1. Общие требования ... 41
5.2. Функциональные требования ... 41
5.3. Требования к входным и выходным данным ... 42
5.4. Требования к программному обеспечению ... 42
5.5. Требования к техническому обеспечению ... 42
5.6. Требования к лингвистическому обеспечению ... 43
5.7. Требования к условиям эксплуатации ... 43
5.8. Требования к надежности ... 43
6. Требования к документации ... 43
7.Технико-экономические показатели ... 43
8. Стадии и этапы разработки ... 43
8.1. Сроки выполнения отдельных этапов и работ по КР ... 43
9. Порядок контроля и приема задания ... 44
10. Дополнительные условия ... 44
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Графическая часть ... 45
Лист 1. Графическая модель предметной области ... 45
Лист 2. Модель ПО в нотации IDEF0 ... 46
Лист 3. Модель ПО в нотации DFD ... 47
Лист 4. Инфологическая модель ПО ... 48
Лист 5. Датологическая модель ПО ... 49
Лист 6. Структурная схема ... 50
Лист 7. Схема работы ... 51
Лист 8. Граф диалога ... 52

Введение

Мир спорта очень обширен и интересен. Каждый человек может найти тот вид спорта, который ему интересен, и это благодаря огромному разнообразию видов деятельности в этой сфере жизни. Для меня таким является футбол. Футбол – один из самых популярных видов спорта в мире. Каждый год проводятся масштабные соревнования, за которыми наблюдает огромное количество людей. По статистике этим видом спорта интересуются почти 3 миллиарда жителей Земли. Практически в каждой стране существуют профессиональные футбольные клубы, которые участвуют в национальных чемпионатах или международных состязаниях.

Футбол – это не только команды, тренеры, стадионы и матчи. Это еще и эмоции, дух соперничества, мотивация, возможности и огромные деньги. Это целый мир, в котором футбольные клубы стремятся к величию и славе. Для этого они участвуют в различных турнирах, чтобы победить соперников и доказать свой класс игры. Игры между двумя командами называются матчами, расписание которых составляется перед началом игрового сезона индивидуально для каждого футбольного клуба планеты. После неудач появляется естественное желание что-то изменить. Для этого организуются трансферы – договоры между футбольными клубами по переходу игроков из одной команды в другую. Также меняются тренерские штабы, руководства клубов и так далее. В итоге мир футбола представляет собой сложную систему.

Предметная область

Изображение предметной области приведено в графической части (лист 1).

Описание

База данных создана для ведения учета игроков футбольного клуба «Зенит», тренерского штаба, трансферов, а также сыгранных матчей. Это сделано для того, чтобы оптимизировать работу руководства клуба по совершении финансово выгодных сделок по приобретению новых игроков. Соответственно, БД должна быть устроена таким образом, чтобы на конкретные запросы выдавалась полезная и исчерпывающая информация об игроках клуба, работе тренерского штаба, результатах матчей, а также о трансферных сделках с другими футбольными клубами.

Таким образом, предметной областью является футбольный клуб «Зенит», который включает в себя игроков и тренерский штаб. Во-первых, в БД хранится информация о каждом футболисте ФК «Зенит»: id в клубе, фамилия, возраст, игровая позиция, id состава, id трансфера, статистика игрока. Во-вторых, база данных содержит информацию о других футбольных клубах и предложенных ими игроках. В-третьих, БД хранит информацию о всех планируемых приобретениях новых перспективных футболистов. То есть следующие данные: id трансфера, дата, id футбольного клуба, его название, сумма и другие условия сделки, а также характеристики самого игрока. В-четвертых, хранятся данные о тренерском штабе ФК «Зенит». В-пятых, БД содержит информацию о составах футбольного клуба. В-шестых, ведется учет сыгранных матчей текущего сезона (когда состав команды укомплектован): id матча, дата, id соперника, состав команды, результат.

Выделенные сущности в базе данных: другие ФК (не «Зенит»), игрок ФК «Зенит» и предложенный другим клубом игрок, трансфер, тренерский штаб, состав, матч.

Выделенные связи в базе данных: «может продать», «продажа», «покупка», «входит в состав», «работает с составами», «может играть», «играют».

Система предназначена для пользования двумя видами пользователей:

1. Администрация. Этим пользователям необходимо, чтобы система удовлетворяла следующим требованиям:

- возможность просмотра информации о тренерском штабе
- возможность просмотра информации об игроках
- возможность просмотра информации о матчах
- возможность просмотра информации о трансферах
- возможность просмотра информации о составах
- возможность просмотра информации о клубах
- возможность просмотра информации об игроках на рынке
- возможность редактирования тренерского штаба
- возможность редактирования игроков
- возможность редактирования матчей
- возможность редактирования трансферов
- возможность редактирования составов
- возможность редактирования клубов
- возможность редактирования игроков на рынке

2. Пользователь. Им необходимо, чтобы система удовлетворяла следующим требованиям:

- возможность просмотра информации о тренерском штабе
- возможность просмотра информации об игроках
- возможность просмотра информации о матчах
- возможность просмотра информации об трансферах
- возможность просмотра информации о составах
- возможность просмотра информации о клубах
- возможность просмотра информации об игроках на рынке

Ограничения

1. В ФК «Зенит» не может быть однофамильцев одного возраста
2. В одном трансфере может присутствовать один игрок одного ФК
3. Клуб не может иметь несколько тренерских штабов

4. Один тренер работает с одним составом
5. Один игрок не может входить сразу в несколько составов клуба
6. Матч проходит против одного ФК
7. В матче может участвовать только один состав
8. За один день может быть сыгран только один матч

Описание входных документов и сообщений

На вход системе поступают данные об игроках, тренерском штабе, составах, матчах, других футбольных клубах и трансферах.

Описание выходных документов и сообщений

Выходные документы и сообщения: отчеты и информация об игроках, тренерском штабе, матчах, игроках на трансферном рынке и самих трансферах.

Функциональная модель ПО

Функциональная модель ПО в нотации IDEF0 приведена в графической части (лист 2).

Функциональная модель ПО в нотации DFD приведена в графической части (лист 3).

Спецификационный вариант функциональной модели ПО

1. Запросы:

1.1.Какое название у футбольного клуба, который предлагает игрока?

1.2. Какая фамилия у игрока, которого предлагает футбольный клуб?

1.3. Какой возраст у игрока, которого предлагает футбольный клуб?

1.4. Какова игровая позиция игрока, которого предлагает футбольный клуб?

1.5.Дата трансфера

1.6. Какова сумма трансфера?

1.7.Каковы дополнительные условия трансфера?

1.8. Какое название у футбольного клуба, с которым совершается сделка?

1.9. Какая фамилия у игрока, включенного в трансфер?

1.10. Какой возраст у игрока, включенного в трансфер?

1.11. Какова игровая позиция игрока, включенного в трансфер?

1.12. Какая фамилия у тренера в тренерском штабе?

1.13. С каким составом работает тренер в тренерском штабе?

1.14. Какая фамилия у игрока ФК «Зенит»?

1.15. Какой возраст у игрока ФК «Зенит»?

1.16. Какова игровая позиция игрока ФК «Зенит»?

1.17. Какой номер у состава ФК «Зенит»?

1.18. Какие игроки входят в конкретный состав ФК «Зенит»?

1.19. Дата матча

1.20. Кто соперник?

1.21. Какой номер состава, который играл в матче?

1.22. Результат матча

1.23. Количество забитых и пропущенных голов в матче

2. Ввод и редактирование данных:

2.1. Ввод и редактирование названия футбольного клуба, который предлагает игрока

2.2. Ввод и редактирование фамилии игрока, которого предлагает футбольный клуб

2.3. Ввод и редактирование возраста игрока, которого предлагает футбольный клуб

2.4. Ввод и редактирование игровой позиции игрока, которого предлагает футбольный клуб

2.5. Ввод и редактирование даты трансфера

2.6. Ввод и редактирование суммы трансфера

2.7. Ввод и редактирование дополнительных условий трансфера

2.8. Ввод и редактирование названия футбольного клуба, с которым совершается сделка

2.9. Ввод и редактирование фамилии игрока, включенного в трансфер

2.10. Ввод и редактирование возраста игрока, включенного в трансфер

2.11. Ввод и редактирование игровой позиции игрока, включенного в трансфер

2.12. Ввод и редактирование фамилии тренера в тренерском штабе

2.13. Ввод и редактирование состава, с которым работает тренер в тренерском штабе

2.14. Ввод и редактирование фамилии игрока ФК «Зенит»

2.15. Ввод и редактирование возраста игрока ФК «Зенит»

2.16. Ввод и редактирование игровой позиции игрока ФК «Зенит»

2.17. Ввод и редактирование номера состава, в котором числится игрок

2.18. Ввод и редактирование номера состава ФК «Зенит»

2.19. Ввод и редактирование игроков в составе ФК «Зенит»

2.20. Ввод и редактирование даты матча

2.21. Ввод и редактирование соперника в матче

2.22. Ввод и редактирование номера состава, играющего в матче

2.23. Ввод и редактирование результата матча

Инфологическая модель ПО

Рисунок инфологической модели предметной области приведен в графической части (лист 4).

Спецификационный вариант инфологической модели ПО

1.Домены

1.1. Д1 – тип Числовой целый
1.2. Д2 – тип Числовой вещественный
1.3. Д3 – тип Текстовый
1.4. Д4 – тип Дата
1.5. Д5 – тип Логический

2.Атрибуты

2.1. Индекс ФК – Д1
2.2. Название ФК – Д3
2.3. Индекс игрока – Д1
2.4. Фамилия игрока – Д3
2.5. Возраст игрока – Д1
2.6. Игровая позиция игрока – Д3
2.7. Статистика игрока – Д1
2.8. Ушел ли игрок – Д5
2.9. Индекс трансфера – Д1
2.10. Дата трансфера – Д4
2.11. Сумма трансфера – Д2
2.12. Другие условия трансфера – Д3
2.13. Индекс тренера – Д1

2.14. Фамилия тренера – Д3
2.15. Индекс состава – Д1
2.16.Номер состава – Д1
2.17. Индекс матча – Д1
2.18. Дата матча – Д4
2.19. Результат матча – Д3
2.20.Забитые голы – Д1
2.21. Пропущенные голы – Д1

3.Сущности

3.1. Другой ФК (Индекс ФК, Название ФК)

3.2. Игрок ФК «Зенит» (Индекс игрока, Фамилия игрока, Возраст игрока, Игровая позиция игрока, Статистика игрока, Ушел ли игрок)

3.3. Предложенный игрок (Индекс игрока, Фамилия игрока, Возраст игрока, Игровая позиция игрока)

3.4. Трансфер (Индекс трансфера, Дата трансфера, Сумма трансфера, Другие условия трансфера)

3.5. Тренерский штаб (Индекс тренера, Фамилия тренера)

3.6. Состав ФК «Зенит» (Индекс состава, Номер состава)

3.7. Матч (Индекс матча, Дата матча, Результат матча, Забитые голы, Пропущенные голы)

4.Связи

4.1. Может продать (Индекс, Индекс ФК, Индекс предложенного игрока), тип 1:M, от ФК к Предложенный игрок

4.2. Продажа (Индекс, Индекс предложенного игрока, Индекс трансфера), тип 1:1

4.3. Покупка (Индекс, Индекс трансфера, Индекс Игрока), тип 1:1

4.4. Входит в состав (Индекс, Индекс Игрока, Индекс Состава), тип M:1, от Игрок ФК «Зенит» к Состав ФК «Зенит»

4.5. Работает с составом (Индекс, Индекс тренера, Индекс состава), тип M:1, от Тренерский Штаб к Состав ФК «Зенит»

4.6. Может играть (Индекс, Индекс состава, Индекс матча), тип 1:M, от Состав ФК «Зенит» к Матч

4.7. Играют (Индекс, Индекс ФК, Индекс матча), тип 1:M, от ФК к Матч

Выбор СУБД

Для реализации базы данных использована СУБД Microsoft Office Access и СУБД PostgreSQL (среда PgAdmin4).

Они отвечают всем необходимым требованиям для реализации сущностей, связей, запросов, отчетов и удобных для представления пользователю форм. Также для базы данных, созданной в PostgreSQL, сделано приложение на C++.

Даталогическая модель ПО

Графическая диаграмма даталогической модели предметной области приведена в графической части (лист 5).

Спецификация

<table>
<tr><th>№</th><th>Сущность</th><th>Атрибут – Тип данных</th><th>Ключ</th><th>Рисунок</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Тренерский штаб</td><td><u>Код тренера</u> – счётчик
Фамилия – varchar(50)
<u>Код состава</u> - integer</td><td><u>Код тренера</u></td><td><table><tr><th>Имя поля</th><th>Тип данных</th></tr><tr><td>Coach_index</td><td>Счетчик</td></tr><tr><td>Surname</td><td>Короткий текст</td></tr><tr><td>Squad_index</td><td>Числовой</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Игроки клуба</td><td><u>Код игрока</u> – счётчик
Фамилия – varchar(50)
Возраст – integer
Позиция – varchar(20)
<u>Код состава</u> – integer
Рейтинг – numeric
Голы – integer
Ассисты – integer
Желтые и красные карты – integer
Покинул клуб – bool</td><td><u>Код игрока</u></td><td><table><tr><th>Имя поля</th><th>Тип данных</th></tr><tr><td>Player_index</td><td>Счетчик</td></tr><tr><td>Surname</td><td>Короткий текст</td></tr><tr><td>Age</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Playing_position</td><td>Короткий текст</td></tr><tr><td>Squad_index</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Rating</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Goals</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Assists</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Yellow_cards</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Red_cards</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Left</td><td>Логический</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Матчи</td><td><u>Код матча</u> – счётчик
Дата – date
<u>Код состава</u> – integer
<u>Код клуба</u> – integer
Результат – varchar(20)
Забитые и пропущенные голы – integer</td><td><u>Код матча</u></td><td><table><tr><th>Имя поля</th><th>Тип данных</th></tr><tr><td>Match_index</td><td>Счетчик</td></tr><tr><td>Match_date</td><td>Дата и время</td></tr><tr><td>Squad_index</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Opponent_index</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Match_result</td><td>Короткий текст</td></tr><tr><td>Goals_cnt</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Missed_goals_cnt</td><td>Числовой</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>4</td><td>Трансферы</td><td><u>Код трансфера</u> – счётчик
<u>Код игрока</u> – integer
Дата – date
Стоимость – numeric
Условия – text</td><td><u>Код трансфера</u></td><td><table><tr><th>Имя поля</th><th>Тип данных</th></tr><tr><td>Transfer_index</td><td>Счетчик</td></tr><tr><td>Player_index</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Transfer_date</td><td>Дата и время</td></tr><tr><td>Cost</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Transfer_terms</td><td>Короткий текст</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>5</td><td>Составы</td><td><u>Код состава</u> – счётчик
Номер – integer</td><td><u>Код состава</u></td><td><table><tr><th>Имя поля</th><th>Тип данных</th></tr><tr><td>Squad_index</td><td>Счетчик</td></tr><tr><td>Number</td><td>Числовой</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>6</td><td>Игроки на рынке</td><td><u>Код игрока</u> – счётчик
Фамилия – varchar(50)
Возраст – integer
Позиция – varchar(20)
<u>Код клуба</u> – integer</td><td><u>Код игрока</u></td><td><table><tr><th>Имя поля</th><th>Тип данных</th></tr><tr><td>Player_index</td><td>Счетчик</td></tr><tr><td>Surname</td><td>Короткий текст</td></tr><tr><td>Age</td><td>Числовой</td></tr><tr><td>Playing_position</td><td>Короткий текст</td></tr><tr><td>FC_index</td><td>Числовой</td></tr></table></td></tr>
</table>

7	Футбольные клубы	Код клуба – счётчик Название – varchar(50)	Код клуба	Имя поля: FC_index, Тип данных: Счетчик Имя поля: FC_name, Тип данных: Короткий текст

Схема работы системы

Схема работы системы приведена в графической части (лист 7).

Структурная схема системы

Графический вид структурной схемы системы приведен в графической части (лист 6).

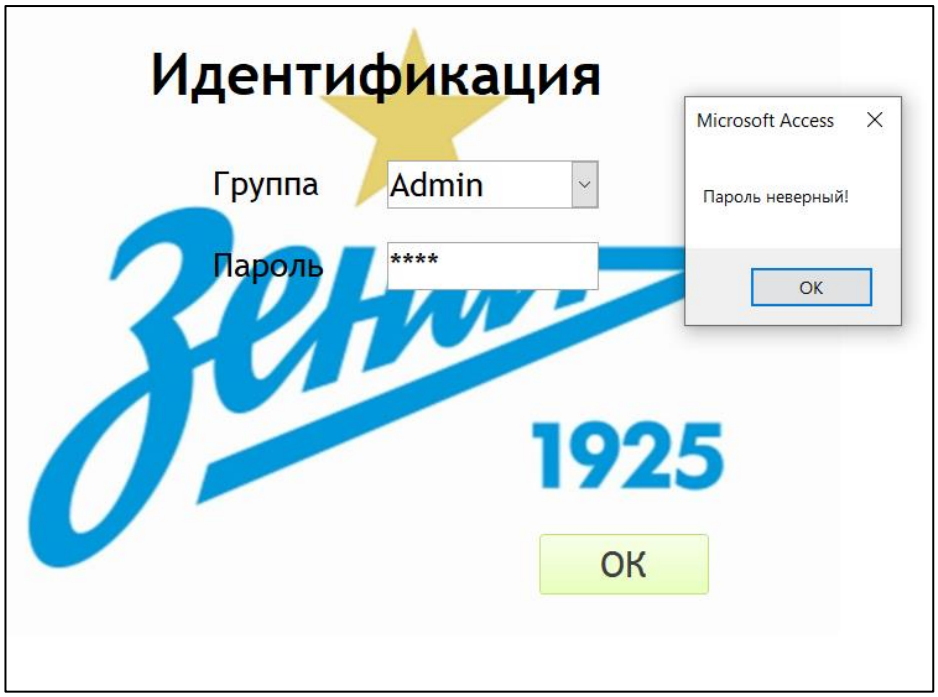
Интерфейс пользователя

Состоит из экранных форм (сделаны на MS Access 2016 и C++), запросов и отчетов.

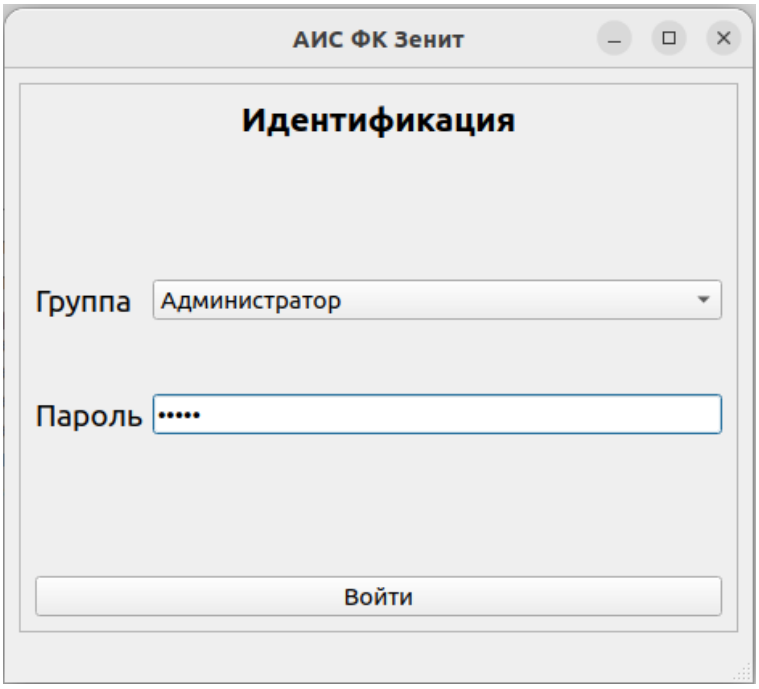
Экранные формы

1. Меню авторизации

На MS Access:



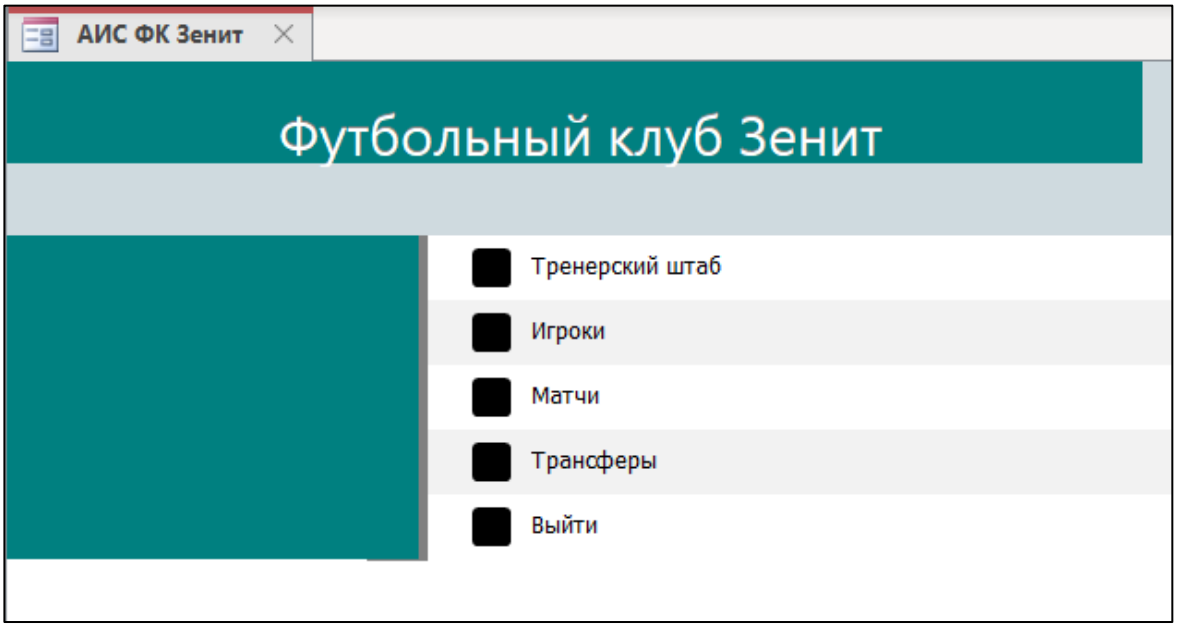
На C++:



Если пользователь вводит неверный пароль, он получает сообщение об ошибке. Если администратор вводит верный пароль, он переходит в форму «АИС футбольный клуб Зенит» со всеми правами. Обычный пользователь будет иметь некоторые ограничения.

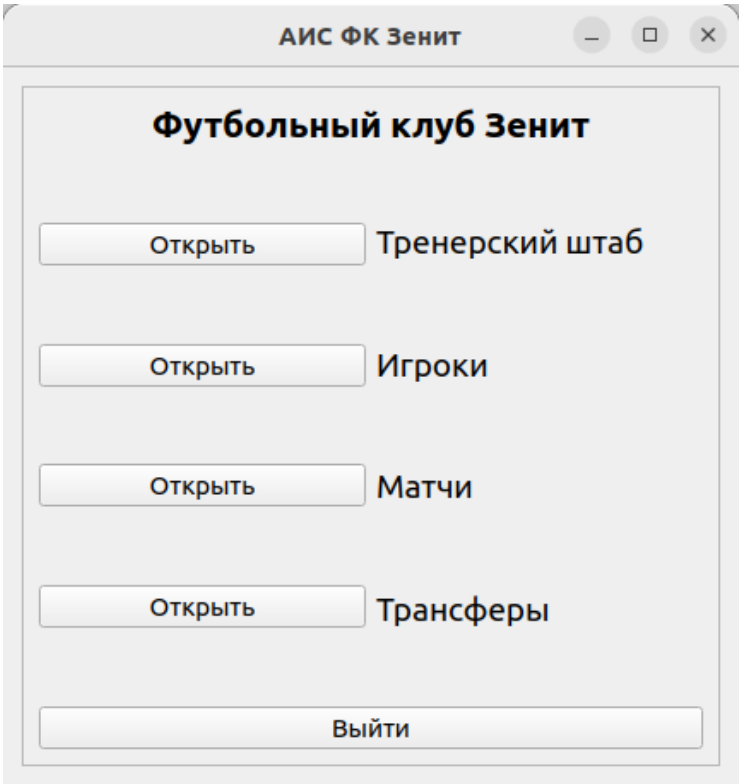
2. Главная форма

На MS Access:

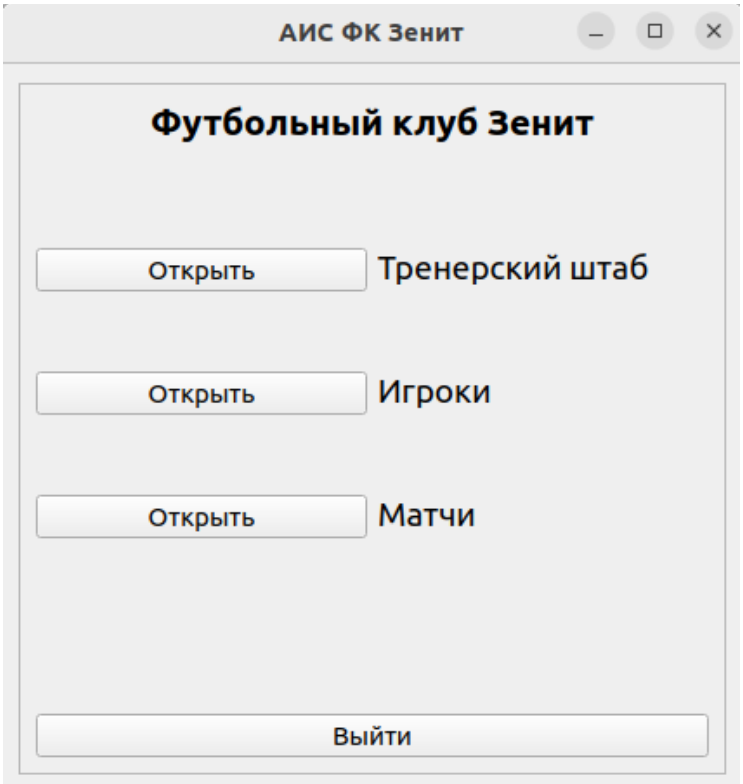


На C++:

Администрация

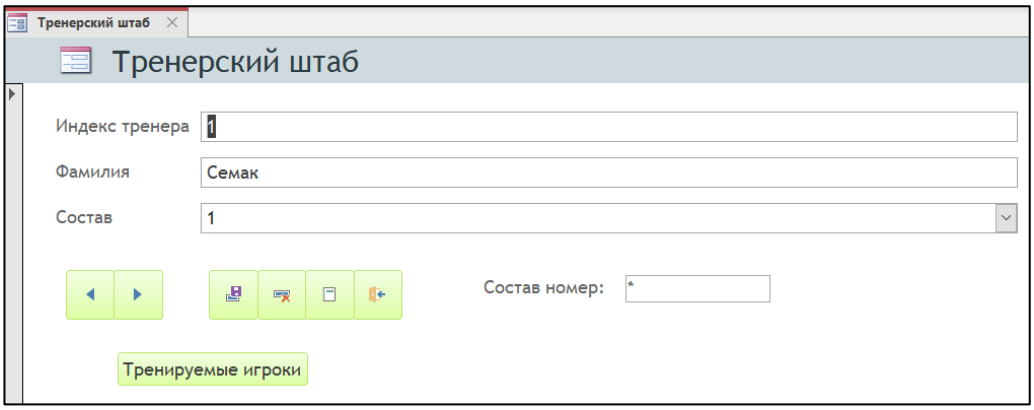


Пользователь (недоступны трансферы)



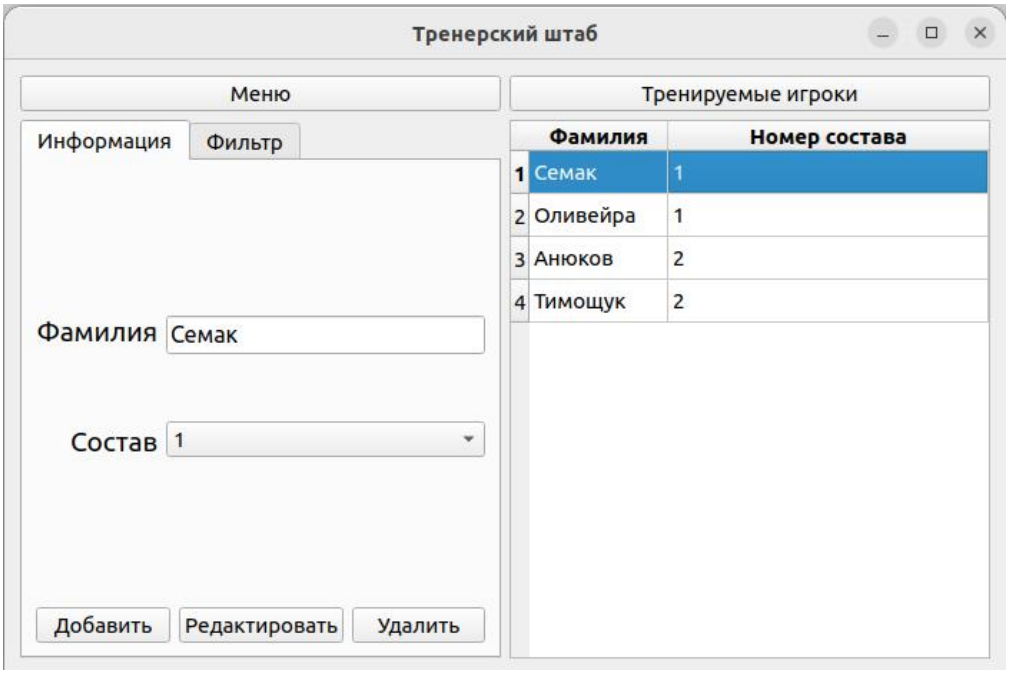
3. Тренерский штаб

На MS Access:

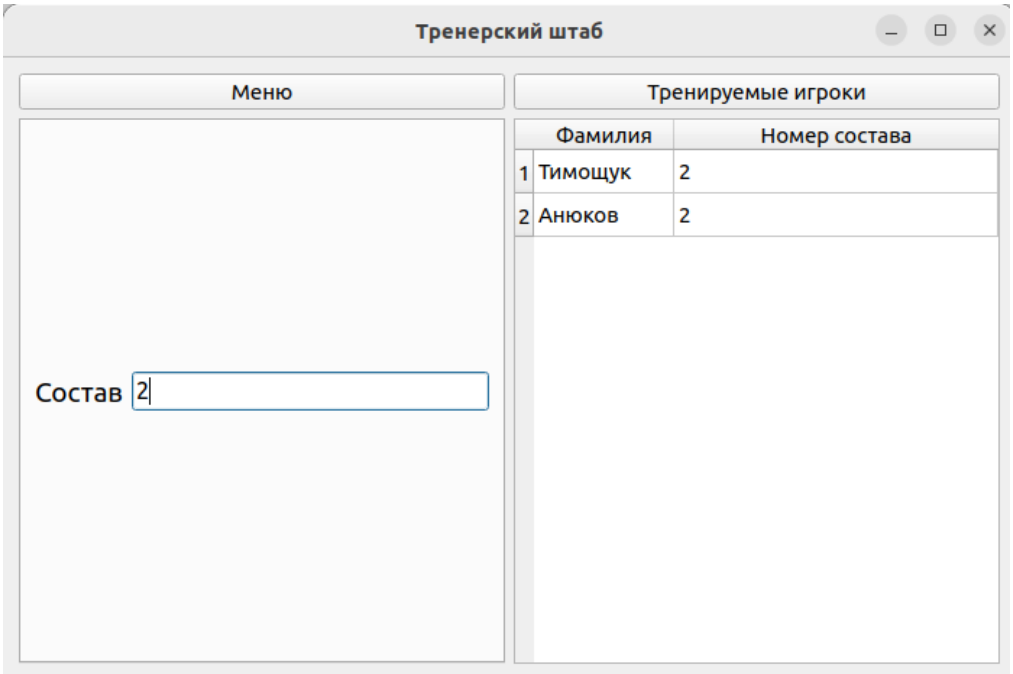


На C++:

Администратор



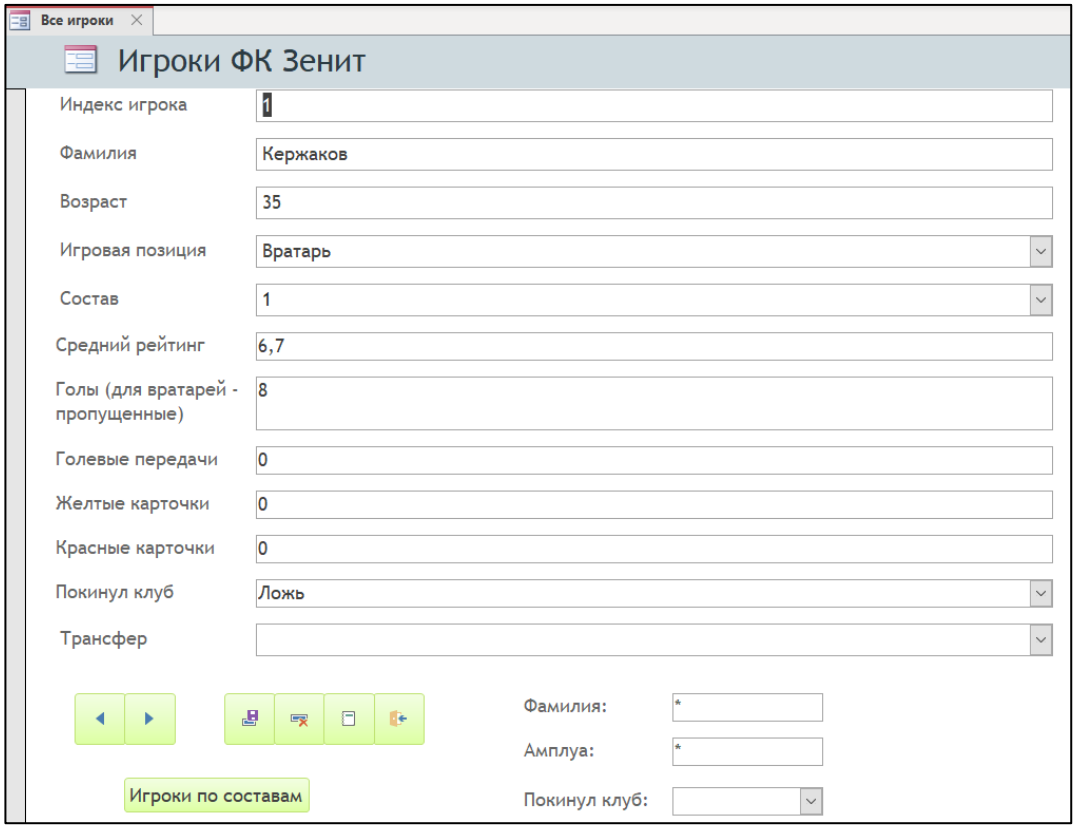
Пользователь (доступна только вкладка «Фильтр»)



Позволяет посмотреть информацию о тренерском штабе команды, добавить новых или удалить старых тренеров. Обеспечен поиск по номеру состава, а также предусмотрена возможность просмотра игроков текущего состава по нажатии на соответствующую кнопку.

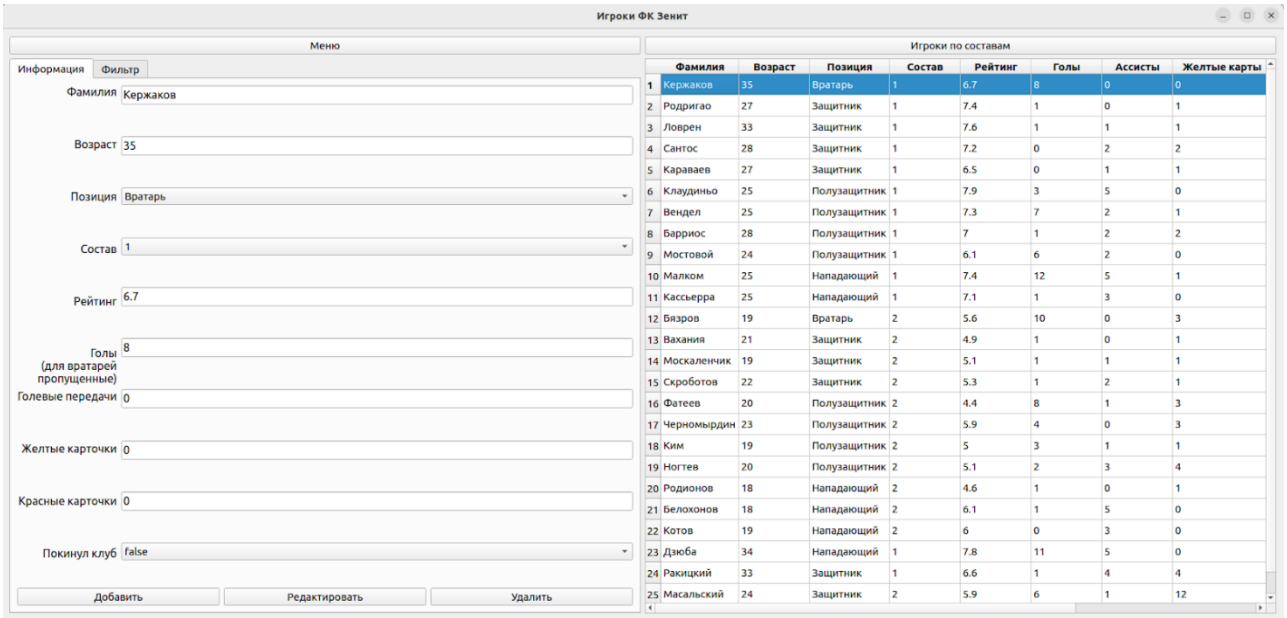
4. Все игроки клуба

На MS Access:



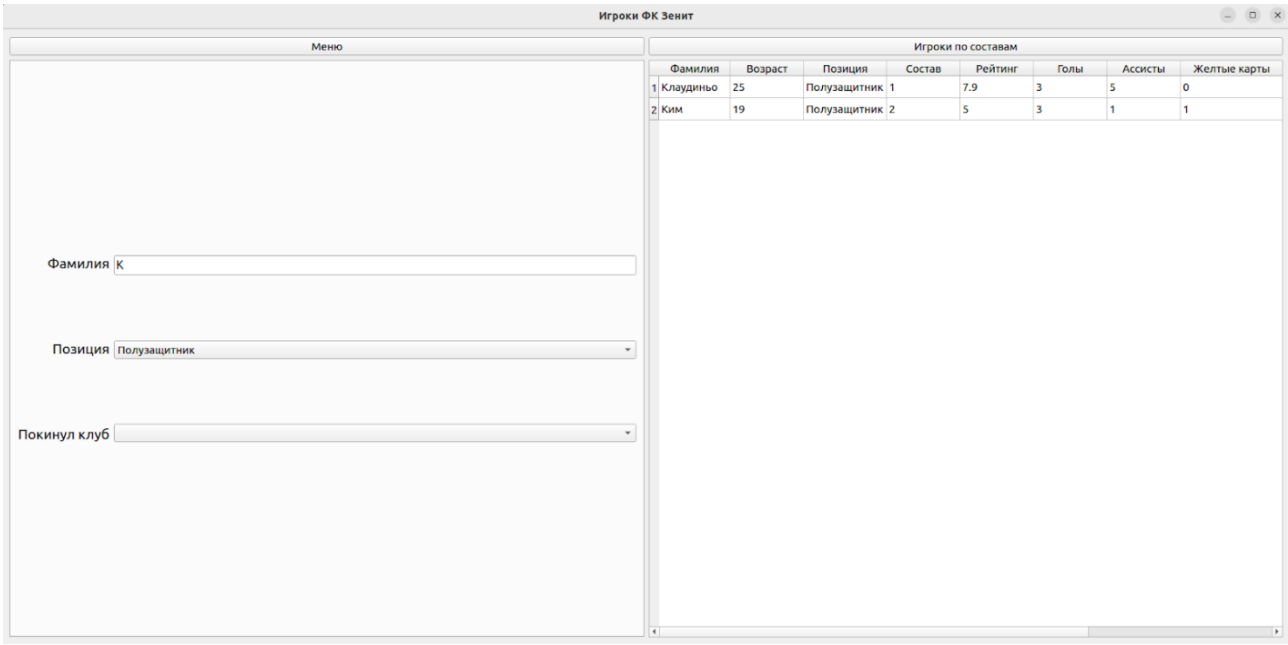
На C++:

Администратор



	Фамилия	Возраст	Позиция	Состав	Рейтинг	Голы	Ассисты	Желтые карты
1	Кержаков	35	Вратарь	1	6.7	8	0	0
2	Родригао	27	Защитник	1	7.4	1	0	1
3	Ловрен	33	Защитник	1	7.6	1	1	1
4	Сантос	28	Защитник	1	7.2	0	2	2
5	Караваев	27	Защитник	1	6.5	0	1	1
6	Клаудиньо	25	Полузащитник	1	7.9	3	5	0
7	Вендел	25	Полузащитник	1	7.3	7	2	1
8	Барриос	28	Полузащитник	1	7	1	2	2
9	Мостовой	24	Полузащитник	1	6.1	6	2	0
10	Малком	25	Нападающий	1	7.4	12	5	1
11	Кассьерра	25	Нападающий	1	7.1	1	3	0
12	Бязров	19	Вратарь	2	5.6	10	0	3
13	Вахания	21	Защитник	2	4.9	1	0	1
14	Москаленчик	19	Защитник	2	5.1	1	1	1
15	Скроботов	22	Защитник	2	5.3	1	2	1
16	Фатеев	20	Полузащитник	2	4.4	8	1	3
17	Черномырдин	23	Полузащитник	2	5.9	4	0	3
18	Ким	19	Полузащитник	2	5	3	1	1
19	Ногтев	20	Полузащитник	2	5.1	2	3	4
20	Родионов	18	Нападающий	2	4.6	1	0	1
21	Белохонов	18	Нападающий	2	6.1	1	5	0
22	Котов	19	Нападающий	2	6	0	3	0
23	Дзюба	34	Нападающий	1	7.8	11	5	0
24	Ракицкий	33	Защитник	1	6.6	1	4	4
25	Масальский	24	Защитник	2	5.9	6	1	12

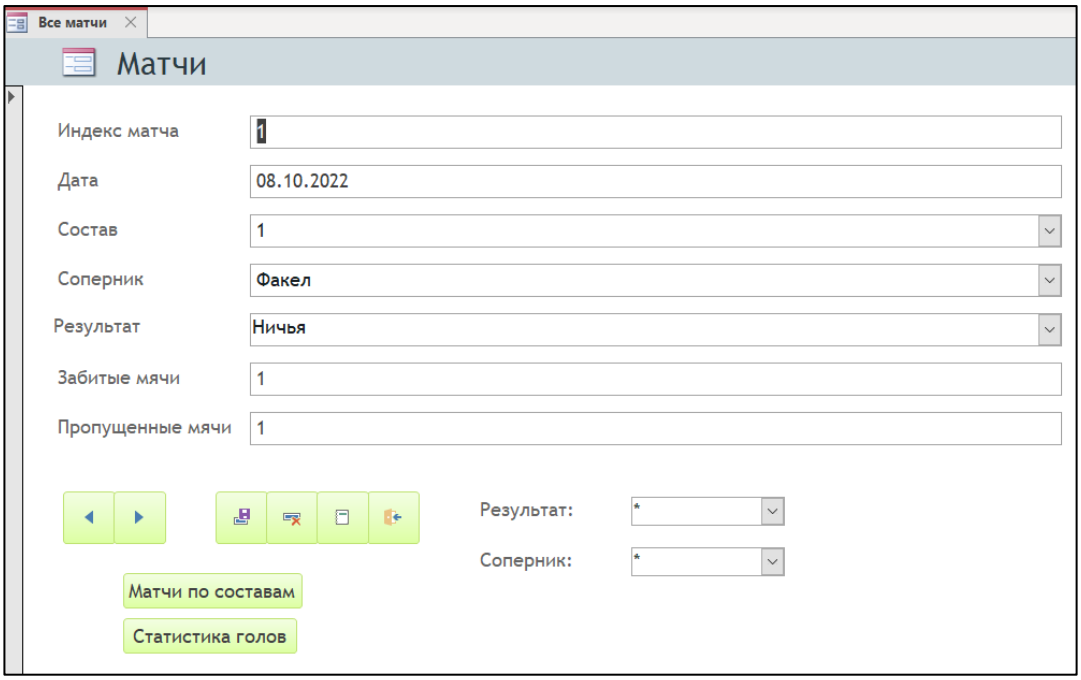
Пользователь (доступна только вкладка «Фильтр»)



Позволяет добавлять, изменять и удалять игроков (в режиме администрирования). Обеспечен поиск по фамилии игрока, амплуа и статусу (играет за команду или покинул ее). Предусмотрена возможность просмотра игроков по составам.

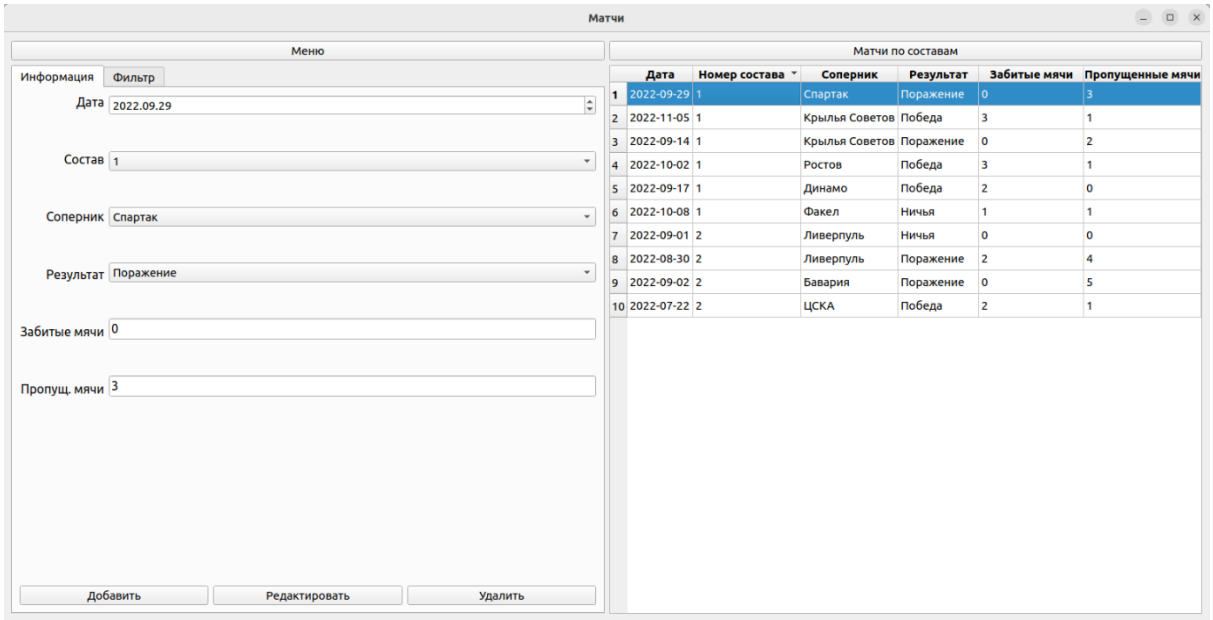
5. Все матчи

На MS Access:

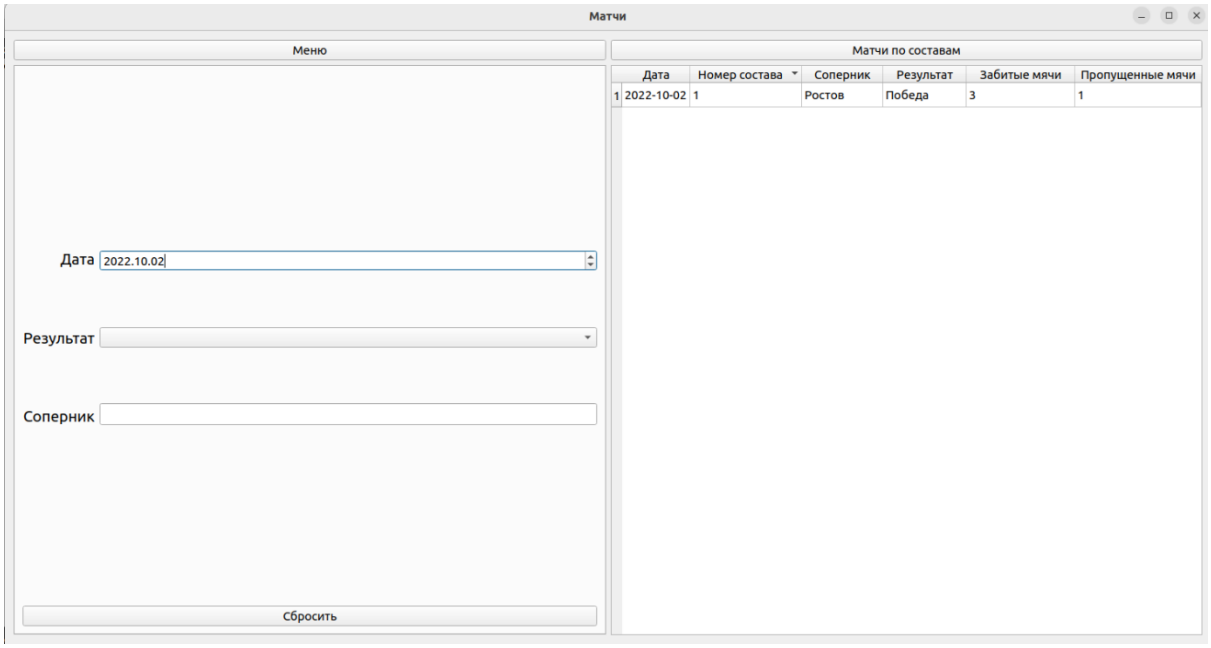


На C++:

Администратор



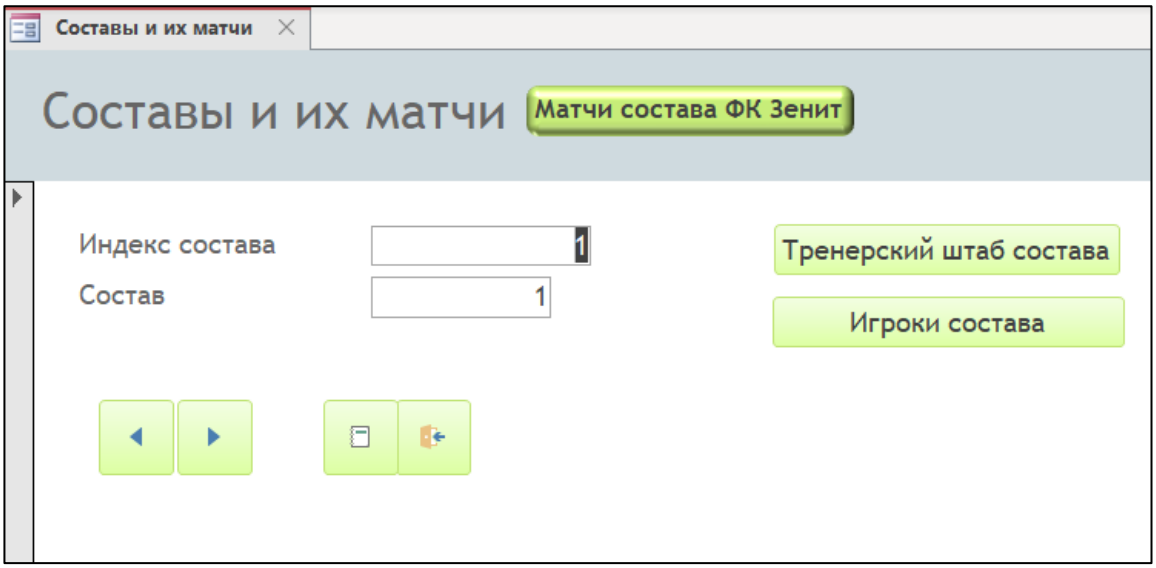
Пользователь (доступна только вкладка «Фильтр»)

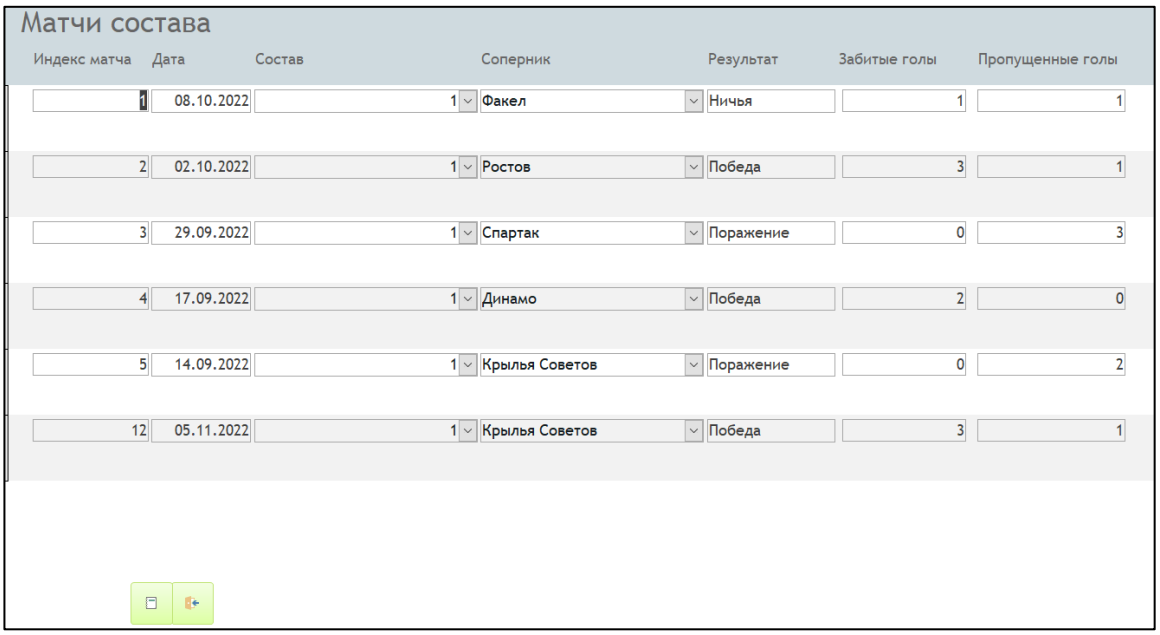


Позволяет добавлять, изменять и удалять информацию о матчах (в режиме администрирования). Обеспечен поиск по дате, результату и сопернику, а также предусмотрена возможность просмотра матчей по составам.

6. Матчи по составам

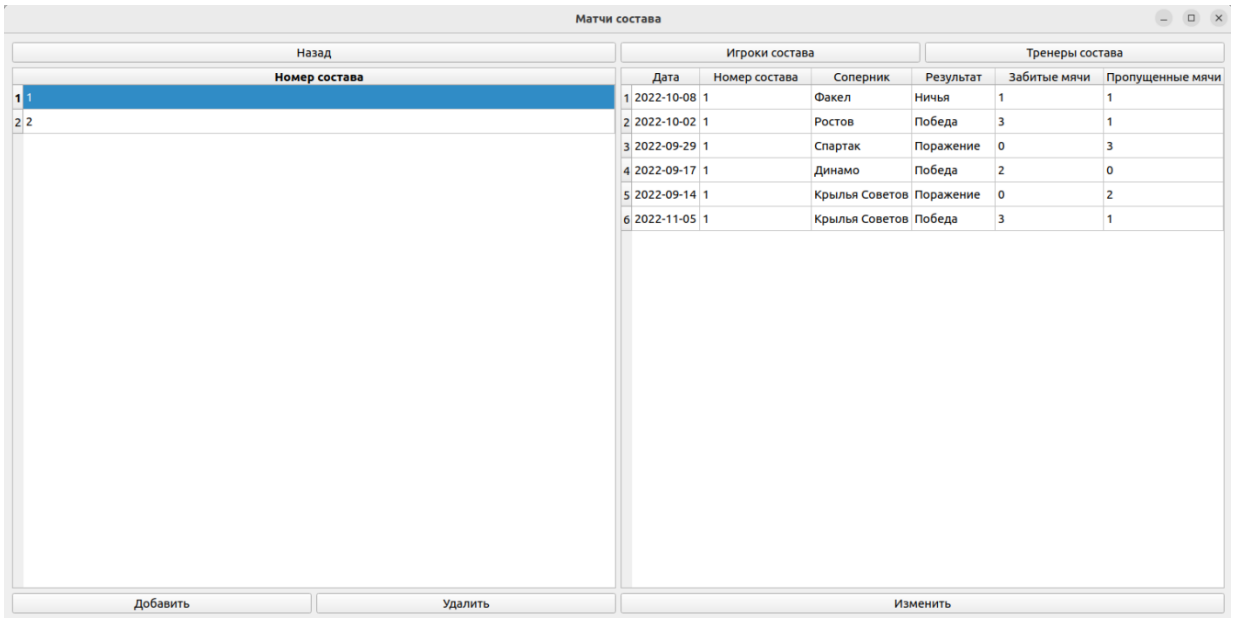
На MS Access:



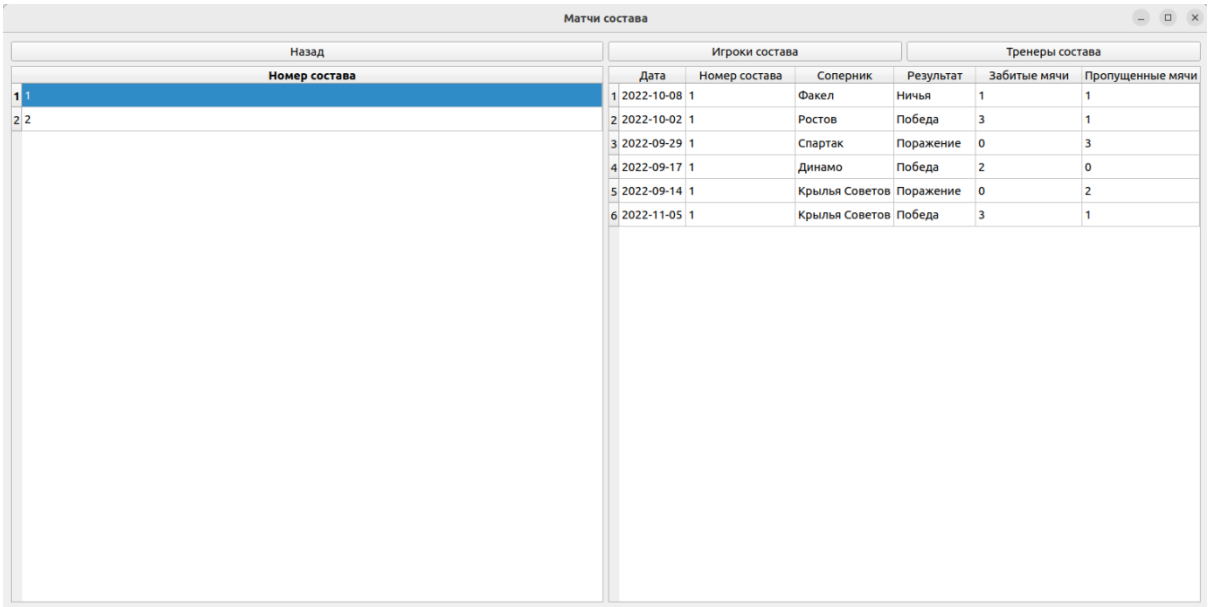


На C++:

Администратор



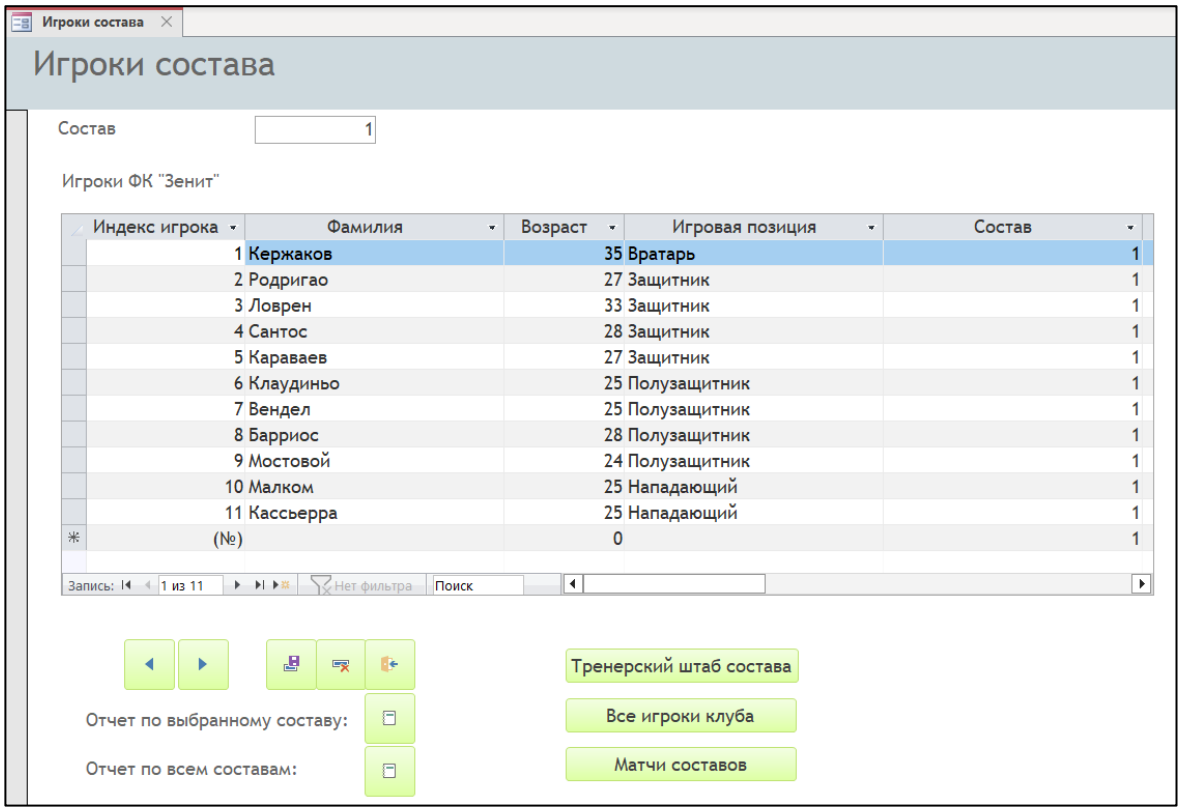
Пользователь (недоступны кнопки «Добавить», «Удалить» и «Изменить»)



Позволяет посмотреть информацию о матчах с сортировкой по составам. Предусмотрена возможность просмотра тренерского штаба и игроков соответствующего состава.

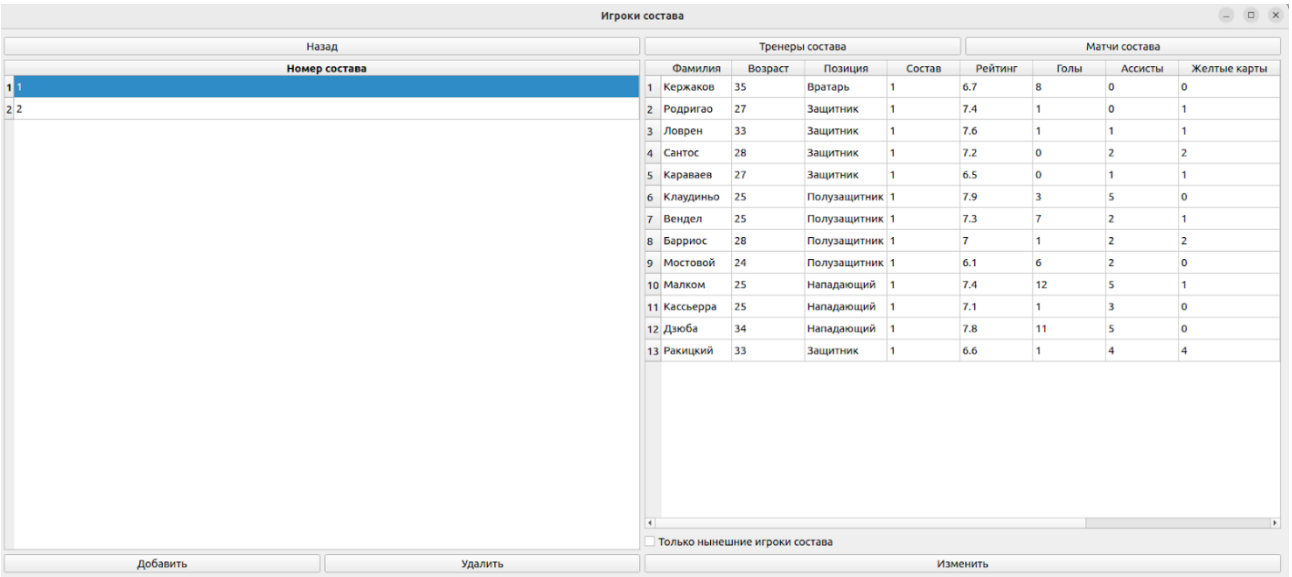
7. Игроки состава

На MS Access:

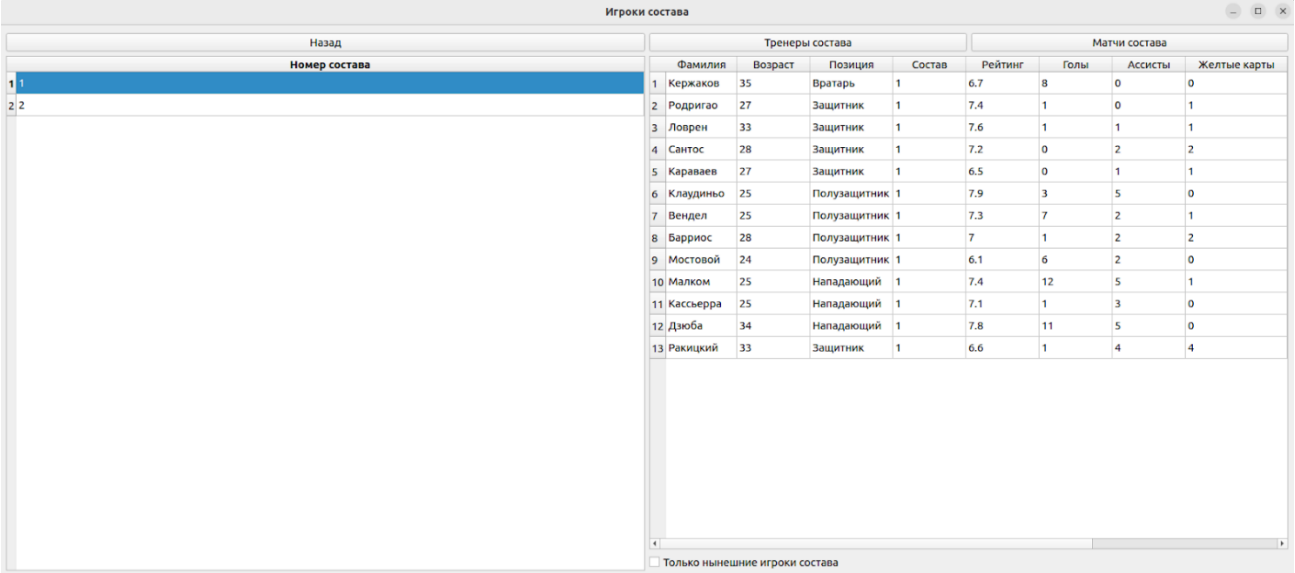


На C++:

Администратор



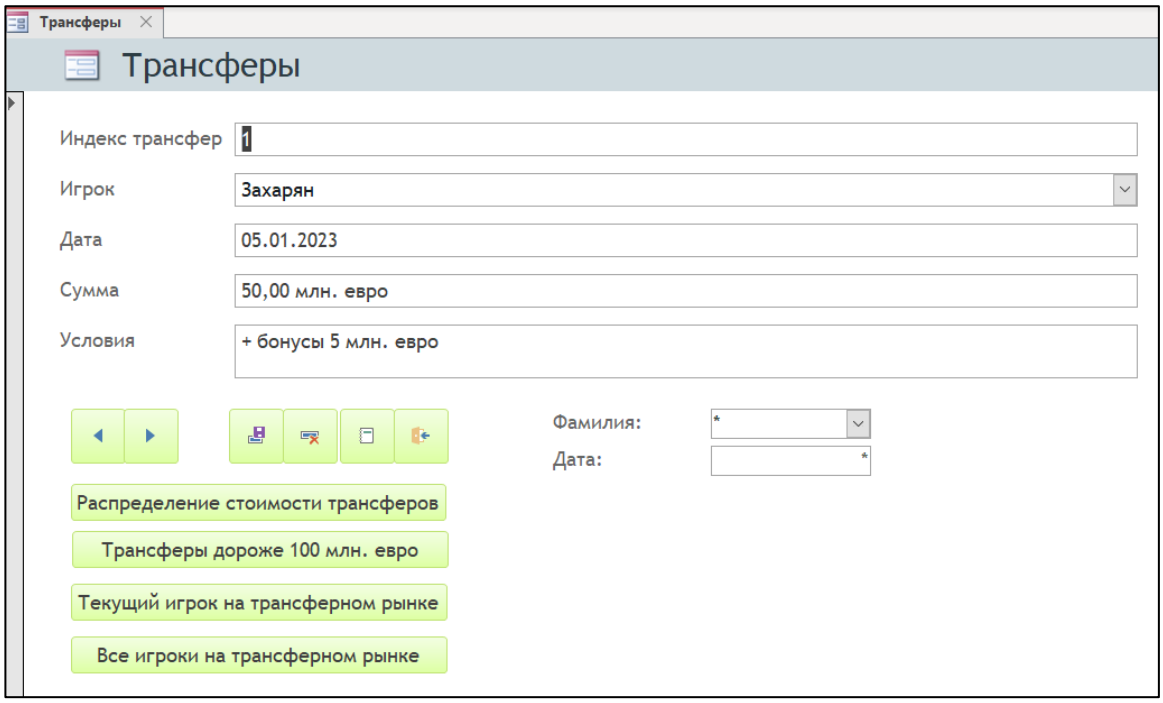
Пользователь (недоступны кнопки «Добавить», «Удалить» и «Изменить»)



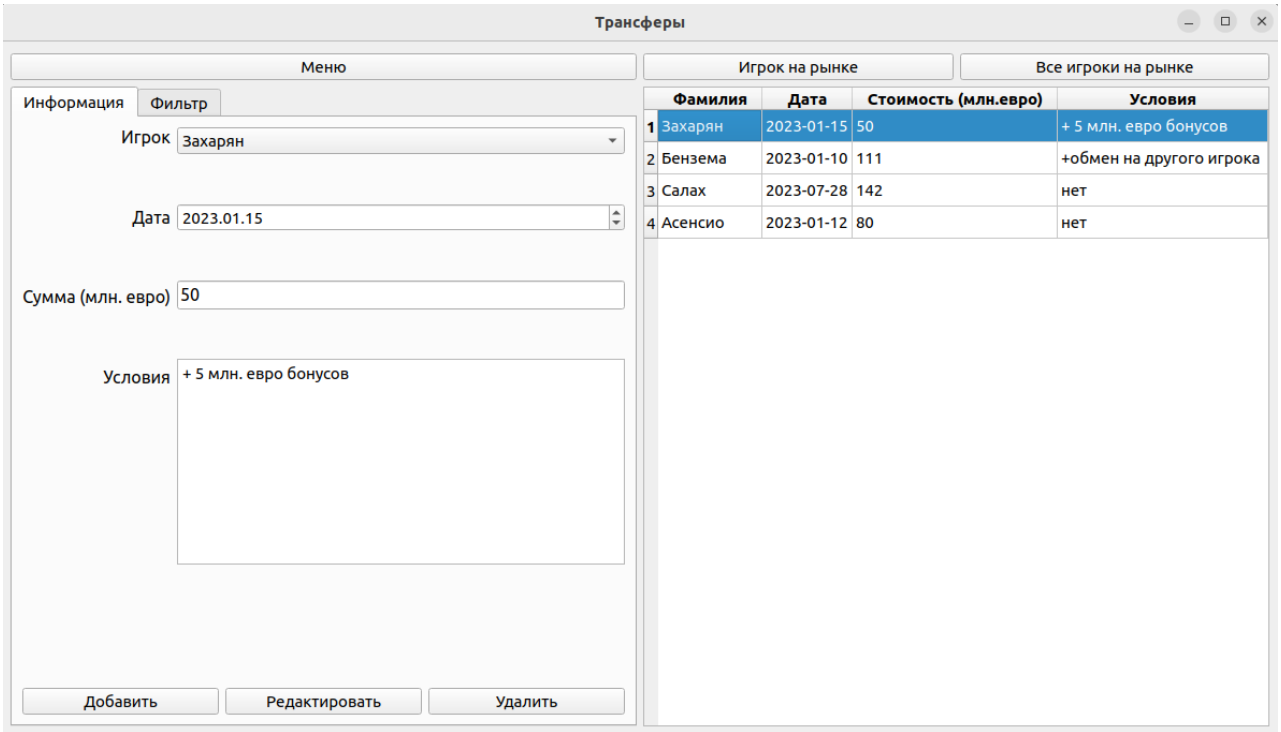
Позволяет добавлять, изменять и удалять информацию об игроках. Обеспечена возможность просмотра тренерского штаба и матчей соответствующего состава, а также всех игроков ФК «Зенит».

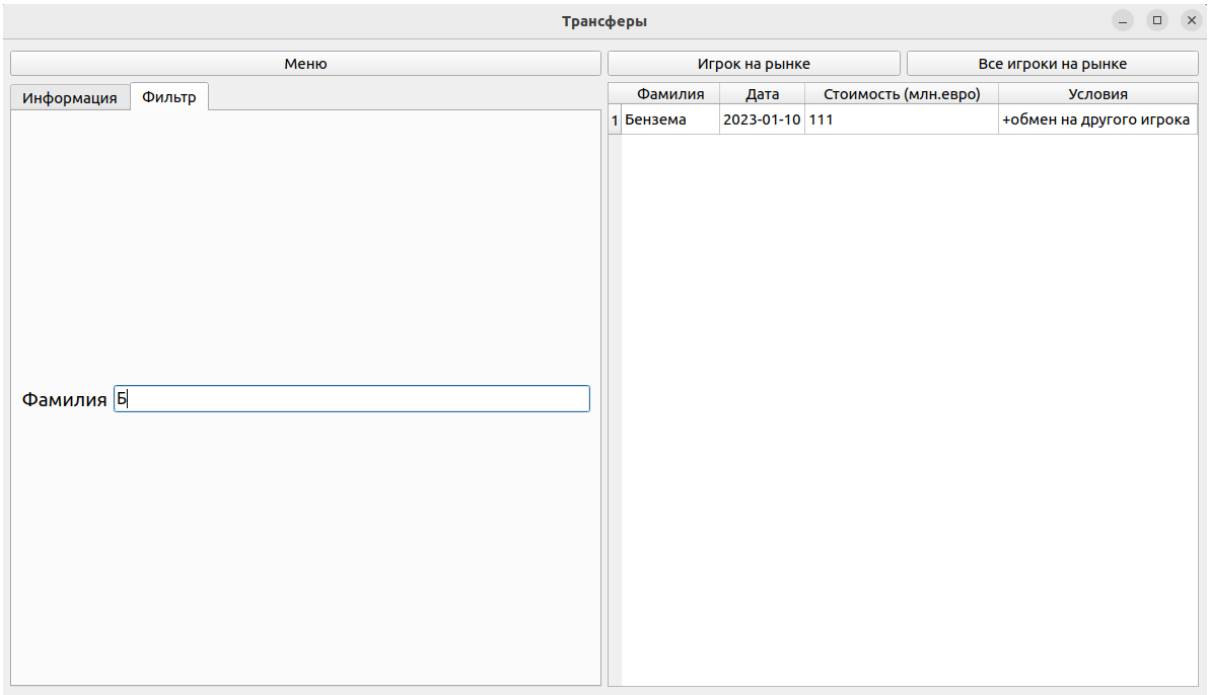
8. Трансферы

На MS Access:



На C++ (доступ только у администратора):

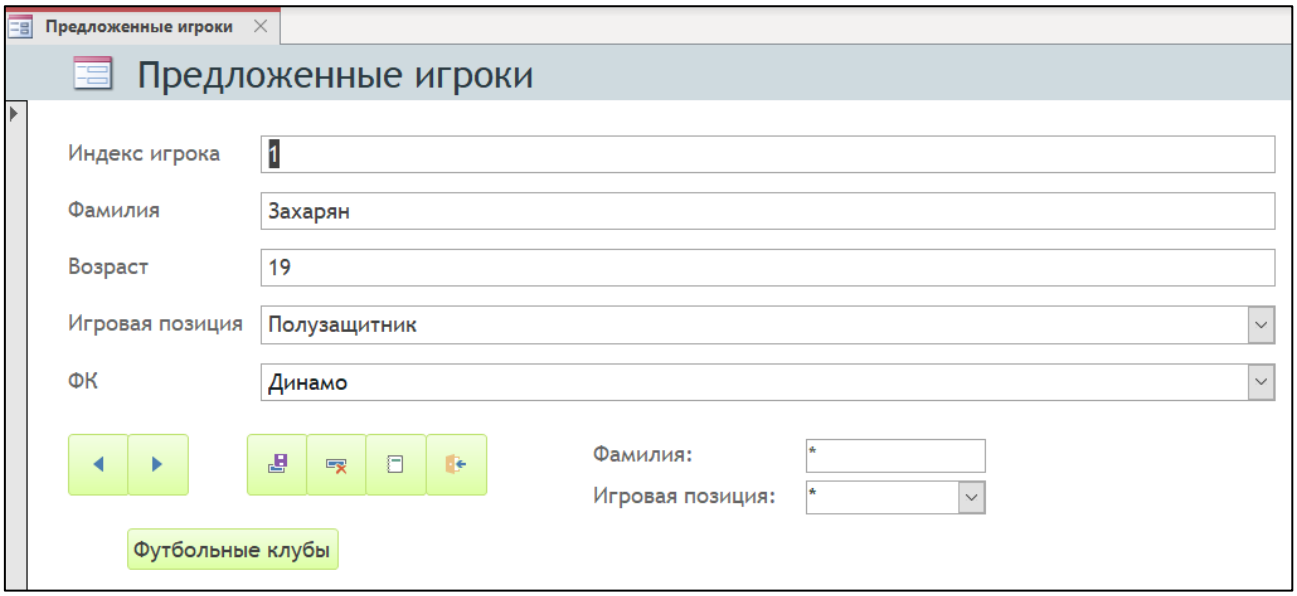




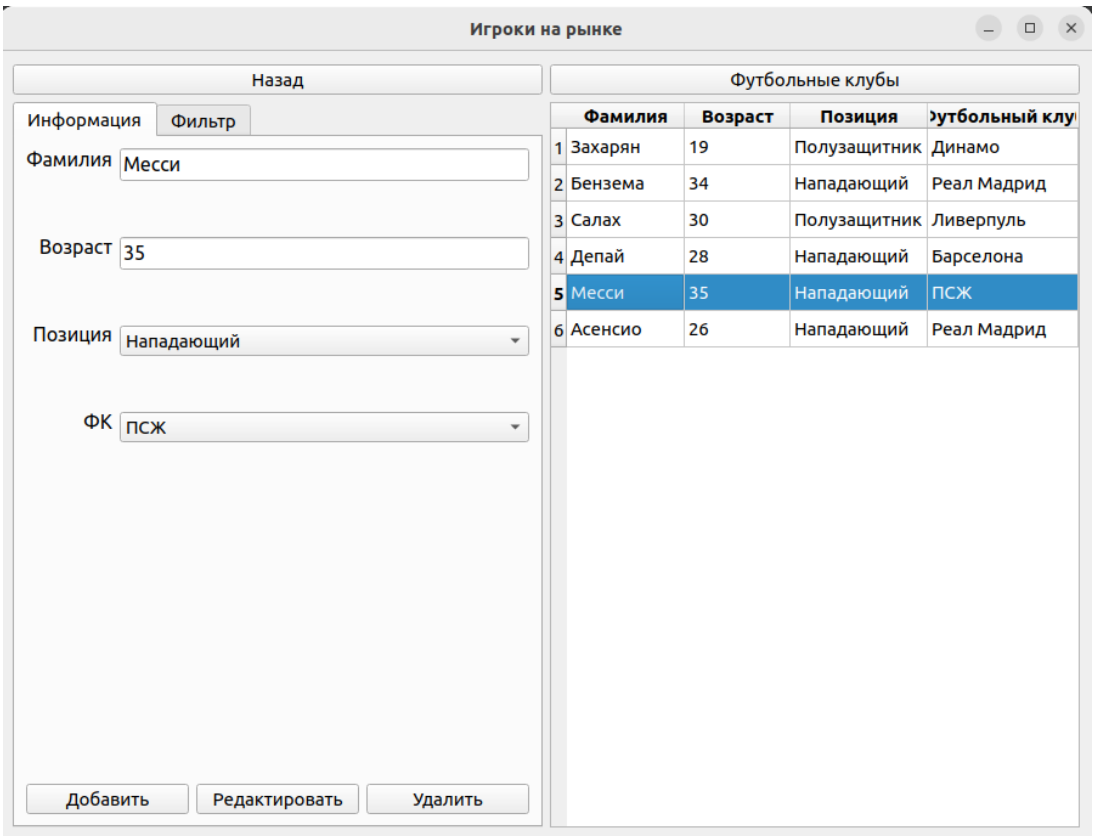
Позволяет добавлять, изменять и удалять информацию о трансферах. Обычным пользователям недоступно для просмотра. Обеспечен поиск по фамилии игрока. Предусмотрен просмотр характеристик игроков на трансферном рынке.

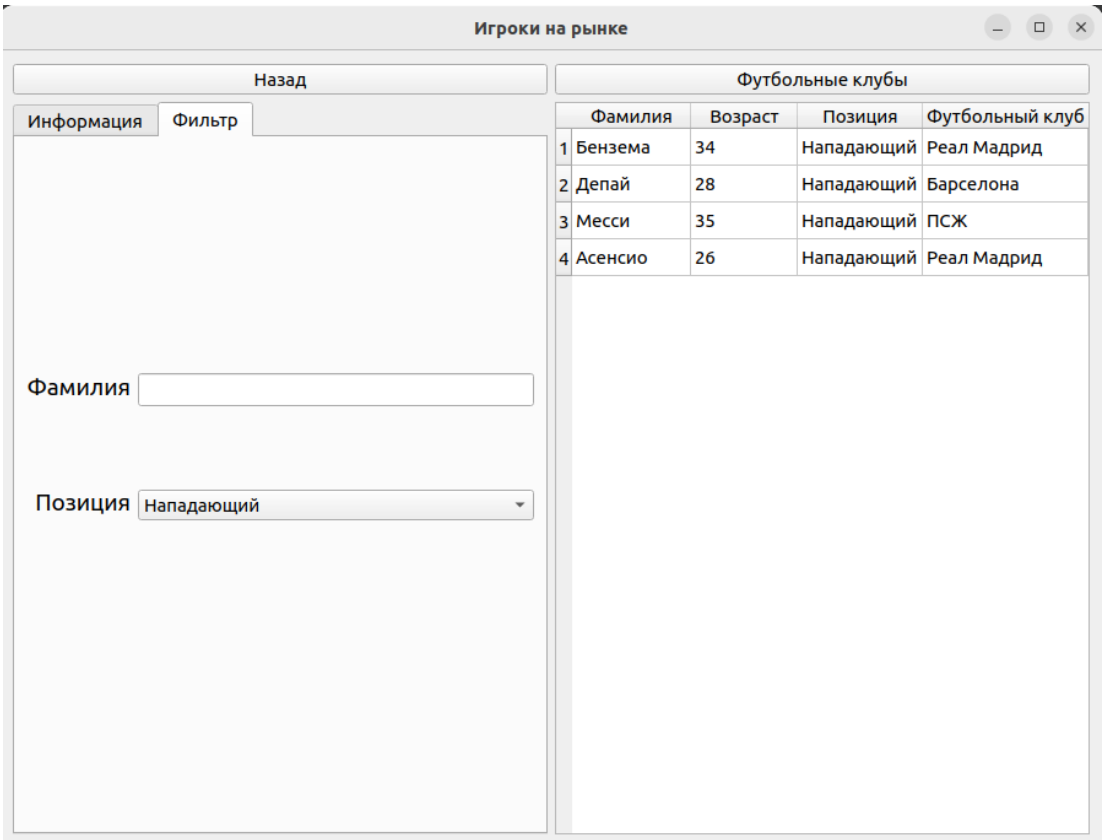
9. Предложенные игроки

На MS Access:



На C++ (доступ только у администратора):

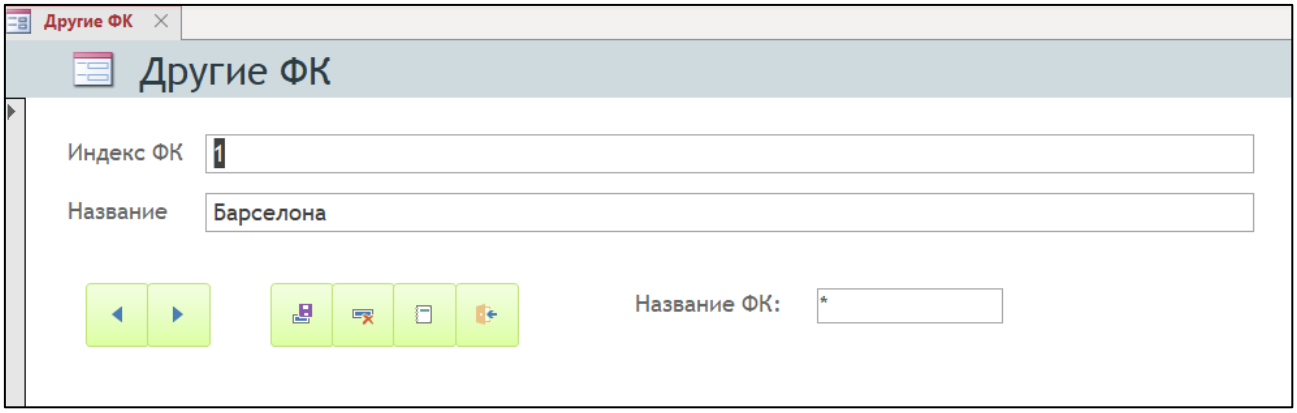




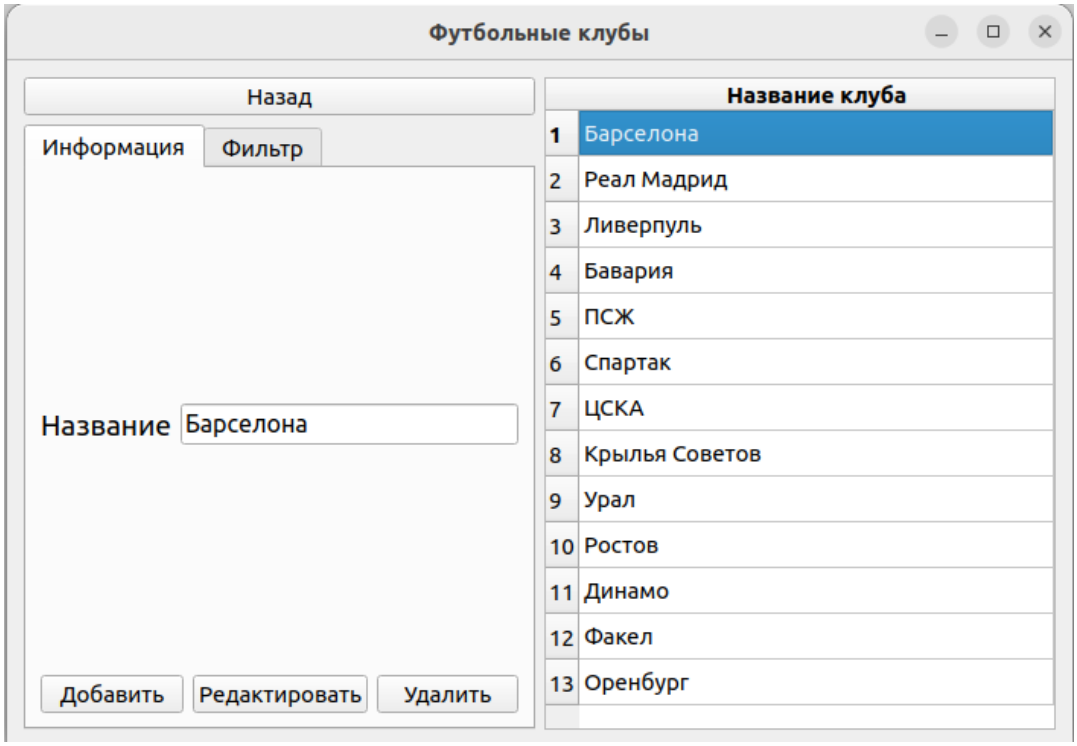
Позволяет добавлять, изменять и удалять информацию об игроках на трансферном рынке. Обычным пользователям недоступно для просмотра. Обеспечен поиск по фамилии игрока и его игровой позиции (амплуа). Предусмотрена возможность просмотра других футбольных клубов.

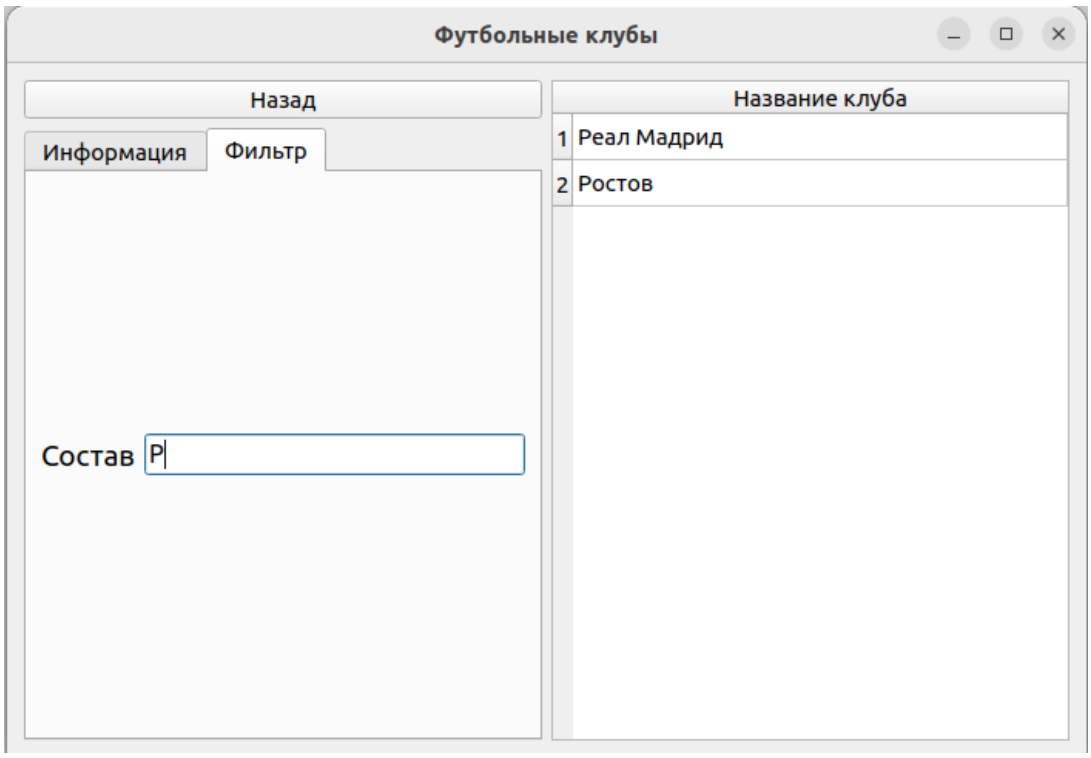
10. Другие ФК

На MS Access:



На C++ (доступ только у администратора):

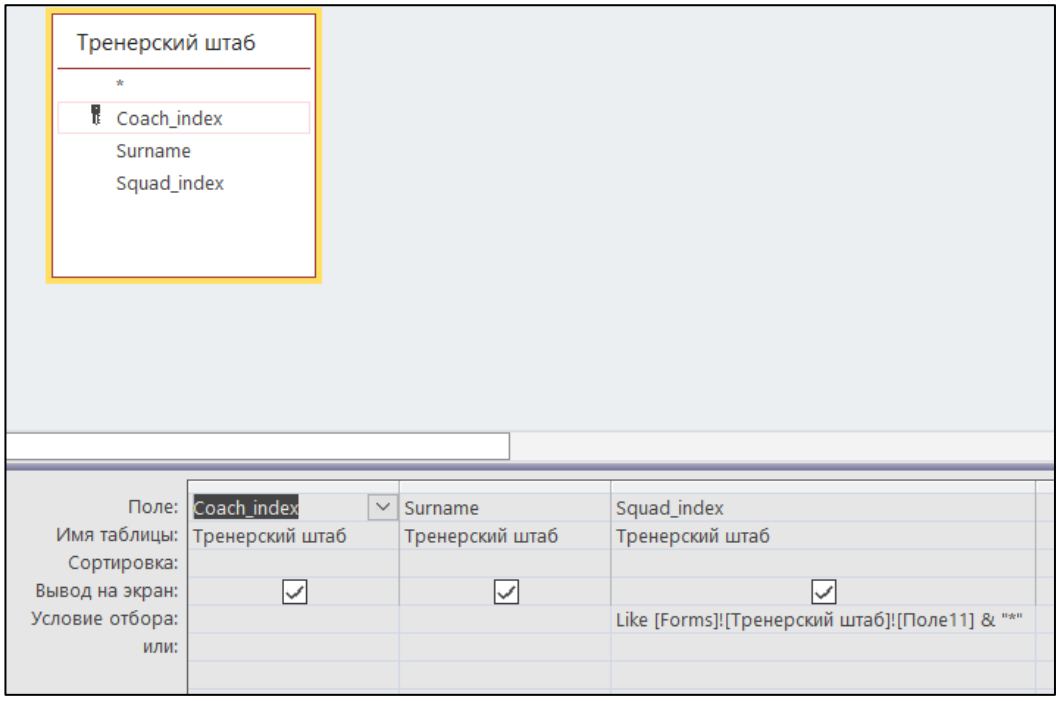




Позволяет добавлять, изменять и удалять информацию о других футбольных клубах. Обеспечен поиск по названию ФК.

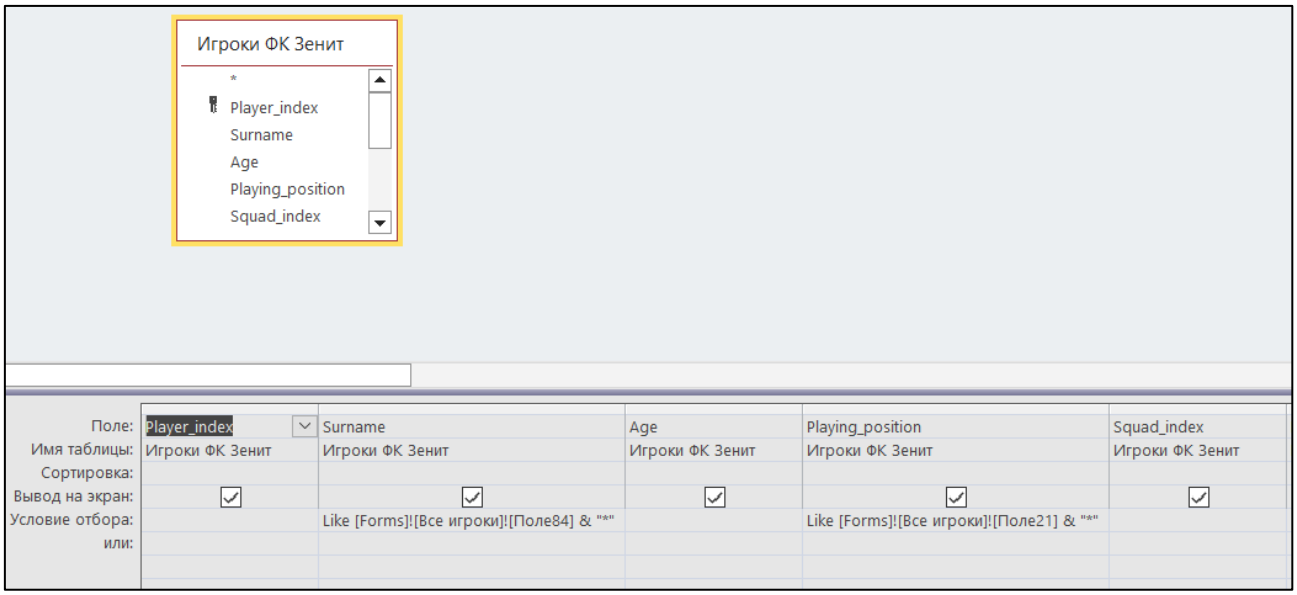
Запросы

1. Тренерский штаб



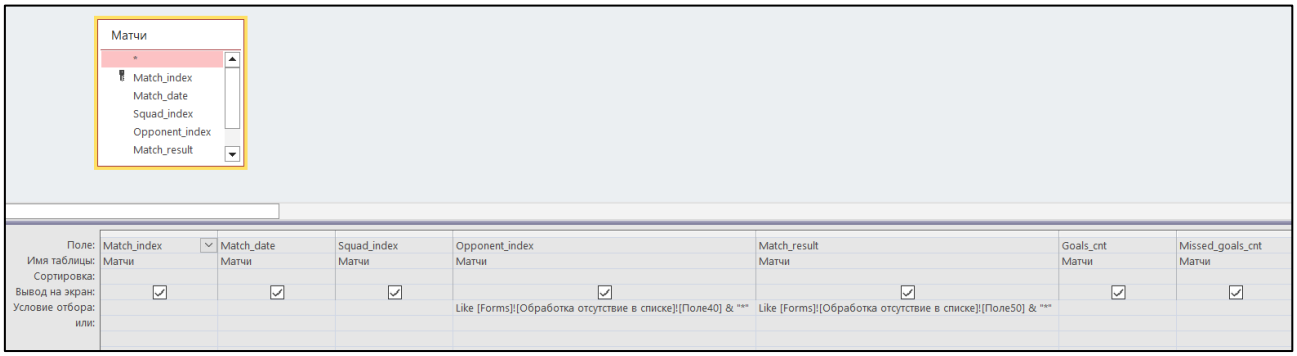

```
QSqlQuery query(MainWindow::dbconn); // объект запроса с привязкой к соединению
QString sqlstr = "select * from coach_staff where squad_id=" + value; // строка запроса
```

2. Игроки



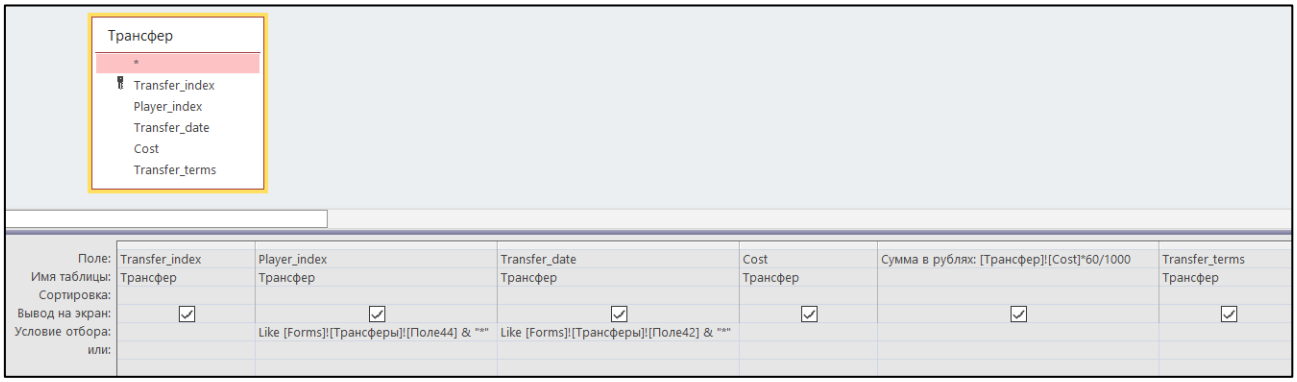
```
QSqlQuery query(MainWindow::dbconn); // объект запроса с привязкой к соединению
QString sqlstr = "select * from players where "; // строка запроса

bool got_params = false;
QString value = ui->le_Surname_Filter->text();
if (value != "")
{
    sqlstr += "surname like '" + value + "%'";
    got_params = true;
}
if (ui->cb_Position_Filter->currentIndex() != 0)
{
    value = ui->cb_Position_Filter->currentText();
    if (got_params)
        sqlstr += " and ";
    else
        got_params = true;
    sqlstr += "playing_position='" + value + "'";
}
if (ui->cb_isleft_Filter->currentIndex() != 0)
{
    value = ui->cb_isleft_Filter->currentText();
    if (got_params)
        sqlstr += " and ";
    sqlstr += "if_left=" + value;
}
```

3. Матчи



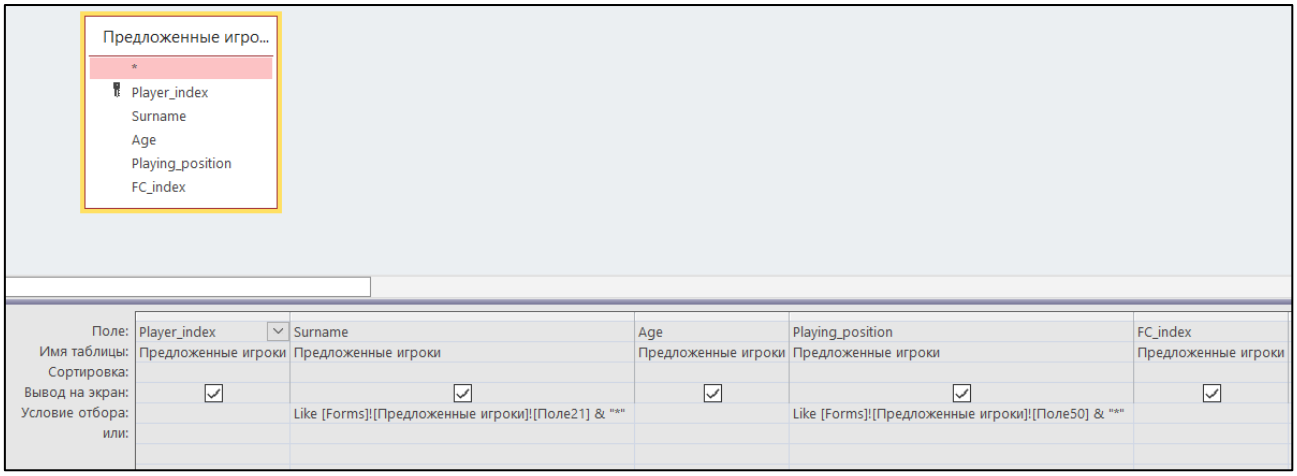

```
QSqlQuery query(MainWindow::dbconn); // объект запроса с привязкой к соединению
QString sqlstr = "select match_date,squad_id,fc.fc_name,match_result,scored_goals,missed_goals from matches join football_clubs as fc "
                 "on(fc.fc_id=matches.opponent_id) where "; // строка запроса
bool got_params = false;
if (ui->de_Date_Filter->date() != QDate::currentDate())
{
    sqlstr += "match_date='" + ui->de_Date_Filter->text() + "'";
    got_params = true;
}
QString value = ui->le_Opponent_Filter->text();
if (value != "")
{
    if (got_params)
        sqlstr += " and ";
    sqlstr += "fc.fc_name like '" + value + "%'";
    got_params = true;
}
if (ui->cb_Result_Filter->currentIndex() != 0)
{
    value = ui->cb_Result_Filter->currentText();
    if (got_params)
        sqlstr += " and ";
    sqlstr += "match_result='" + value + "'";
}
```

4. Трансферы



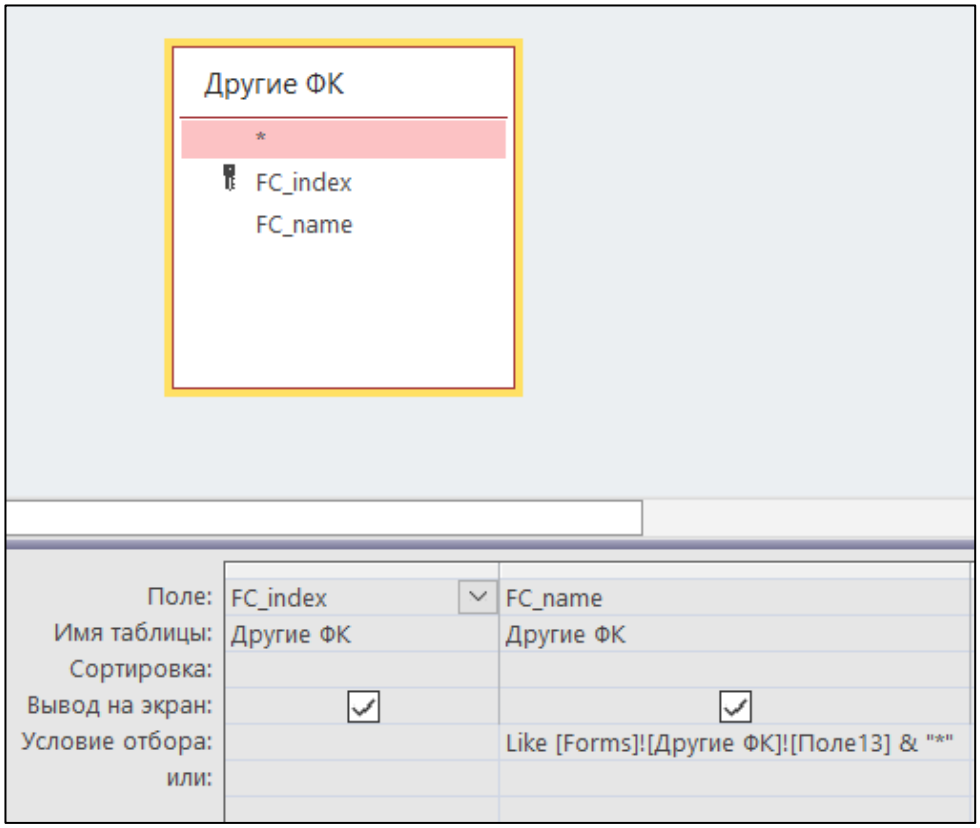

```
QSqlQuery query(MainWindow::dbconn); // объект запроса с привязкой к соединению
QString sqlstr = "select pl.surname,transfer_date,transfer_cost,terms from transfers join offered_players as pl "
                 "on(pl.player_id=transfers.player_id) where pl.surname like '"
        + ui->le_Surname_Filter->text() + "%'"; // строка запроса
```

5. Предложенные игроки




```
QSqlQuery query(MainWindow::dbconn); // объект запроса с привязкой к соединению
QString sqlstr = "select surname,age,playing_position,fc.fc_name from offered_players join football_clubs as fc "
                 "on(fc.fc_id=offered_players.fc_id) where "; // строка запроса

bool got_params = false;
QString value = ui->le_Surname_Filter->text();
if (value != "")
{
    sqlstr += "surname like '" + value + "%'";
    got_params = true;
}
if (ui->cb_Position_Filter->currentIndex() != 0)
{
    value = ui->cb_Position_Filter->currentText();
    if (got_params)
        sqlstr += " and ";
    sqlstr += "playing_position='" + value + "'";
}
```

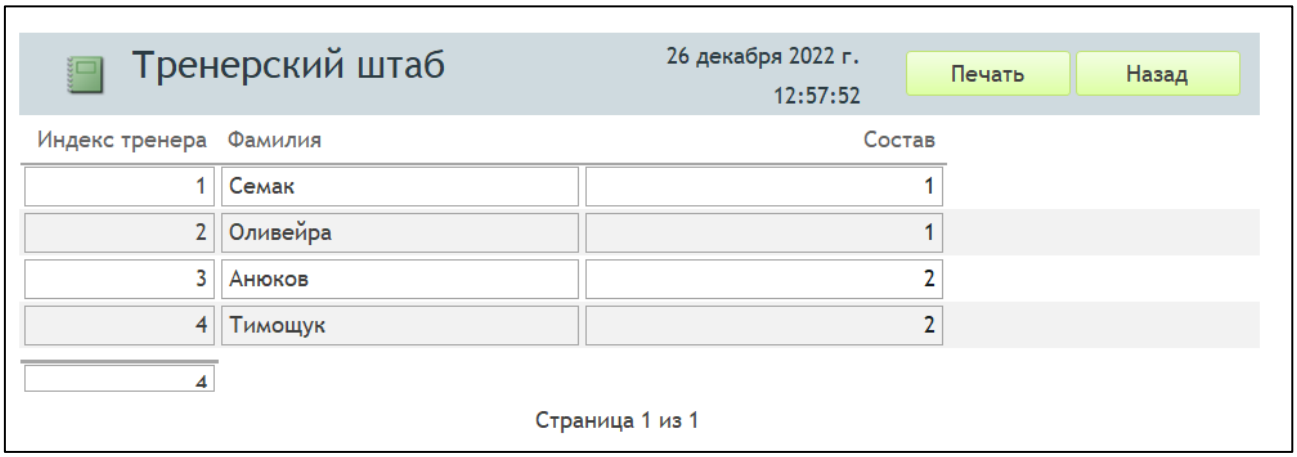
6. Другие ФК




```
QSqlQuery query(MainWindow::dbconn); // объект запроса с привязкой к соединению
QString sqlstr = "select * from football_clubs where fc_name like '" + value + "%'"; // строка запроса
```

Отчеты

1. Тренерский штаб



2. Все игроки

Игроки ФК Зенит 26 декабря 2022 г. 12:58:50 Печать Назад

Индекс игрока	Фамилия	Возраст	Игровая позиция	Состав	Средний рейтинг	Голы (для вратарей - пропущенные)
1	Кержаков	35	Вратарь	1	6,7	8
2	Родригао	27	Защитник	1	7,4	1
3	Ловрен	33	Защитник	1	7,6	1
4	Сантос	28	Защитник	1	7,2	0
5	Караваев	27	Защитник	1	6,5	0
6	Клаудиньо	25	Полузащитник	1	7,9	3
7	Вендел	25	Полузащитник	1	7,3	7
8	Барриос	28	Полузащитник	1	7,0	1
9	Мостовой	24	Полузащитник	1	6,1	6
10	Малком	25	Нападающий	1	7,4	12
11	Кассьерра	25	Нападающий	1	7,1	1

3. Игроки по составам

Составы ФК Зенит Печать Назад

Состав

1

Игроки Зенита по составам

Игроки ФК Зенит 26 декабря 2022 г. 12:59:46

1	Кержаков	35	Вратарь	1
2	Родригао	27	Защитник	1
3	Ловрен	33	Защитник	1
4	Сантос	28	Защитник	1
5	Караваев	27	Защитник	1
6	Клаудиньо	25	Полузащитник	1
7	Вендел	25	Полузащитник	1
8	Барриос	28	Полузащитник	1
9	Мостовой	24	Полузащитник	1
10	Малком	25	Нападающий	1
11	Кассьерра	25	Нападающий	1

11

4. Все матчи

Все матчи 26 декабря 2022 г. 13:00:36 Печать Назад

Индекс матча	Дата	Состав	Соперник	Результат	Забитые мячи	Пропущенные мячи
1	08.10.2022	1	Факел	Ничья	1	1
2	02.10.2022	1	Ростов	Победа	3	1
3	29.09.2022	1	Спартак	Поражение	0	3
4	17.09.2022	1	Динамо	Победа	2	0
5	14.09.2022	1	Крылья Советов	Поражение	0	2
6	02.09.2022	2	Бавария	Поражение	0	5
7	22.07.2022	2	ЦСКА	Победа	2	1
8	30.08.2022	2	Ливерпуль	Поражение	2	4
11	01.09.2022	2	Ливерпуль	Ничья	0	0
12	05.11.2022	1	Крылья Советов	Победа	3	1

10

Страница 1 из 1

5. Статистика голов

Голы в матчах Печать Назад

Состав	Результат	Дата	Забитые мячи
1			
	Ничья		
		08.10.2022	1
Количество	1		
	Победа		
		17.09.2022	2
		02.10.2022	3
		05.11.2022	3
Количество	3		
	Поражение		
		14.09.2022	0
		29.09.2022	0
Количество	2		
2			
	Ничья		
		01.09.2022	0
Количество	1		

6. Матчи составов

Составы и их матчи 26 декабря 2022 г. 13:03:00 Печать Назад

Состав

1

Матчи состава

Матчи состава 26 декабря 2022 г. 13:03:00

1	08.10.2022	1	Факел	Ничья	1	1
2	02.10.2022	1	Ростов	Победа	3	1
3	29.09.2022	1	Спартак	Поражение	0	3
4	17.09.2022	1	Динамо	Победа	2	0
5	14.09.2022	1	Крылья Советов	Поражение	0	2
12	05.11.2022	1	Крылья Советов	Победа	3	1

6

1

Страница 1 из 1

7. Трансферы

Трансферы 26 декабря 2022 г. 13:04:25 Печать Назад

Индекс трансфера	Игрок	Дата	Сумма	Сумма в рублях	Условия
1	Захарян	05.01.2023	50,00 млн. евро	3,00 млрд. рублей	+ бонусы 5 млн. евро
2	Бензема	10.01.2023	111,00 млн. евро	6,66 млрд. рублей	+ обмен на другого игрока Зенита
3	Салах	28.07.2023	142,00 млн. евро	8,52 млрд. рублей	Нет
4	Асенсио	12.01.2023	80,00 млн. евро	4,80 млрд. рублей	Нет

4

Страница 1 из 1

8. Распределение стоимости трансферов

Стоимость трансферов Печать Назад

Название клуба	Сумма трансфера
Реал Мадрид	
	80,00 млн. евро
	111,00 млн. евро
Итоги для 'FC_index' = 2 (2 записей)	
Sum	191,00 млн. евро
Ливерпуль	
	142,00 млн. евро
Итоги для 'FC_index' = 3 (1 запись)	
Sum	142,00 млн. евро
Динамо	
	50,00 млн. евро
Итоги для 'FC_index' = 11 (1 запись)	
Sum	50,00 млн. евро

Всего заплачено ФК Зенит 383,00 млн. евро

Граф диалога

Схема графа диалога представлена в графической части (лист 8).

Руководство пользователя

N п.	Исходное состояние	Действие	Ожидаемый результат
1.	Главная форма	Войти в качестве администратора	Переход к форме «Меню для администрации»
2.	Форма «Меню»	Нажать на кнопку «Тренерский штаб»	Переход к форме «Тренерский штаб»
3.	Форма «Тренерский штаб»	Нажать на кнопку «Тренируемые игроки»	Переход к форме «Игроки по составам»
4.	Форма «Тренерский штаб»	Нажать на кнопку «Добавить»	Добавление нового тренера
5.	Форма «Тренерский штаб»	Нажать на кнопку «Редактировать»	Редактирование выбранного тренера
6.	Форма «Тренерский штаб»	Нажать кнопку «Удалить»	Удаление выбранного тренера
7.	Форма «Меню»	Нажать на кнопку «Игроки»	Переход к форме «Игроки»
8.	Форма «Игроки»	Нажать кнопку «Добавить»	Добавление нового игрока
9.	Форма «Игроки»	Нажать на кнопку «Редактировать»	Редактирование выбранного игрока
10.	Форма «Игроки»	Нажать на кнопку «Удалить»	Удаление выбранного игрока
11.	Форма «Игроки»	Нажать на кнопку «Игроки по составам»	Переход к форме «Игроки по составам»
12.	Форма «Меню»	Нажать на кнопку «Матчи»	Переход к форме «Матчи»
13.	Форма «Матчи»	Нажать кнопку «Добавить»	Добавление нового матча
14.	Форма «Матчи»	Нажать кнопку «Редактировать»	Редактирование выбранного матча
15.	Форма «Матчи»	Нажать на кнопку «Удалить»	Удаление выбранного матча
16.	Форма «Матчи»	Нажать на кнопку «Матчи по составам»	Переход к форме «Матчи по составам»
17.	Форма «Игроки по составам»	Нажать на кнопку «Все игроки»	Переход к форме «Игроки»

18.	Форма «Игроки по составам»	Нажать на кнопку «Тренеры состава»	Переход к форме «Тренерский штаб»
19.	Форма «Игроки по составам»	Нажать на кнопку «Матчи состава»	Переход к форме «Матчи по составам»
20.	Форма «Матчи состава»	Нажать на кнопку «Все матчи»	Переход к форме «Матчи»
21.	Форма «Матчи состава»	Нажать на кнопку «Игроки состава»	Переход к форме «Игроки по составам»
22.	Форма «Матчи состава»	Нажать на кнопку «Тренеры состава»	Переход к форме «Тренерский штаб»
23.	Форма «Меню»	Нажать на кнопку «Трансферы»	Переход к форме «Трансферы»
24.	Форма «Трансферы»	Нажать на кнопку «Все игроки на рынке»	Переход к форме «Игроки на рынке»
25.	Форма «Трансферы»	Нажать на кнопку «Игрок на рынке»	Переход к форме «Игроки на рынке» с фильтром
26.	Форма «Игроки на рынке»	Нажать на кнопку «Футбольные клубы»	Переход к форме «Футбольные клубы»

Программа и методика испытаний

Объектом испытаний является «АИС футбольный клуб Зенит». Целью испытаний является проверка правильности функционирования системы. Испытания проводятся в соответствии с пунктами раздела 5.2 (функциональные требования) технического задания. Исходные данные для проверки – главная форма.

N п.	Пункт ТЗ	Действие	Результат
1.	5.2.1.	Нажать на «Меню» - «Тренерский штаб» - «Информация». Отредактировать поля. Нажать «Добавить», «Редактировать» или «Удалить»	Сохранение изменений в БД
2.	5.2.2.	Нажать на «Меню» - «Игроки» - «Информация». Отредактировать поля. Нажать «Добавить», «Редактировать» или «Удалить»	Сохранение изменений в БД
3.	5.2.3.	Нажать на «Меню» - «Тренерский штаб» - «Фильтр». Ввести параметры фильтра	Изменение содержимого таблицы по фильтру

4.	5.2.4.	Нажать на «Меню» - «Игроки» - «Фильтр». Ввести параметры фильтра	Изменение содержимого таблицы по фильтру
5.	5.2.5.	Нажать на «Меню» - «Тренерский штаб» - «Игроки состава». Нажать «Добавить», «Удалить»	Изменение количества составов
6.	5.2.6.	Нажать на «Меню» - «Тренерский штаб» - «Игроки состава». Нажать «Изменить»	Переход на форму «Игроки» с фильтром
7.	5.2.7.	Нажать на «Меню» - «Матчи» - «Матчи по составам». Нажать «Добавить», «Удалить»	Изменение количества составов
8.	5.2.8.	Нажать на «Меню» - «Матчи» - «Матчи по составам». Нажать «Изменить»	Переход на форму «Матчи» с фильтром
9.	5.2.9.	Нажать на «Меню» - «Матчи» - «Информация». Нажать «Добавить», «Редактировать» или «Удалить»	Изменения сохранятся в БД
10.	5.2.10.	Нажать на «Меню» - «Матчи» - «Фильтр». Ввести параметры фильтра	Изменение содержимого таблицы по фильтру
11.	5.2.11.	Нажать на «Меню» - «Трансферы» - «Информация». Нажать «Добавить», «Редактировать» или «Удалить»	Сохранение изменений в БД
12.	5.2.12.	Нажать на «Меню» - «Трансферы» - «Фильтр». Ввести параметры фильтра	Изменение содержимого таблицы по фильтру
13.	5.2.13.	Нажать на «Меню» - «Трансферы» - «Игроки на рынке» - «Информация». Нажать «Добавить», «Редактировать» или «Удалить»	Сохранение изменений в БД
14.	5.2.14.	Нажать на «Меню» - «Трансферы» - «Игроки на рынке» - «Фильтр». Ввести параметры фильтра	Изменение содержимого таблицы по фильтру
15.	5.2.15.	Нажать на «Меню» - «Трансферы» - «Игроки на рынке» - «Футбольные клубы» - «Информация». Нажать «Добавить», «Редактировать» или «Удалить»	Сохранение изменений в БД
16.	5.2.16.	Нажать на «Меню» - «Трансферы» - «Игроки на рынке» - «Футбольные клубы» - «Фильтр». Ввести параметры фильтра	Изменение содержимого таблицы по фильтру

Заключение

Разработанная система может служить удобным инструментом в спортивной сфере, в частности футбольной. Она позволяет сотрудникам футбольного клуба «Зенит» оперативно получать информацию о составе команды, тренерском штабе и проведенных матчах. Руководители могут

анализировать планируемые трансферы: их стоимость и потенциальных игроков клуба. Это, в свою очередь, помогает наиболее эффективно выстраивать финансовую политику клуба с целью его дальнейшего процветания.

Литература

- Г.И. Ревунков, Лекции по курсу “Модели данных”, 2022-2023 учебный год;
- Ю.А. Григорьев, Г.И. Ревунков, “Банки данных”, М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана 2002;
- https://www.youtube.com/@AccesshelpRu
- https://support.microsoft.com/en-us/access
- https://coderlessons.com/tutorials/microsoft-technologies

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Техническое задание.

Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э.Баумана

Утверждаю:

Ревунков Г.И.

"__"_____2023 г.

Курсовой проект по курсу «Базы данных»
АИС «Футбольный клуб Зенит»

Техническое задание
(вид документа)

писчая бумага
(вид носителя)

ИСПОЛНИТЕЛЬ:

Студент группы ИУ5-43Б _____
Иванченко М.Д.

"__"_____2023 г.

Москва, 2023

1. Наименование проекта

Разрабатываемая автоматизированная информационная система называется «АИС футбольного клуба Зенит».

2. Основание для разработки

Основанием для разработки данного программного продукта является учебный план кафедры «Системы обработки информации и управления» МГТУ им. Н. Э. Баумана.

3. Назначение разработки

Данный продукт создается, в первую очередь, в учебных целях (для освоения MS Access, PostgreSQL и C++), а также приобретения навыков проектирования баз данных.

Разрабатываемая АИС предназначена для упрощения и автоматизации работы с данными в футбольном клубе «Зенит».

Система позволяет хранить информацию об игроках, матчах, тренерском штабе и трансферах.

Основная цель данной системы заключается в автоматизации и систематизации работы с финансовой политикой клуба.

4. Исполнитель

Студент группы ИУ5-43Б МГТУ им. Н. Э. Баумана Иванченко М.Д.

5. Технические требования к системе

5.1. Общие требования

«АИС футбольного клуба Зенит» должна быть разработана в среде программирования ***C++***, а сами наборы данных – таблицы должны быть разработаны в среде ***Access, PostgreSQL.*** Программа должна обеспечивать ввод, изменение и удаление данных, а также должна осуществлять вывод информации в виде отчетов и других видах.

5.2. Функциональные требования

5.2.1. Редактирование данных о тренерском штабе
5.2.2. Ввод данных о тренерском штабе
5.2.3. Просмотр информации о тренерском штабе
5.2.4. Редактирование данных об игроках
5.2.5. Ввод данных об игроках
5.2.6. Просмотр информации об игроках
5.2.7. Редактирование данных о матчах
5.2.8. Ввод данных о матчах
5.2.9. Просмотр информации о матчах
5.2.10. Редактирование данных о трансферах
5.2.11. Ввод данных о трансферах
5.2.12. Просмотр информации о трансферах
5.2.13. Редактирование данных о составах
5.2.14. Ввод данных о составах

5.2.15. Просмотр информации о составах
5.2.16. Редактирование данных о предложенных игроках
5.2.17. Ввод данных о предложенных игроках
5.2.18. Просмотр информации о предложенных игроках
5.2.19. Редактирование данных о клубах
5.2.20. Ввод данных о клубах
5.2.21. Просмотр информации о клубах

5.3. Требования к входным и выходным данным

Система должна обрабатывать следующие входные данные:
5.3.1.1. О тренерском штабе
5.3.1.2. Об игроках
5.3.1.3. О матчах
5.3.1.4. О трансферах
5.3.1.5. О составах
5.3.1.6. О предложенных игроках
5.3.1.7. О клубах
И следующие выходные данные:
5.3.2.1. О тренерском штабе
5.3.2.2. Об игроках
5.3.2.3. О матчах
5.3.2.4. О трансферах
5.3.2.5. О составах
5.3.2.6. О предложенных игроках
5.3.2.7. О клубах

5.4. Требования к программному обеспечению

Для корректной работы программы «АИС футбольный клуб Зенит» необходимо следующее программное обеспечение:

5.4.1. Операционная система Microsoft Windows 7 и выше;
5.4.2. Наличие программы MS Access 2010
5.4.3. Наличие PostgreSQL

5.5. Требования к техническому обеспечению

Для корректной работы «АИС футбольный клуб Зенит» необходимо следующее техническое обеспечение:

5.5.1. Компьютер типа IBM PC с процессором не менее Pentium 3 или не менее AMD-K8 с тактовой частотой не менее 1 ГГц, оперативной памятью не менее 1 Гб, дисковой памятью не менее 2Гб;

5.5.2. Цветной монитор с поддержкой SVGA–режимов;

5.5.3. Стандартная русифицированная клавиатура;

5.5.4. Манипулятор мышь.

5.6. Требования к лингвистическому обеспечению

Интерфейс системы «АИС футбольный клуб Зенит» должен быть реализован на русском языке. В PostgreSQL – английский.

5.7. Требования к условиям эксплуатации

5.7.1. Для корректной работы программы её необходимо использовать в соответствии с руководством пользователя.

5.7.2. Приложение должно обеспечивать реакцию на запрос пользователя в течение 3-4 с, в остальных случаях выводить сообщение о том, что она работает.

5.7.3. Пользователь системы должен обладать базовыми навыками работы в ОС Windows7, а также уметь работать со стандартной клавиатурой и мышью. Желательны навыки работы в среде MS Access.

5.8. Требования к надежности

Потери данных или их искажения не допускаются. При сбоях в работе компьютера все данные должны сохраняться на жестком диске. После ликвидации сбоя компьютера приложение должно функционировать в нормальном режиме.

6. Требования к документации

Для приема работы необходимо предоставить следующие документы:

12.1. Техническое задание;

12.2. Пояснительная записка со следующими графическими документами и рисунками:

12.2.1. Диаграмма DFD функциональной модели предметной области;

12.2.2. Диаграмма IDEF0 функциональной модели предметной области;

12.2.3. Структурная схема АИС;

12.2.4. Инфологическая модель предметной области (графическая диаграмма);

12.2.5. Датологическая модель предметной области (графическая диаграмма);

12.2.6. Граф диалога системы;

12.2.7. Схема работы системы.

12.2.8. Интерфейс пользователя (формы, запросы, отчеты).

Также в пояснительной записке должны присутствовать руководство пользователя, программа и методика испытаний.

7.Технико-экономические показатели

7.1. Требования по данным показателем при предъявлении КР по «Базам данных» не предъявляются.

8. Стадии и этапы разработки

8.1. Сроки выполнения отдельных этапов и работ по КР

8.1.1. Анализ предметной области – 3 семестр 2022г.

8.1.2. Разработка модели данных. Составление инфологической модели – 3 семестр 2022г.

8.1.3. Создание приложения на базе СУБД MS Access 2016 (создание кнопочных форм, запросов, отчетов) – 3 семестр 2022г.
8.1.4. Разработка и оформление структурной схемы системы и графа диалога – 3 семестр 2022г.
8.1.5. Создание приложения с использованием C++ (создание форм, запросов, отчетов) – 4 семестр 2023г.
8.1.6. Окончательная разработка документации и оформление курсового проекта – 4 семестр 2023г.
8.1.7. Защита курсового проекта – 4 семестр 2023г.

9. Порядок контроля и приема задания

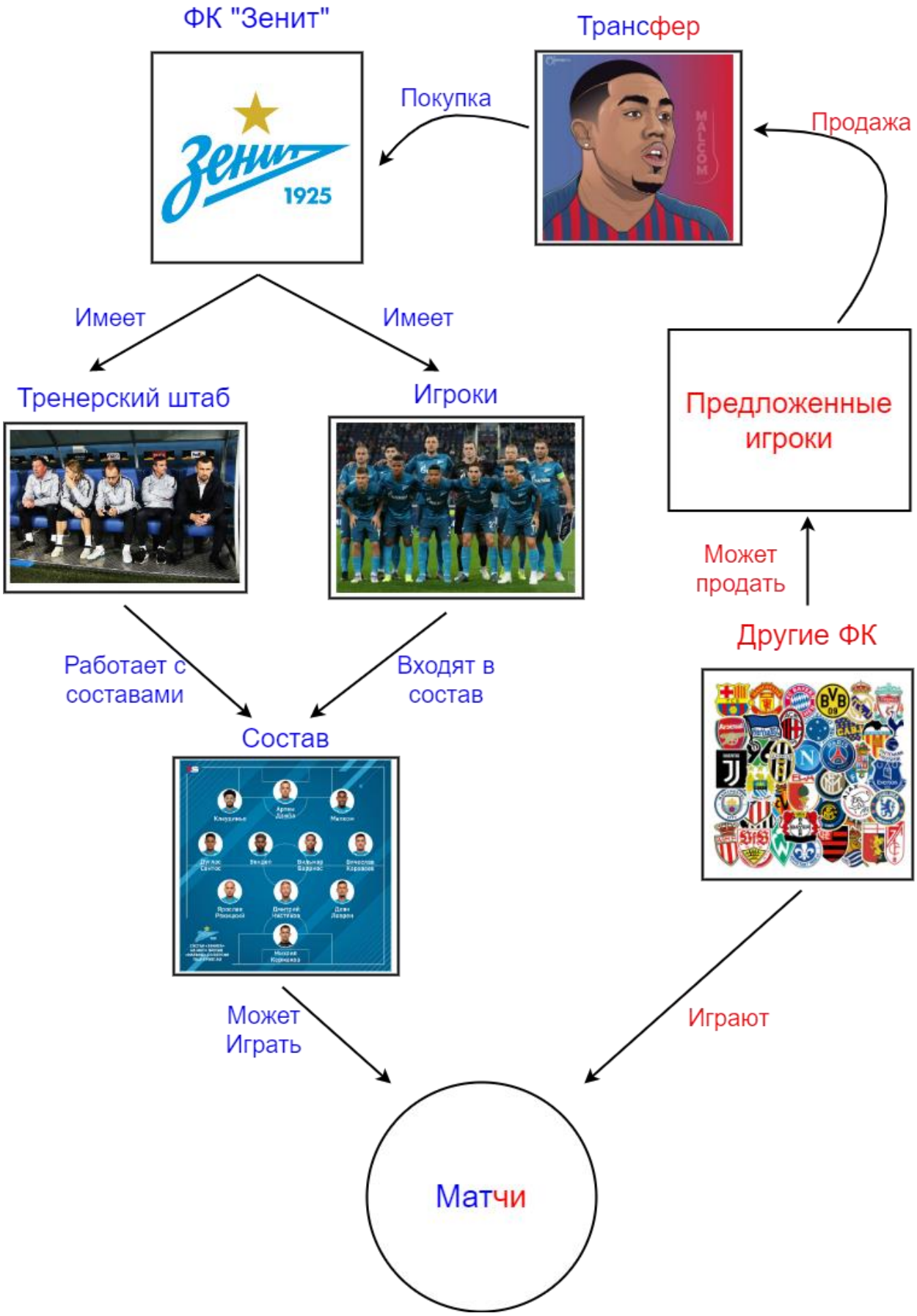
Прием и контроль программного изделия «АИС футбольный клуб Зенит» производится в соответствии с методикой испытания, приведенной в пояснительной записке.

10. Дополнительные условия

Техническое задание может уточняться в соответствии с установленным порядком.

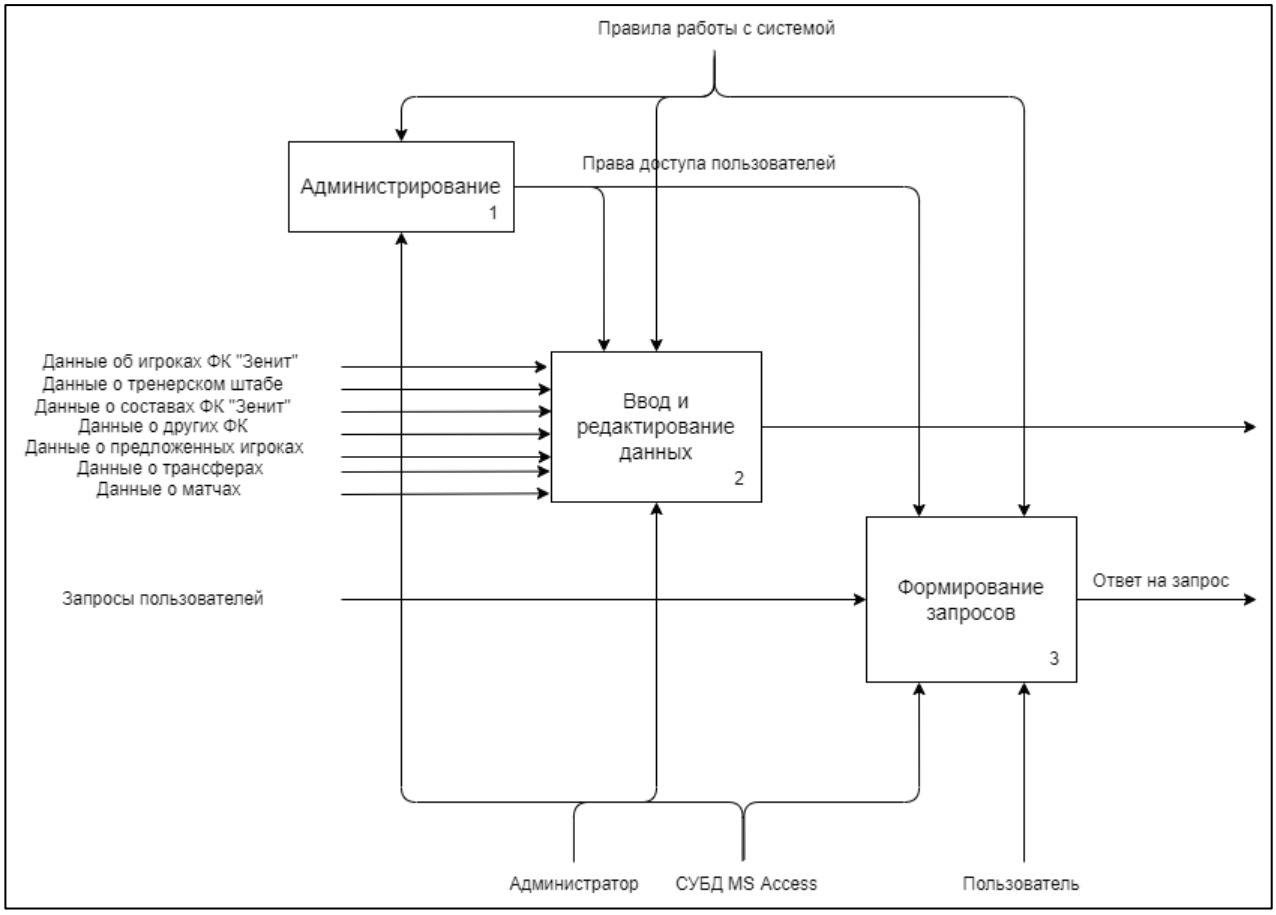
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Графическая часть

Лист 1. Графическая модель предметной области

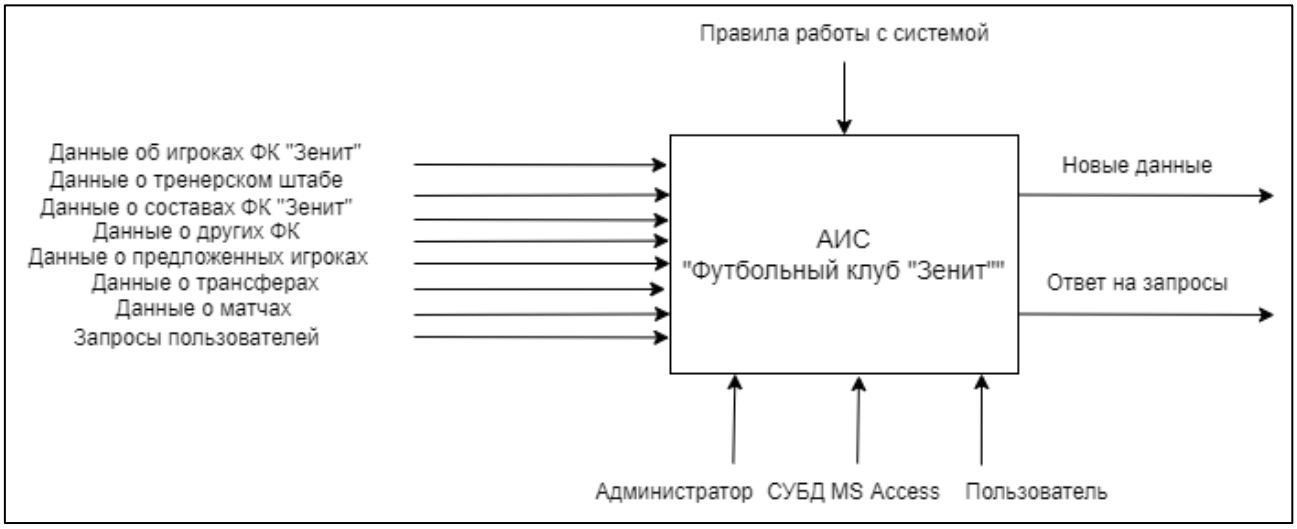


Лист 2. Модель ПО в нотации IDEF0

Диаграмма IDEF0

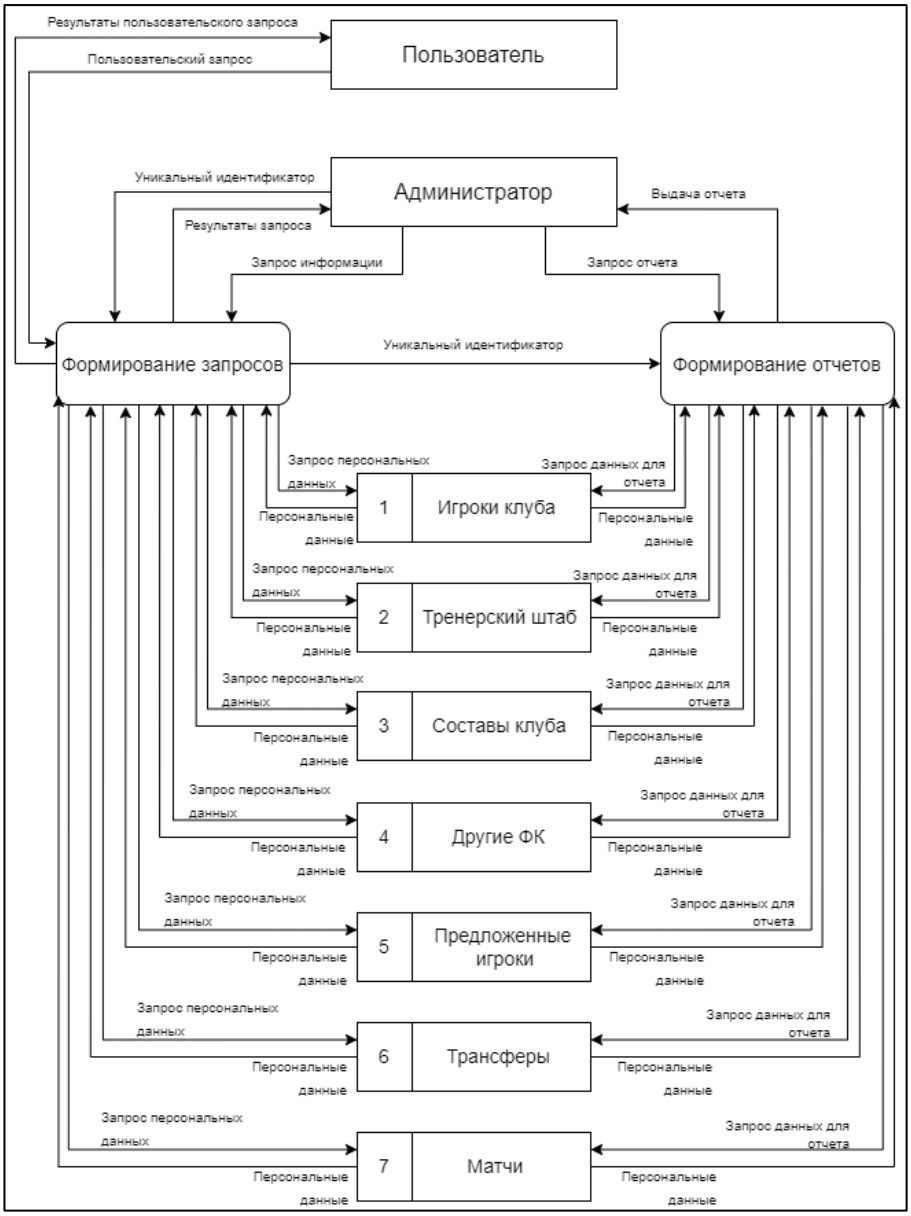


Контекстная диаграмма IDEF0

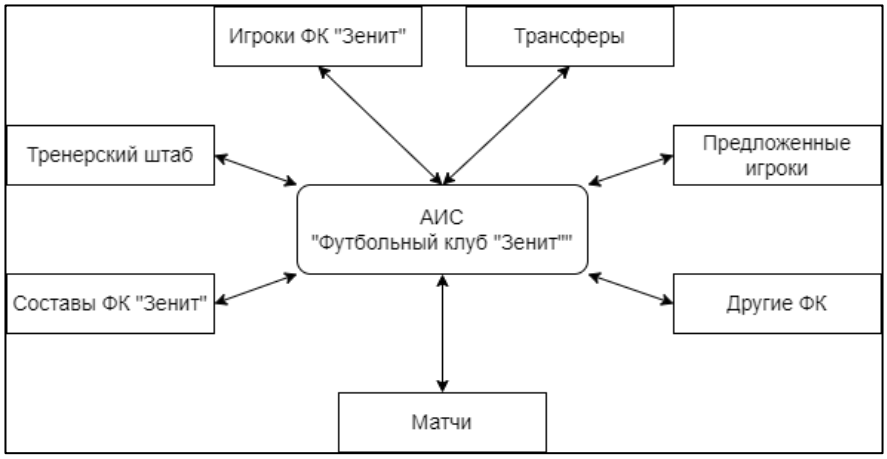


Лист 3. Модель ПО в нотации DFD

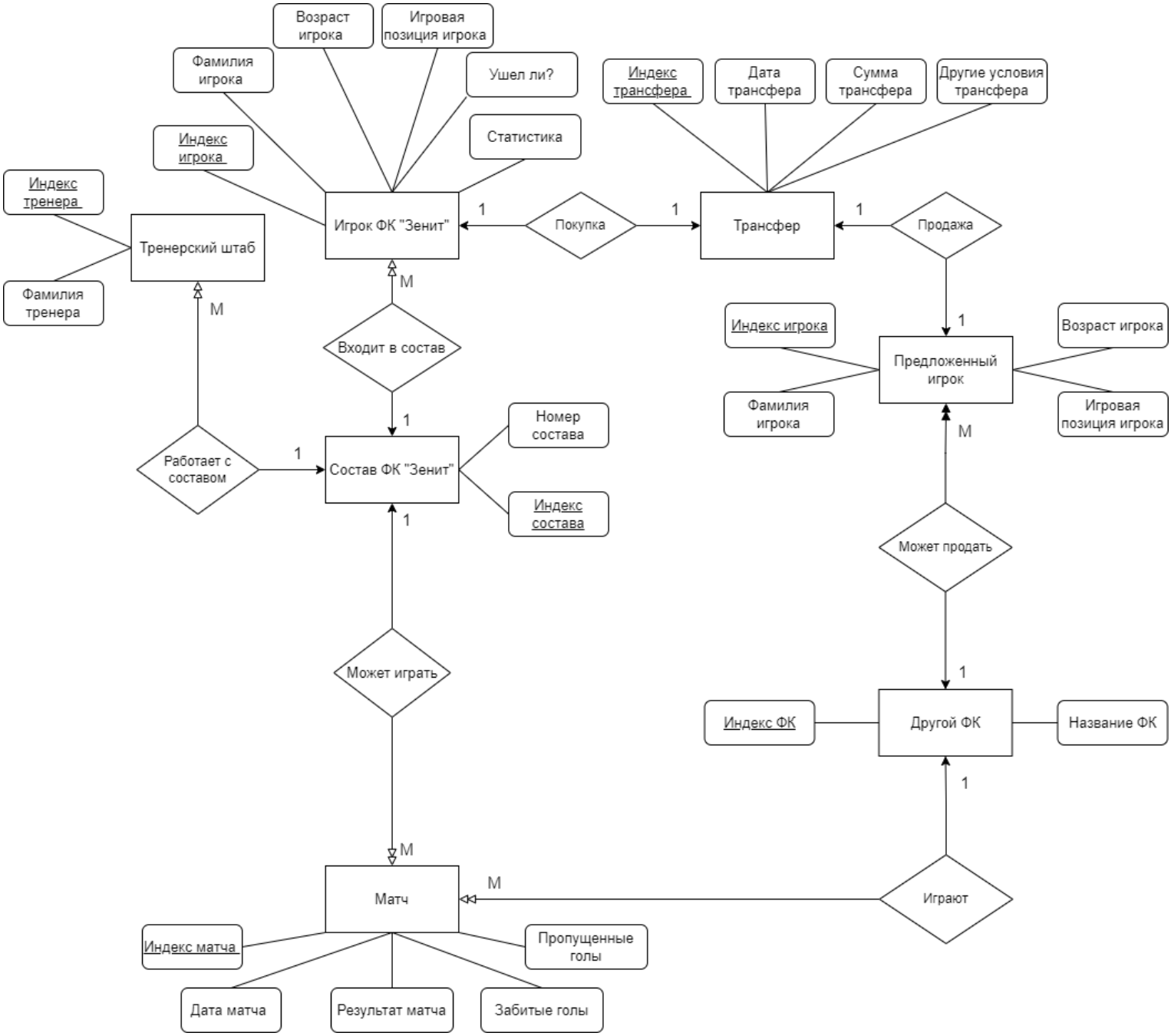
Диаграмма DFD



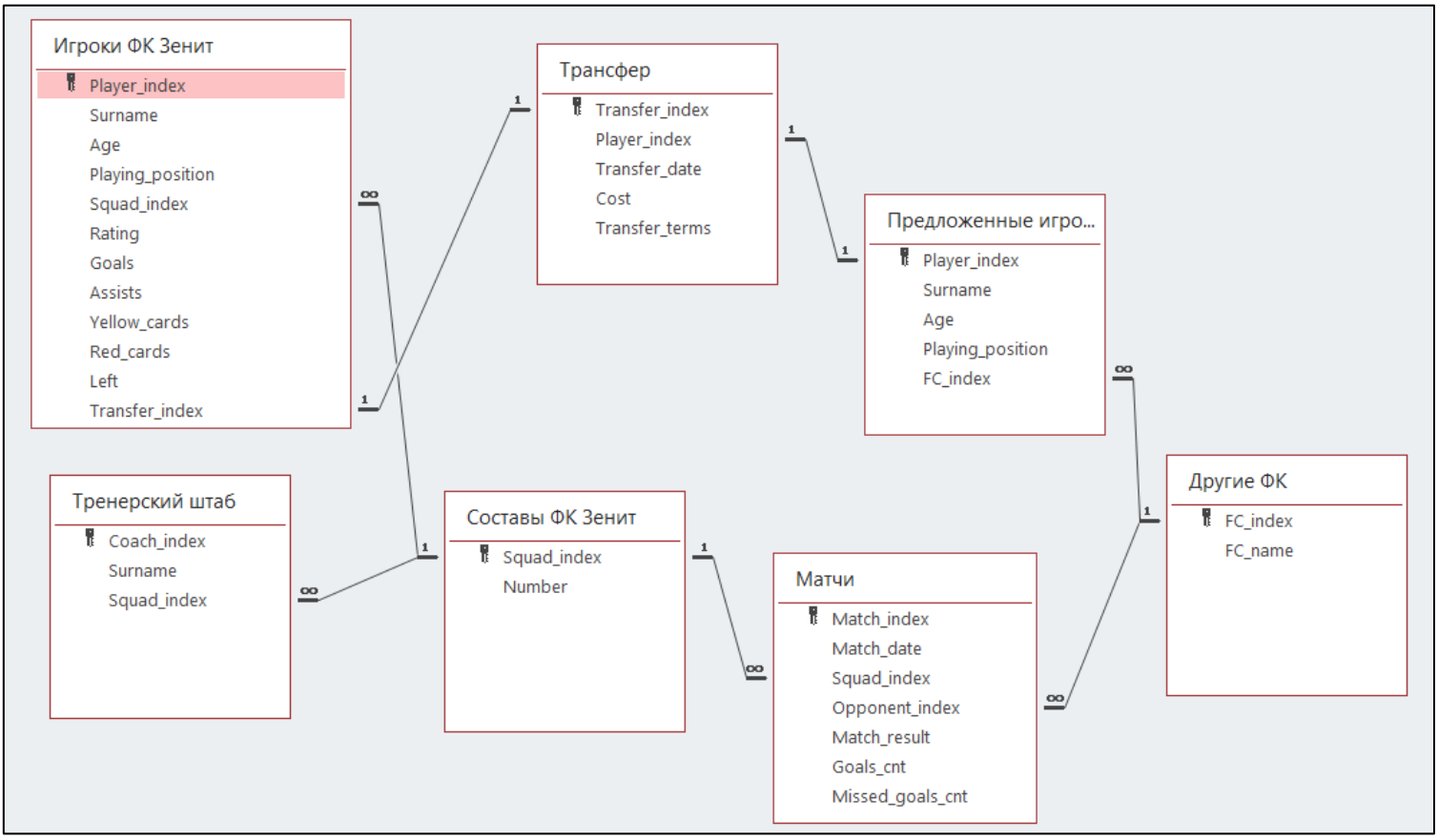
Контекстная диаграмма DFD



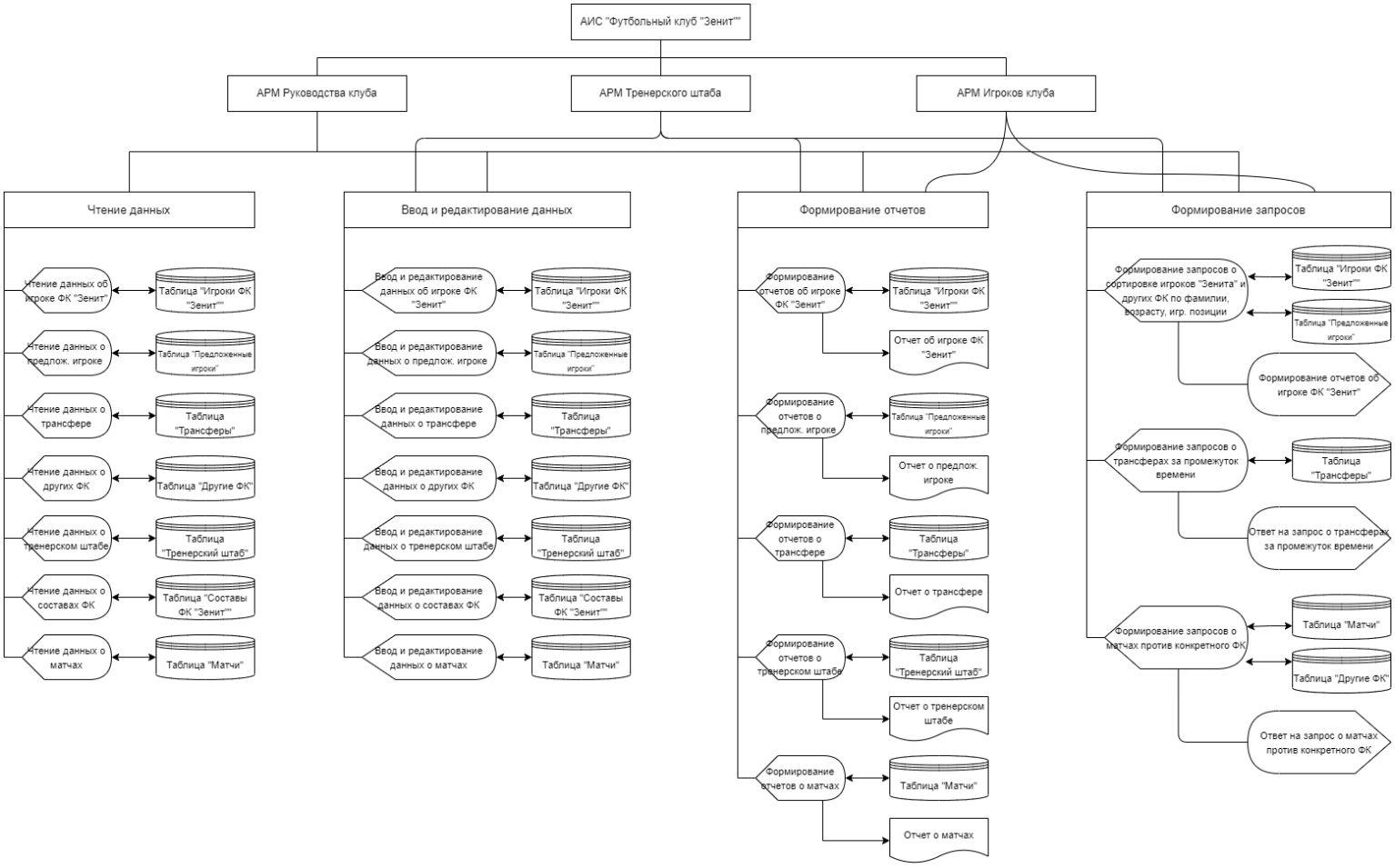
Лист 4. Инфологическая модель ПО



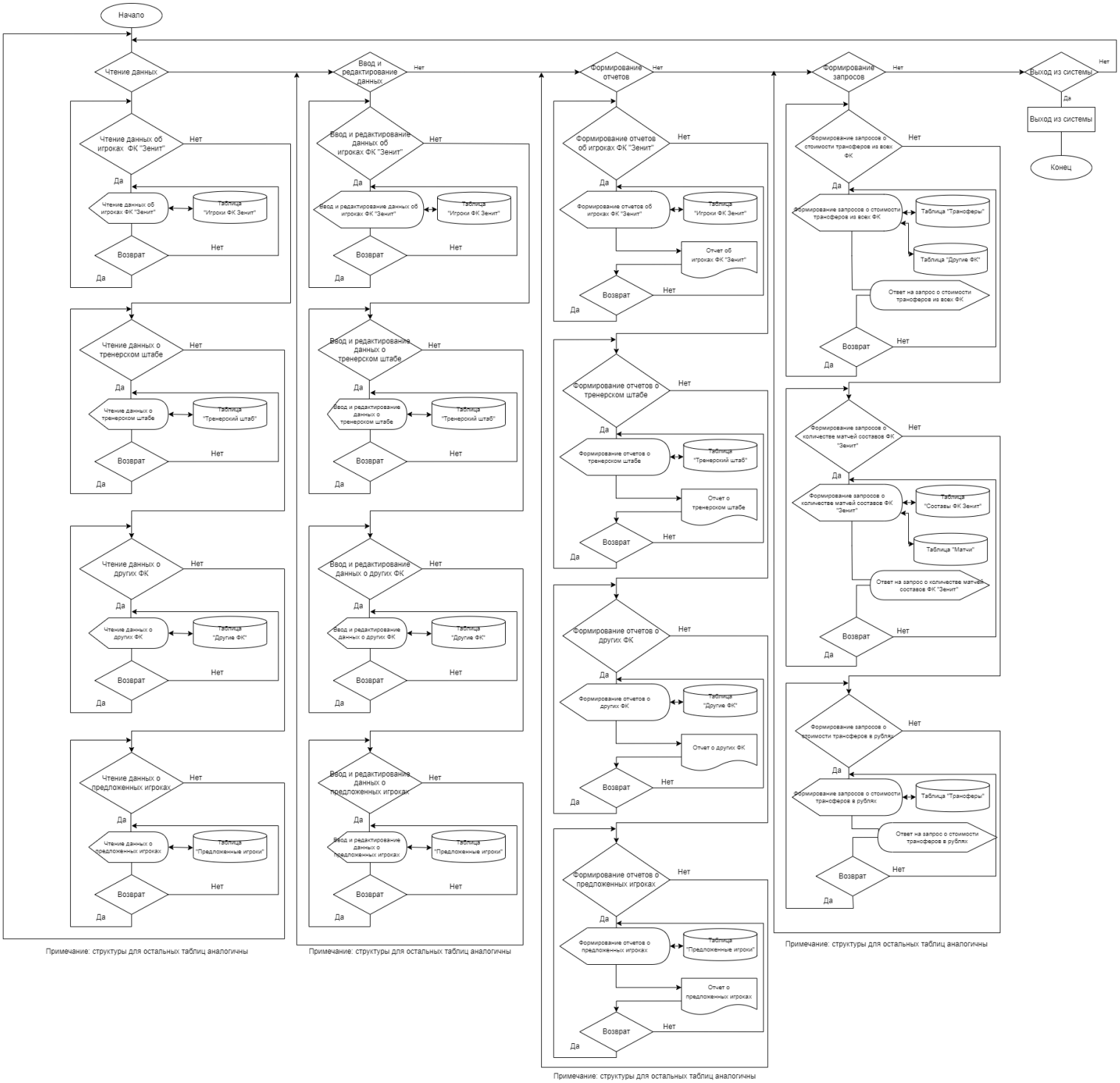
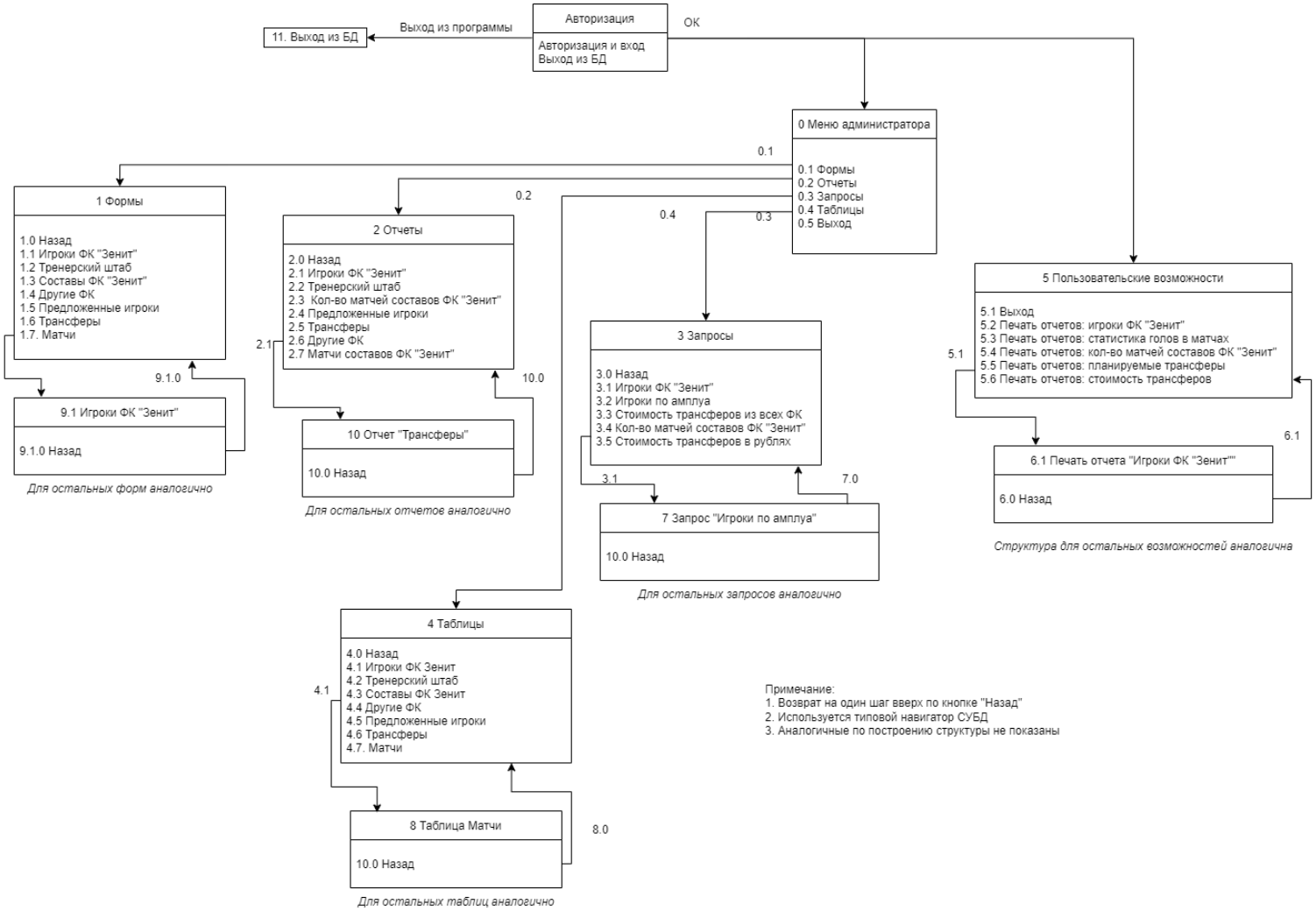
Лист 5. Датологическая модель ПО



Лист 6. Структурная схема



Лист 7. Схема работы



Лист 8. Граф диалога