|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации 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 и системы управления»**

**Кафедра «Системы обработки информации и управления»**

**ОТЧЁТ ПО**

**Лабораторной работе №1**

Выполнил: Чернев Н.А. Проверил:

студент группы ИУ5-34Б преподаватель каф. ИУ5

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Силантьева Е.Ю.

Подпись и дата: Подпись и дата:

Москва

2024

**Цели работы**

Получить знания о проектировании инфологической схемы БД, получить общее представление о нотациях, изучить нотацию Чена для ручного проектирования инфологической схемы, закрепить практические навыки создания баз данных в пакете MS Access.

**Предметная область**

Тема предметной области – АИС футбольных клубов. В рамках данной лабораторной работы разрабатывается база данных для организации работы футбольных клубов.

**Описание предметной области**

Автоматизированная информационная система (АИС) футбольных клубов представляет собой комплекс данных и инструментов для управления различными аспектами деятельности футбольных клубов. Она охватывает управление информацией о турнирах, матчах, клубах, игроках, тренерах и стадионах. Основная цель такой системы — облегчить работу футбольных клубов и организаций, занимающихся спортивной аналитикой, предоставляя удобный доступ к важной информации и статистике.

**Основные сущности системы**

**1. Турнир:**

Турниры — это соревнования, в которых участвуют футбольные клубы. Каждый турнир может проводиться в разных странах и дивизионах (например, в высших лигах или низших дивизионах). Система хранит информацию о названии турнира, стране проведения и уровне соревнований. В рамках одного турнира может проводиться множество матчей.

1. **Матч:**

Матчи — это ключевые события в мире футбола. В каждом матче участвуют два клуба, и система фиксирует дату его проведения, счёт, а также идентификаторы участвующих команд. Каждый матч привязан к конкретному турниру, что позволяет отслеживать прогресс команд на разных этапах соревнований. Это важная часть системы, так как она позволяет собирать статистику по каждому матчу и, в дальнейшем, анализировать результаты команд.

1. **Клуб:**

Клубы — это фундаментальная сущность в системе, представляющая футбольную команду с её уникальными характеристиками, такими как название, город, где базируется клуб, и эмблема. Клубы участвуют в различных турнирах и матчах, а также управляют тренерами и игроками. Каждый клуб имеет свой стадион, который используется для проведения домашних матчей.

1. **Стадион:**

Для каждого клуба в системе закреплён стадион. Это объект, где клуб проводит свои домашние матчи. В системе хранится информация о названии стадиона, его адресе и вместимости. Это важный элемент инфраструктуры клуба, который также имеет значение для болельщиков и организаторов матчей.

1. **Тренер:**

Тренеры играют ключевую роль в управлении и развитии клуба. В системе представлена информация о каждом тренере, включая его полное имя, национальность, должность в клубе (например, главный тренер или помощник тренера), а также сроки действия контракта с клубом. Это позволяет отслеживать, кто и когда работал с командой, и оценивать влияние тренеров на результаты клуба.

1. **Игрок:**

Игроки — главные действующие лица на поле. В системе содержится информация о каждом игроке, включая его ФИО, национальность, дату рождения, а также статистику — количество матчей, забитых голов и результативных передач. Каждый игрок имеет контракт с клубом, и система хранит данные о сроках контракта, что важно для управления командой и планирования трансферов.

Основные связи:

● Турнир связан с множеством матчей: один турнир может включать множество матчей, в которых участвуют разные клубы.

● Каждый матч связывает два клуба, которые выступают соперниками.

● Клубы привязаны к своим стадионам: каждый клуб имеет один стадион, где проходят его домашние матчи.

● В каждом клубе работает несколько тренеров и играет множество игроков, что позволяет клубу управлять своим спортивным составом и эффективно участвовать в соревнованиях.

Эта система представляет собой удобный инструмент для управления всеми аспектами футбольного клуба — от организации матчей до детального анализа статистики игроков и тренеров.

**Процессы**

В рамках разрабатываемой АИС необходимо обеспечить возможность добавления, изменения, удаления и получения информации о следующих процессах и объектах:

* Данные о клубах (добавление нового клуба, удаление клуба, изменение данных)
* Данные об игроках (добавление нового игрока, удаление игрока, изменение данных)
* Данные о тренерах (добавление нового тренера, удаление тренера, изменение данных)
* Данные о прошедших матчах (турнир, команды, счет, дата)
* Данные о стадионах (название, вместимость, адрес)

**Основные задачи пункта**

* Создание базы футбольных клубов
* Добавление сыгранных матчей
* Автоматическая система оформления отчета о матчах
* Поддержание баз данных с игроками и тренерами

Основная задача данной базы данных — это облегчение управления футбольными клубами.

**Ограничения**

1. В одном турнире проводится множество матчей.
2. Один клуб проводит множество матчей в рамках разных турниров.
3. Один клуб имеет ровно один стадион, на котором проводит домашние матчи.
4. Игрок может выступать только за один клуб.
5. Тренер может тренировать только один клуб.

**Функциональные запросы**

**1. Управление турнирами и матчами**

* **Создание турнира**: Возможность добавления нового турнира с указанием страны, дивизиона и названия.
  + Пример: *"Создать новый турнир с названием 'Чемпионат Европы', страна — Франция, дивизион — Премьер-лига."*
* **Редактирование турнира**: Внесение изменений в информацию о существующем турнире (например, изменение названия или дивизиона).
  + Пример: *"Изменить название турнира ID=3 на 'Кубок Европы'."*
* **Удаление турнира**: Удаление турнира, если он больше не используется.
  + Пример: *"Удалить турнир ID=5."*
* **Добавление матча в турнир**: Возможность создания нового матча с указанием клубов, даты и счёта.
  + Пример: *"Добавить матч между Клубом 1 (ID=1) и Клубом 2 (ID=2) на дату 15.10.2024 в рамках турнира ID=3."*
* **Редактирование данных матча**: Изменение информации о матче (например, счёта или даты проведения).
  + Пример: *"Изменить счёт матча ID=10 на 2:1."*
* **Удаление матча**: Удаление информации о конкретном матче.
  + Пример: *"Удалить матч ID=7."*
* **Получение списка матчей по турниру**: Возможность получить список всех матчей, привязанных к определённому турниру.
  + Пример: *"Показать все матчи турнира ID=3."*

**2. Управление клубами**

* **Создание нового клуба**: Добавление нового клуба с указанием названия, города и эмблемы.
  + Пример: *"Создать новый клуб 'Динамо Москва', город — Москва, эмблема — путь к изображению."*
* **Редактирование данных клуба**: Внесение изменений в информацию о клубе (например, изменение города или названия).
  + Пример: *"Изменить город клуба ID=2 на Санкт-Петербург."*
* **Удаление клуба**: Удаление клуба, если он больше не активен.
  + Пример: *"Удалить клуб ID=5."*
* **Получение информации о клубе**: Получение полной информации о клубе, включая тренеров, игроков и стадион.
  + Пример: *"Показать информацию о клубе ID=4."*
* **Получение списка матчей клуба**: Возможность узнать все матчи, в которых участвовал клуб.
  + Пример: *"Показать все матчи, в которых участвовал клуб ID=1."*

**3. Управление стадионами**

* **Добавление нового стадиона**: Создание стадиона с указанием названия, адреса и вместимости.
  + Пример: *"Создать стадион 'Лужники', адрес — Москва, ул. Лужники, вместимость — 80 000 мест."*
* **Редактирование данных стадиона**: Изменение информации о стадионе (например, изменение вместимости или адреса).
  + Пример: *"Изменить вместимость стадиона ID=3 на 75 000 мест."*
* **Удаление стадиона**: Удаление стадиона, если он больше не используется.
  + Пример: *"Удалить стадион ID=5."*
* **Получение информации о стадионе**: Просмотр данных о стадионе, включая клуб, который его использует.
  + Пример: *"Показать информацию о стадионе ID=2."*

**4. Управление тренерами**

* **Добавление тренера**: Возможность добавить тренера в клуб с указанием ФИО, национальности, должности и срока контракта.
  + Пример: *"Добавить тренера Иванов И.И., национальность — Россия, должность — главный тренер, дата начала контракта — 01.01.2023, дата окончания — 31.12.2025, клуб ID=1."*
* **Редактирование данных тренера**: Изменение информации о тренере (например, изменение должности или продление контракта).
  + Пример: *"Изменить должность тренера ID=4 на 'помощник тренера'."*
* **Удаление тренера**: Удаление информации о тренере.
  + Пример: *"Удалить тренера ID=7."*
* **Получение списка тренеров клуба**: Получение всех тренеров, которые работают в клубе.
  + Пример: *"Показать всех тренеров клуба ID=2."*

**5. Управление игроками**

* **Добавление игрока**: Добавление нового игрока в клуб с указанием ФИО, национальности, даты рождения, срока контракта, позиции и статистики.
  + Пример: *"Добавить игрока Петров П.П., национальность — Россия, дата рождения — 10.10.2000, дата начала контракта — 01.01.2024, дата окончания — 31.12.2026, клуб ID=1, позиция — нападающий, матчи — 10, голы — 5, голевые передачи — 3."*
* **Редактирование данных игрока**: Изменение информации об игроке (например, продление контракта или изменение статистики).
  + Пример: *"Изменить количество голов игрока ID=3 на 7."*
* **Удаление игрока**: Удаление игрока из базы данных.
  + Пример: *"Удалить игрока ID=5."*
* **Получение информации об игроке**: Полная информация о конкретном игроке, включая его статистику.
  + Пример: *"Показать информацию об игроке ID=2."*
* **Получение списка игроков клуба**: Список всех игроков, которые находятся в клубе.
  + Пример: *"Показать всех игроков клуба ID=3."*

**6. Отчёты и статистика**

* **Отчёт по турниру**: Получение полной статистики по турниру (количество матчей, результаты, список команд).
  + Пример: *"Показать отчёт по турниру ID=3."*
* **Отчёт по игроку**: Получение индивидуальной статистики игрока (количество матчей, голов, результативных передач).
  + Пример: *"Показать статистику игрока ID=6."*
* **Отчёт по клубу**: Полная информация о клубе, включая тренеров, игроков и матчи.
  + Пример: *"Показать отчёт о клубе ID=1."*
* **Отчёт по стадиону**: Получение информации о стадионе и всех матчах, проведённых на нём.
  + Пример: *"Показать отчёт по стадиону ID=4."*

**Связи**

- Имеет (ID клуба, ID стадиона) связь 1:1 от клуба к стадиону

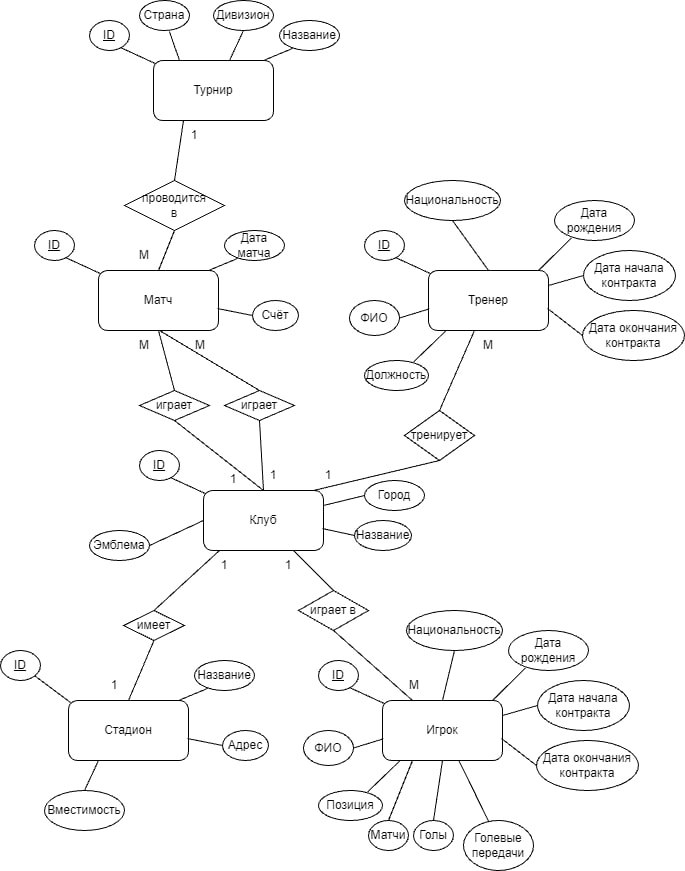
- Играет (ID клуба, ID матча) связь 1:М от клуба к матчу

- Тренирует (ID тренера, ID клуба) связь М:1 от тренера к клубу

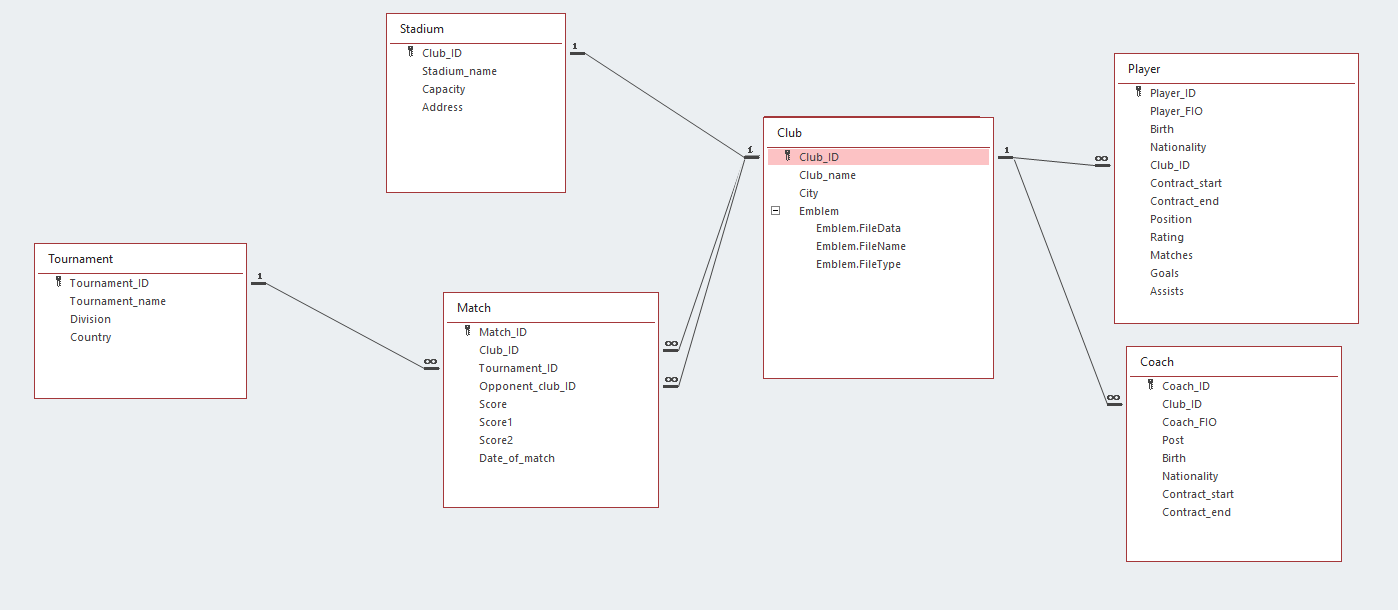
- Играет (ID игрока, ID клуба) связь М:1 от игрока к клубу

- Проводится (ID матча, ID турнира) связь М:1 от матча к турниру

**ER-диаграмма**

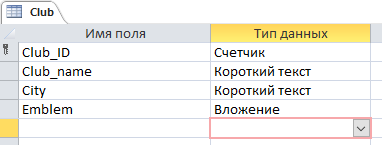


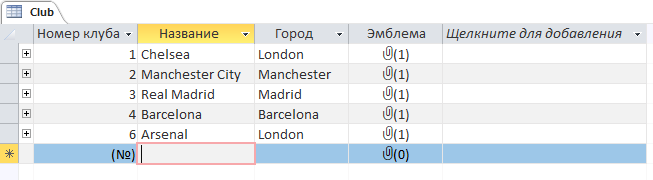
**Даталогическая схема**

****

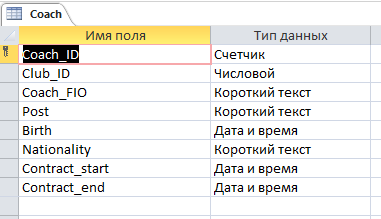
**Спецификация таблиц и примеры экземпляров отношений:**

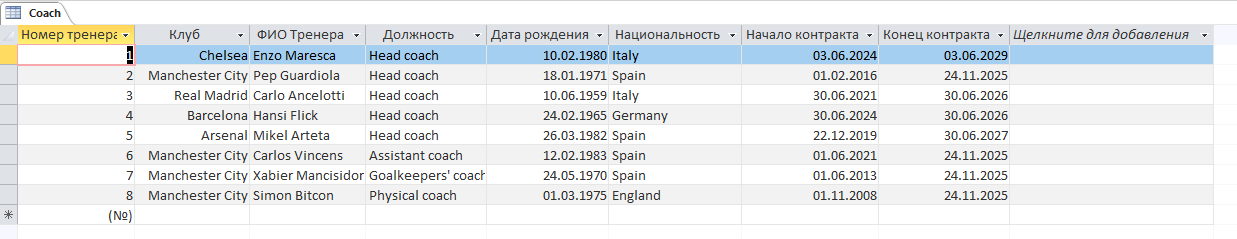
1. Таблица «Клуб» содержит список клубов.



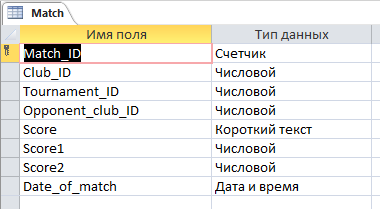


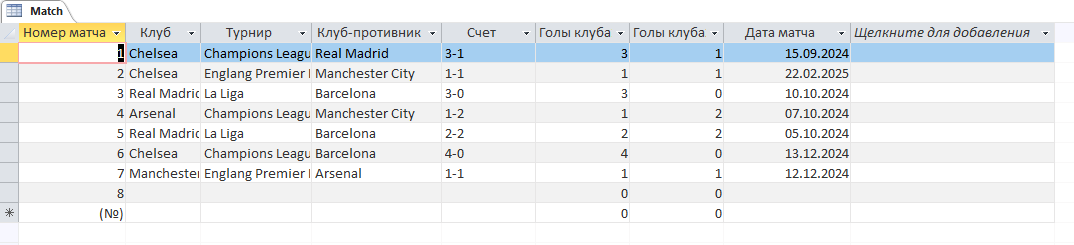
1. Таблица «Тренеры» содержит список тренеров.

****

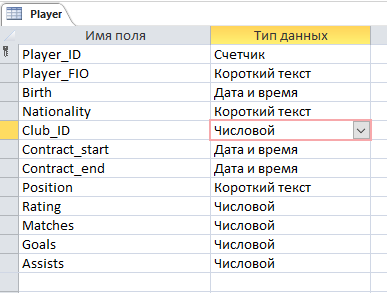


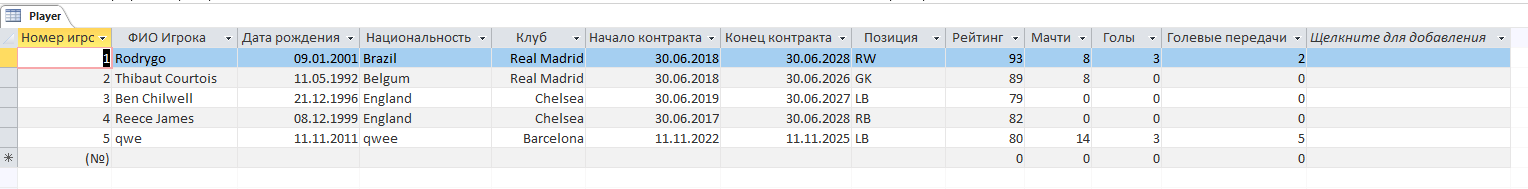
1. Таблица «Матчи» содержит список прошедших матчей.



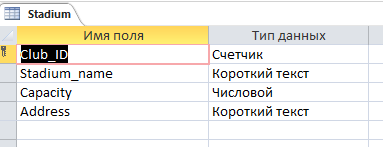


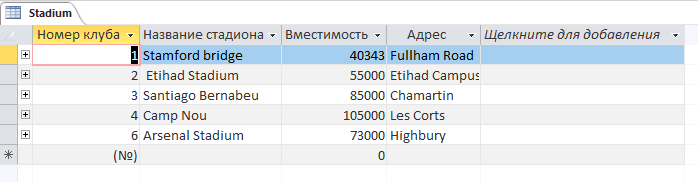
1. Таблица «Игроки» содержит список игроков.



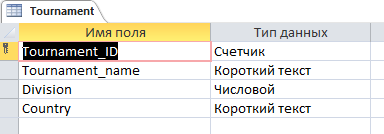


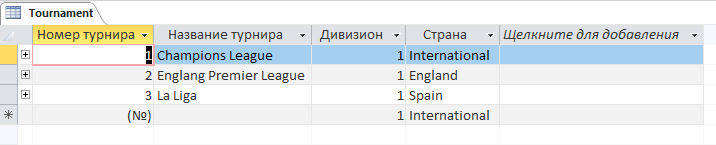
1. Таблица «Стадионы» содержит список стадионов.





1. Таблица «Турниры» содержит список турниров.





**Вывод**

Получил знания о проектировании инфологической схемы БД, получил общее представление о нотациях, изучить нотацию Чена для ручного проектирования инфологической схемы, закрепил практические навыки создания баз данных в пакете MS Access.