

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
Национальный исследовательский университет ИТМО

**ОТЧЕТ**  
**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №2**  
**“АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ**  
**ДАННЫХ БД”**  
**по дисциплине “Проектирование и реализация баз данных”**

**Обучающийся:** Котков Дмитрий Александрович

**Факультет:** Прикладная информатика

**Группа:** K3240

**Направление подготовки:** 09.03.03 Прикладная информатика

**Образовательная программа:** Мобильные и сетевые технологии

**Преподаватель:** Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург

2025/2026

**Цель работы:** овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

**Практическое задание:**

1. Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
2. Выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

**Индивидуальное задание:** Вариант 16. БД "Спортивный клуб"

Описание предметной области: БД должна осуществлять ведение списков спортсменов и тренеров спортивного клуба.

Тренеры разделены по категориям с определенным уровнем базового оклада. За каждого спортсмена тренер получает надбавку в размере 10% от базового оклада. При достижении спортсменами определенного рейтинга категория тренера повышается. Спортсмен может менять тренера.

Система должна хранить график тренировок спортсменов.

Необходимо вести учет проводимых соревнований, учет травм, полученных спортсменами на тренировках или соревнованиях.

Необходимо предусмотреть: возможность перехода спортсмена от одного тренера к другому; составление рейтингов спортсменов; составление рейтингов тренеров; выдачу информации по соревнованиям; выдачу информации по конкретному спортсмену; подбор возможных кандидатур на участие в соревнованиях (соответствующего уровня мастерства, возраста и без травм).

В системе хранится информация по соревнованиям, в которых участвуют спортсмены и отборочных перед ними. Но списки по результатам отборочных могут не совпадать со списками участников соревнований.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: ФИО тренера. № телефона тренера. Паспортные данные тренера. Категория тренера. Оклад тренера. Название соревнования. Вид соревнования. Категория

соревнования. Место проведения соревнования. Дата проведения соревнования. Фамилия спортсмена. Имя спортсмена. Отчество спортсмена. Дата рождения спортсмена. Паспортные данные тренера. Квалификация спортсмена. Результат спортсмена. Место, которое занял спортсмен. Количество баллов спортсмена за место. Количество баллов тренера за место. Категория спортсмена. Рейтинг спортсмена. Код травмы. Вид травмы. Тяжесть травмы. Дата получения травмы. Дата окончания лечения. Дата тренировки. Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Задание 1.1 (ЛР 2 БД). Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

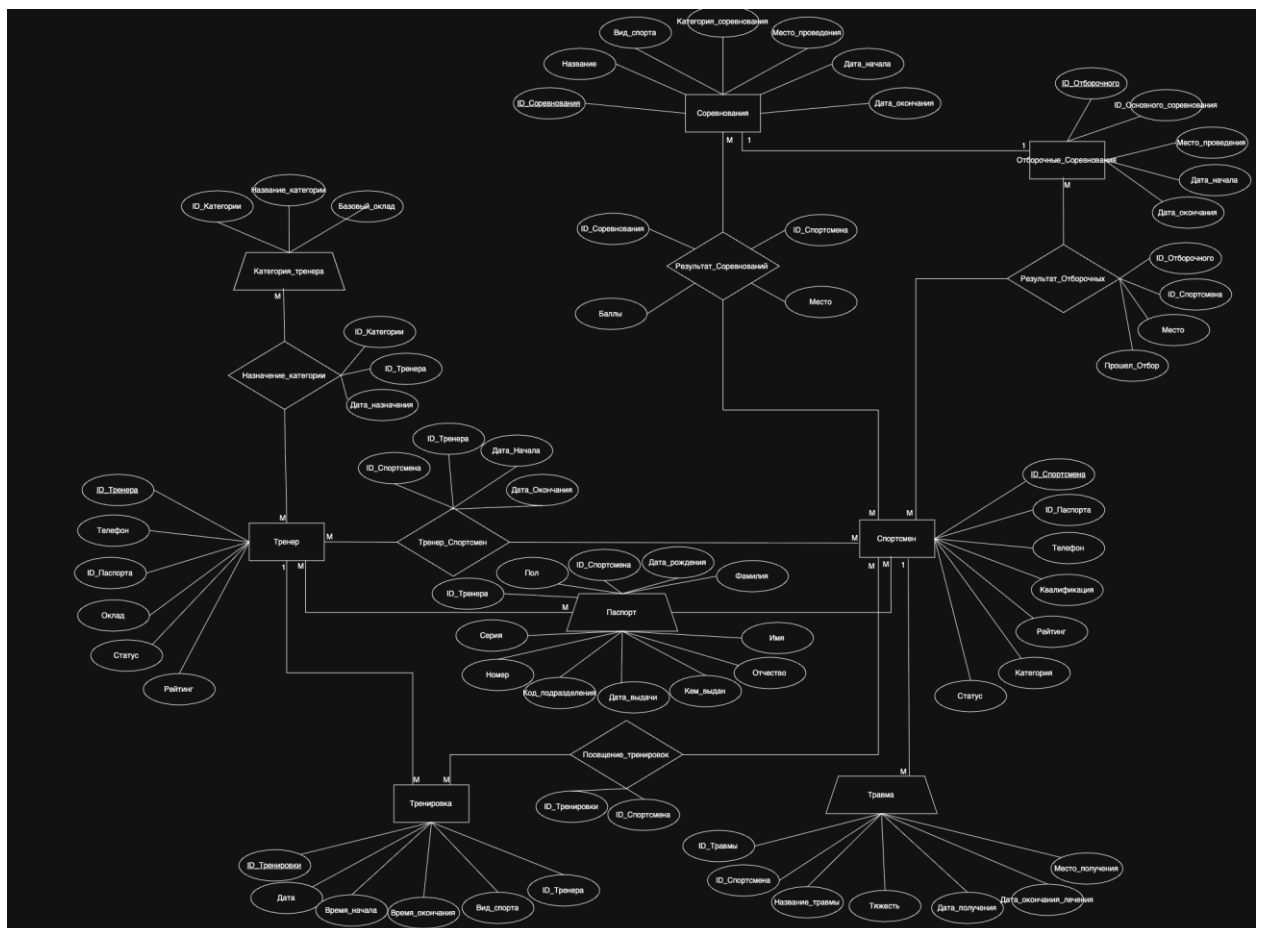
Задание 1.2. Создайте логическую модель БД, используя ИЛМ (задание 1.1). Используйте необходимые средства поддержки целостности данных в СУБД.

Выполнение:

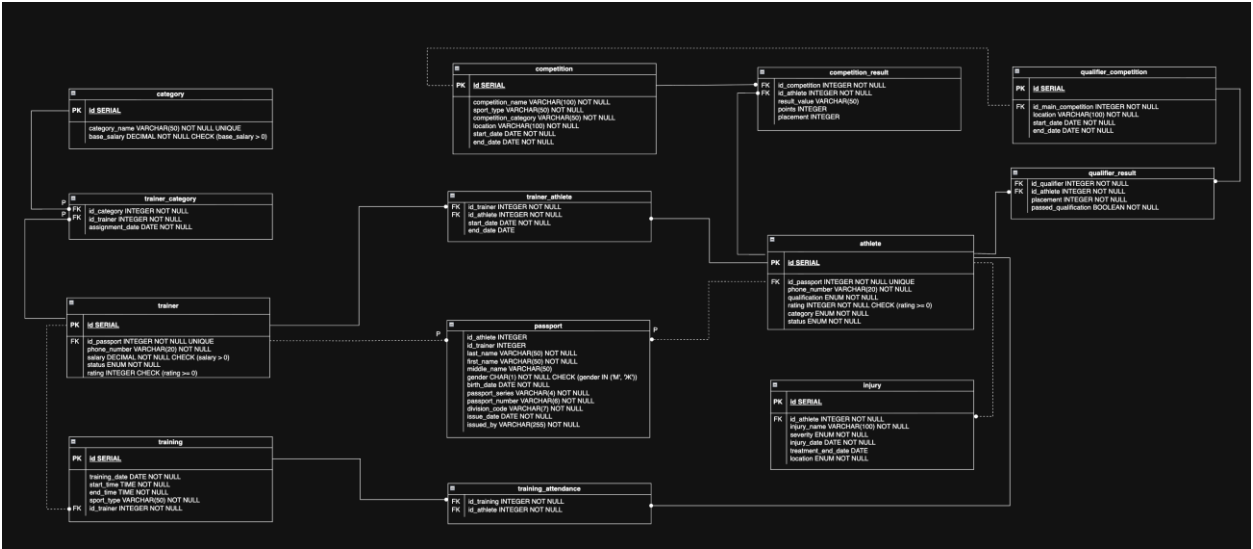
1. Название создаваемой БД: “Спортивный клуб”
2. Состав реквизитов сущностей:
  - Спортсмен(ID, ID\_Паспорта, Телефон, Квалификация, Рейтинг, Категория, Статус)
  - Травма(ID, ID\_Спортсмена, Название\_травмы, Тяжесть, Дата\_получения, Дата\_окончания\_лечения, Место\_получения)
  - Тренировка(ID, Дата, Время\_начала, Время\_окончания, Вид\_спорта, ID\_Тренера)
  - Посещение\_тренировок(ID\_Тренировки, ID\_Спортсмена)
  - Тренер(ID, Телефон, ID\_Паспорта, Оклад, Статус, Рейтинг)
  - Категория\_тренера(ID, Название\_категории, Базовый\_оклад)
  - Назначение\_категории(ID\_Категории, ID\_Тренера, Дата\_назначения)
  - Тренер\_Спортсмен(ID\_Тренера, ID\_Спортсмена, Дата\_начала, Дата\_окончания)

- Паспорт(ID, Дата\_рождения, Фамилия, Имя, Отчество, Кем\_выдан, Дата\_выдачи, Код\_подразделения, Серия, Номер, Пол)
- Соревнование(ID, Название, Вид\_спорта, Категория\_соревнования, Место\_проведения, Дата\_начала, Дата\_окончания)
- Отборочные\_соревнования(ID,ID\_Основного\_Соревнования, Место\_проведения, Дата\_начала, Дата\_окончания)
- Результат\_Отборочных(ID\_Отборочного, ID\_Спортсмена, Место, Прошел\_Отбор)
- Результат\_Соревнований(ID\_Соревнования, ID\_Спортсмена, Баллы, Место)

3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кирилова:



#### 4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X:



Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
trainer						
id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_passport	INTEGER			+	+	NOT NULL, UNIQUE, Значение соответствует первичному ключу сущности passport
phone_number	VARCHAR(20)				+	NOT NULL
salary	DECIMAL				+	NOT NULL, CHECK (salary > 0)
status	ENUM				+	NOT NULL
training						
id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

						ческую генерацию значения
training_date	DATE				+	NOT NULL
start_time	TIME				+	NOT NULL
end_time	TIME				+	NOT NULL
sport_type	VARCHAR(50)				+	NOT NULL
id_trainer	INTEGER			+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности trainer
training_attendance						
id_training	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности training
id_athlete	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности athlete
athlete						
id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
id_passport	INTEGER			+	+	NOT NULL, UNIQUE, Значение соответствует первичному ключу сущности passport
phone_number	VARCHAR(20)				+	NOT NULL
qualification	ENUM				+	NOT NULL
rating	INTEGER				+	NOT NULL, CHECK(rating >= 0)
category	ENUM				+	NOT NULL
status	ENUM				+	NOT NULL
injury						

id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
id_athlete	INTEGER			+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности athlete
injury_name	VARCHAR(100)				+	NOT NULL
serverity	ENUM				+	NOT NULL
injury_date	DATE				+	NOT NULL
treatment_end_date	DATE					
location	ENUM				+	NOT NULL
passport						
id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
last_name	VARCHAR(50)				+	NOT NULL
first_name	VARCHAR(50)				+	NOT NULL
middle_name	VARCHAR(50)					
gender	CHAR(1)				+	NOT NULL, CHECK(gender IN ("М", "Ж"))
birth_date	DATE				+	NOT NULL
passport_series	VARCHAR(4)				+	NOT NULL
passport_number	VARCHAR(6)				+	NOT NULL
division_code	VARCHAR(7)				+	NOT NULL
issue_date	DATE				+	NOT NULL
issued_by	VARCHAR(255)				+	NOT NULL
trainer_athlete						
id_trainer	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности trainer

id_athlete	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности athlete
start_date	DATE				+	NOT NULL
end_date	DATE					
trainer_category						
id_category	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности category
id_trainer	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности trainer
assignment_date	DATE				+	NOT NULL
category						
id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
category_name	VARCHAR(50)				+	NOT NULL, UNIQUE
base_salary	DECIMAL				+	NOT NULL, CHECK(base_sal- ary > 0)
competition						
id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
competition_name	VARCHAR(100)				+	NOT NULL
sport_type	VARCHAR(50)				+	NOT NULL
competition_cat- egory	VARCHAR(50)				+	NOT NULL
location	VARCHAR(100)				+	NOT NULL
start_date	DATE				+	NOT NULL



end_date	DATE				+	NOT NULL
competition_result						
id_competition	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности competition
id_athlete	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности athlete
result_value	VARCHAR(50)					
points	INTEGER				+	NOT NULL
placement	INTEGER					
qualifier_competition						
id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
id_main_competition	INTEGER			+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности competition
location	VARCHAR(100)				+	NOT NULL
start_date	DATE				+	NOT NULL
end_date	DATE				+	NOT NULL
qualifier_result						
id_qualifer	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности qualifier_competition
id_athlete	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности athlete
placement	INTEGER				+	NOT NULL

passed_qualificati on	BOOLEAN				+	NOT NULL
--------------------------	---------	--	--	--	---	----------

Вывод: В процессе выполнения работы были рассмотрены все основные аспекты инфологического моделирования базы данных для системы «Спортивный клуб». Созданы сущности, связи между ними, а также были определены внешние ключи для поддержания целостности данных. Моделирование в нотации Питера Чена и IDEF1X позволило наглядно отобразить структуру базы данных и связи между сущностями, что является важным этапом для дальнейшей разработки базы данных.