

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

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

**Обучающийся:** Дидақ Глеб Олегович

**Факультет:** Прикладная информатика

**Группа:** К3239

**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 6. БД "Пассажир"

Описание предметной области: Информационная система служит для продажи железнодорожных билетов. Билеты могут продаваться на текущие сутки или предварительно (не более чем за 45 суток). Цена билета при предварительной продаже снижается на 5%. Билет может быть приобретен в кассе или онлайн. Если билет приобретен в кассе, необходимо знать, в какой. Для каждой кассы известны номер и адрес. Кассы могут располагаться в различных населенных пунктах.

Поезда курсируют по расписанию, но могут назначаться дополнительные поезда на заданный период или определенные даты.

По всем промежуточным остановкам на маршруте известны название, тип населенного пункта, время прибытия, отправления, время стоянки. На каждый рейс по расписанию формируется состав из вагонов определенного типа (общий, плацкарт, купе, СВ, люкс). Все вагоны в составе на рейс имеют номера.

Необходимо учитывать, что местом посадки и высадки пассажира могут быть промежуточные пункты по маршруту.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер поезда. Название поезда. Тип поезда. Пункт назначения. Пункт назначения для проданного билета. Номер вагона. Тип вагона. Количество мест в вагоне. Цена билета. Дата отправления. Дата прибытия. Дата прибытия для пункта назначения проданного билета. Время отправления. Номер вагона в поезде. Номер билета. Место. Тип места. Фамилия пассажира. Имя пассажира.

Отчество пассажира. Паспортные данные. Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

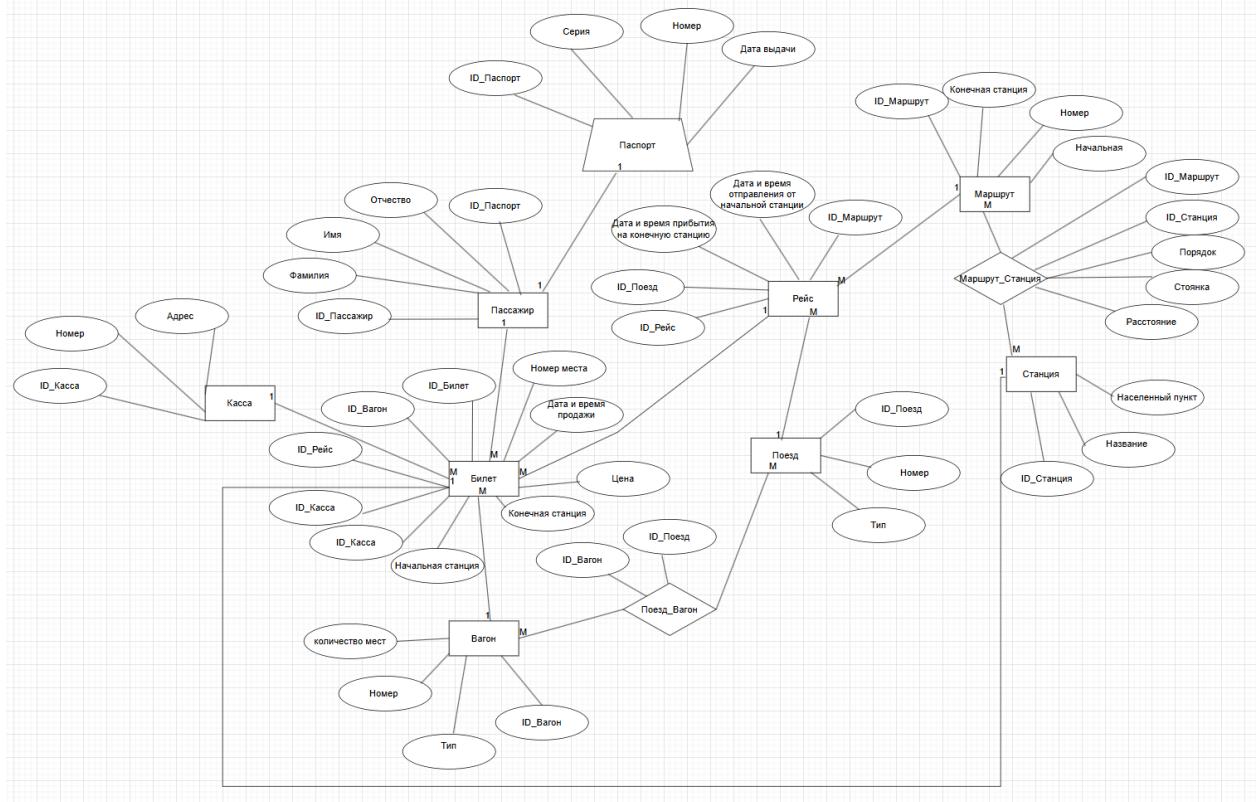
Задание 1.1 (ЛР 2 БД). Выполните инфологическое моделирование базы данных системы. (Ограничения задать самостоятельно.)

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

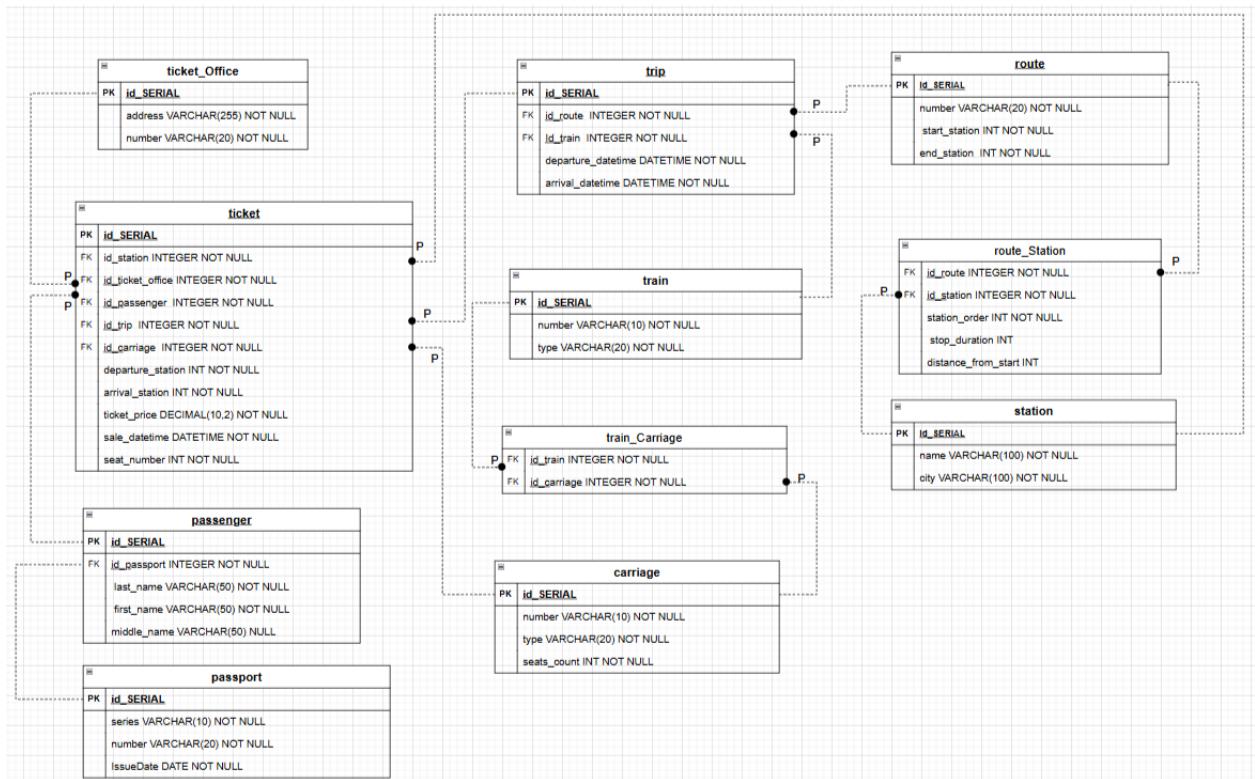
Выполнение:

1. Название создаваемой БД: “Спортивный клуб”
2. Состав реквизитов сущностей:
  - Билет (ID, ID\_Вагон, ID\_Рейс, ID\_Касса, ID\_Станция, Начальная станция, Конечная станция, Цена, Дата и время продажи, Номер места)
  - Касса (ID, Номер, Адрес)
  - Пассажир (ID, ID\_Паспорт, Отчество, Имя, Фамилия)
  - Паспорт (Серия, Номер, Дата выдачи)
  - Вагон (ID, Количество мест, Номер, Тип)
  - Поезд\_Вагон (ID\_Вагон, ID\_Поезд)
  - Поезд (ID\_Категории, Номер, Тип)
  - Рейс (ID, ID\_Маршрут, ID\_Поезд, Номер, Тип, Дата и время прибытия на конечную станцию, Дата и время отправления от начальной станции )
  - Маршрут (ID, Номер, Начальная станция, Конечная станция)
  - Маршрут\_Станция (ID\_Маршрут, ID\_Станция, Порядок, Стоянка, Расстояние)
  - Станция (ID, Название, Населенный пункт)

### 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			
ticket						
id	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
<u>id_station</u>	INTEGER			+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности station
<u>id_passenger</u>	INTEGER			+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности passenger
<u>id_trip</u>	INTEGER			+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности trip
<u>id_carriage</u>	INTEGER			+	+	NOT NULL, Значение соответствует первичному ключу сущности carriage
departure station	INTEGER				+	NOT NULL
arrival station	INTEGER				+	NOT NULL
ticket_price	DECIMAL(10,2)				+	NOT NULL

<code>sale datetime</code>	DATETIME				+	NOT NULL
<code>seat number</code>	INTEGER				+	NOT NULL
<code>ticket Office</code>						
<code>id</code>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
<code>address</code>	DATE				+	NOT NULL
<code>number</code>	TIME				+	NOT NULL
<code>passport</code>						
<code>id</code>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
<code>series</code>	VARCHAR(10)				+	NOT NULL
<code>number</code>	VARCHAR(20)				+	NOT NULL
<code>IssueDate</code>	DATE				+	NOT NULL
<code>passenger</code>						
<code>id</code>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
<code><u>id_passport</u></code>				+	+	NOT NULL, UNIQUE, Значение соответствует первичному ключу сущности passport
<code>last_name</code>	VARCHAR(50)				+	NOT NULL
<code>first_name</code>	VARCHAR(50)				+	NOT NULL
<code>middle_name</code>	VARCHAR(50)				-	NUL
<code>trip</code>						
<code>id</code>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

<u>id_route</u>	INTEGER		+	+		NOT NULL, Значение соответствуе т первичному ключу сущности <u>route</u>
<u>Id_train</u>	INTEGER		+	+		NOT NULL, Значение соответствуе т первичному ключу сущности <u>train</u>
departure_datetime	DATETIME				+	NOT NULL
arrival_datetime	DATETIME				+	NOT NULL
train						
<u>id</u>	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
<u>number</u>	VARCHAR(10)				+	NOT NULL
<u>type</u>	VARCHAR(20)				+	NOT NULL
Train Carriage						
<u>id_train</u>	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствуе т первичному ключу сущности <u>train</u>
<u>id_carriage</u>	INTEGER		+	+	+	NOT NULL, Значение соответствуе т первичному ключу сущности <u>carriage</u>

carriage						
	id	INTEGER	+			Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
	number	VARCHAR(10)			+	NOT NULL
	type	VARCHAR(20)			+	NOT NULL
	seats count	INTEGER			+	NOT NULL
route						
	id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения
	number	VARCHAR(20)			+	NOT NULL
	start station	INTEGER			+	NOT NULL
	end station	INTEGER			+	NOT NULL
route_Station						
	<u>id_route</u>	INTEGER	+	+	+	NOT NULL, Значение соответству- ет первичному ключу сущности <u>route</u>
	<u>id_station</u>	INTEGER	+	+	+	NOT NULL, Значение соответству- ет первичному ключу сущности <u>station</u>
	station_order	INTEGER			+	NOT NULL
	stop_duration	INTEGER				
	distance_from_star- t	INTEGER				
station						
	id	INTEGER	+		+	Уникален, необходимо обеспечить автомати- ческую генерацию значения

name	VARCHAR(10 0)				+	NOT NULL
city	VARCHAR(10 0)				+	NOT NULL

**Вывод:**

**В ходе выполнения заданий я овладел практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь», изучены основные нотации, используемые при создании инфологических моделей баз данных, для оформления которых использовал BD.drawio**