

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»**

**Отчет**

по лабораторной работе №2 «Анализ данных. Построение инфологической модели  
данных»

по дисциплине «**Проектирование и реализация баз данных**»

Автор: Пиотуховский А.А.

Факультет: ИКТ

Группа: K3141

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

## Оглавление

Цель работы .....	3
Практическое задание .....	3
Вариант 10. БД «Автовокзал» .....	3
Выполнение.....	4
Состав реквизитов сущностей.....	4
Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера-Чена.....	16
Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.....	16
Вывод.....	17

## **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.

## **Вариант 10. БД «Автовокзал»**

### **Описание предметной области:**

С автовокзала ежедневно отправляется несколько междугородных/международных автобусных рейсов. Номер рейса определяется маршрутом и временем отправления. По всем промежуточным остановкам на маршруте известны название, тип населенного пункта, время прибытия, отправления, время стоянки.

Автобусы курсируют по расписанию, но могут назначаться дополнительные рейсы на заданный период или определенные даты.

Билеты могут продаваться предварительно, но не ранее чем за 10 суток. В билете указывается номер места в автобусе. На каждый рейс может продаваться не более 10 билетов без места, цена на которые снижается на 10%. Пунктами отправления и назначения, согласно билету, могут быть промежуточные остановки.

Билеты могут продаваться в кассе автовокзала или онлайн.

Необходимо учитывать, что местом посадки и высадки пассажира могут быть промежуточные остановки согласно купленному билету.

На каждый рейс формируется экипаж из двух водителей.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Номер рейса. Номер водителя. Номер автобуса. Паспортные данные водителя. Пункт отправления. Пункт назначения. Промежуточные остановки. Дата отправления. Время отправления. Время в пути. Тип автобуса. Количество мест в автобусе. Страна. Производитель. Год выпуска. Номер билета. Номер места в автобусе (при наличии). Цена билета. ФИО пассажира. Паспортные данные пассажира.

## Выполнение

Название создаваемой БД – «Автовокзал» («Bus station»)

### Состав реквизитов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Passenger						
Passenger_id	INTEGER	+			+	Уникален, autoincrement
Name	VARCHAR(20)				+	Может повторяться, не более 20 символов, допустимы только кириллические и латинские символы
Surname	VARCHAR(20)				+	Может повторяться, не более 20 символов, допустимы только кириллические и латинские символы
Patronymic	VARCHAR(20)				-	Может повторяться, не более 20

						символов, допустимы только кириллические и латинские символы
Email	VARCHAR(50)				+	Уникален, не более 50 символов, допустимы только кириллические и латинские символы, а также точки, нижние подчёркивания и @.
Phone_number	VARCHAR(14)				+	Уникален, не более 14 символов, допустимы только арабские цифры и символ '+' в начале.
Passport_no	INTEGER				+	Уникален, состоит из 10 цифр
Sex	VARCHAR(2)				+	Может повторяться, значение должно выбираться из списка ('M', 'F', 'NB')

Date_of_birth	DATE				+	Может повторяться, формат ДД.ММ.ГГГГ
Place_of_birth	VARCHAR(50)				+	Может повторяться, не более 50 символов, допустимы только кириллические и латинские символы
Date_of_issue	DATE				+	Может повторяться, формат ДД.ММ.ГГГГ
Division_code	VARCHAR(7)				+	Может повторяться, содержит только арабские цифры и символ '-'.
Issued_by	VARCHAR(50)				+	Может повторяться, не более 50 символов, допустимы только кириллические и латинские символы
Ticket_office						
Office_id	INTEGER	+			+	Уникален, autoincrement

Status	VARCHAR(20)				+	Может повторяться, значение должно выбираться из списка ('открыто', 'закрыто', 'закрыто на неопределённый срок', 'закрыто навсегда')
Address	VARCHAR(50)				+	Может повторяться, состоит из кириллического алфавита, пробелов и арабских цифр, максимум 50 символов.
Station						
Station_name	VARCHAR(30)	+			+	Уникален, состоит из кириллического алфавита и пробелов, максимум 30 символов.
Settlement_type	VARCHAR(20)				+	Может повторяться, состоит из кириллического алфавита и пробелов,

						максимум 20 символов.
address	VARCHAR(50)				+	Может повторяться, состоит из кириллического алфавита, пробелов и арабских цифр, максимум 50 символов.
Station_in_trip						
Station_name	VARCHAR(30)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности station.
Order	INTEGER				+	Уникален для одного schedule_id
Departure_time	TIME				+	Значение указано в формате ЧЧ:ММ
Arrival_time	TIME				+	Значение указано в формате ЧЧ:ММ
Schedule_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Schedule.
Schedule						
Schedule_id	INTEGER	+			+	Уникален, autoincrement



Departure_time	TIME				+	Значение указано в формате ЧЧ:ММ
Departure_destination	VARCHAR(30)				+	Состоит из кириллического алфавита и пробелов, максимум 30 символов.
Arrival_time	TIME				+	Значение указано в формате ЧЧ:ММ
Arrival_destination	VARCHAR(30)				+	Состоит из кириллического алфавита и пробелов, максимум 30 символов.
Ticket						
Ticket_id	INTEGER	+			+	Уникален, autoincrement
Seat	INTEGER				+	Значение $0 < x < \text{seats\_count}$ должно быть уникальным, -1 – не уникально (если у человека нет места)
Price	INTEGER				+	Может повторяться, $> 0$
Discount	INTEGER				+	Может повторяться, по умолчанию = 0.

Passenger_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Passenger.
Office_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Ticket office.
Trip_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Trip.
Departure_destination	VARCHAR(30)			+	+	Состоит из кириллического алфавита и пробелов, максимум 30 символов.
Arrival_destination	VARCHAR(30)			+	+	Состоит из кириллического алфавита и пробелов, максимум 30 символов.
Trip						
Trip_id	INTEGER	+			+	Уникален, autoincrement
Date_of_trip	DATE				+	Указана в формате ДД.ММ.ГГГГ

Bus_number	VARCHAR(10)			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Bus.
Schedule_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Schedule.
Bus						
Bus_number	VARCHAR(10)	+			+	Уникален, содержит латинские буквы и арабские цифры
Repair_status	VARCHAR(10)				+	Может повторяться, значение выбирается из списка ('хорошее', 'неисправен', 'списан', 'в ремонте')
Type_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Type_of_bus.
Type_of_bus						
Type_id	INTEGER	+			+	Уникален, autoincrement

Model	VARCHAR(20)				+	Может повторяться, состоит из кириллического и латинского алфавитов, арабских цифр и пробелов, максимум 20 символов.
Country	VARCHAR(4)				+	Может повторяться, состоит из латинского алфавита, максимум 4 символа.
Vendor	VARCHAR(20)				+	Может повторяться, состоит из кириллического и латинского алфавитов, арабских цифр и пробелов, максимум 20 символов.
Year_of_release	YEAR				+	Может повторяться, указан год ввода выпуска.
Seats_count	INTEGER				+	Может повторяться.
Crew						

Crew_id	INTEGER	+			+	Уникален, autoincrement
Medical_checkup_status	VARCHAR(10)				+	Может повторяться, выбирается из списка (‘прошёл’, ‘не прошёл’)
Medical_checkup_date	DATE				+	Может повторяться, указывается в формате ДД.ММ.ГГГГ.
Driver_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Driver.
Trip_id	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Trip.
Driver						
Passenger_id	INTEGER	+			+	Уникален, autoincrement
Name	VARCHAR(20)				+	Может повторяться, не более 20 символов, допустимы только кириллические и

						литинские символы
Surname	VARCHAR(20)				+	Может повторяться, не более 20 символов, допустимы только кириллические и литинские символы
Patronymic	VARCHAR(20)				-	Может повторяться, не более 20 символов, допустимы только кириллические и литинские символы
Phone_number	VARCHAR(14)				+	Уникален, не более 14 символов, допустимы только арабские цифры и символ '+' в начале.
Passport_no	INTEGER				+	Уникален, состоит из 10 цифр
Sex	VARCHAR(2)				+	Может повторяться, начение должно выбираться из

						списка ('M', 'F', 'NB')
Date_of_birth	DATE				+	Может повторяться, формат ДД.ММ.ГГГГ
Place_of_birth	VARCHAR(50)				+	Может повторяться, не более 50 символов, допустимы только кириллические и латинские символы
Date_of_issue	DATE				+	Может повторяться, формат ДД.ММ.ГГГГ
Division_code	VARCHAR(7)				+	Может повторяться, содержит только арабские цифры и символ '-'.
Issued_by	VARCHAR(50)				+	Может повторяться, не более 50 символов, допустимы только кириллические и латинские символы

## Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера-Чена

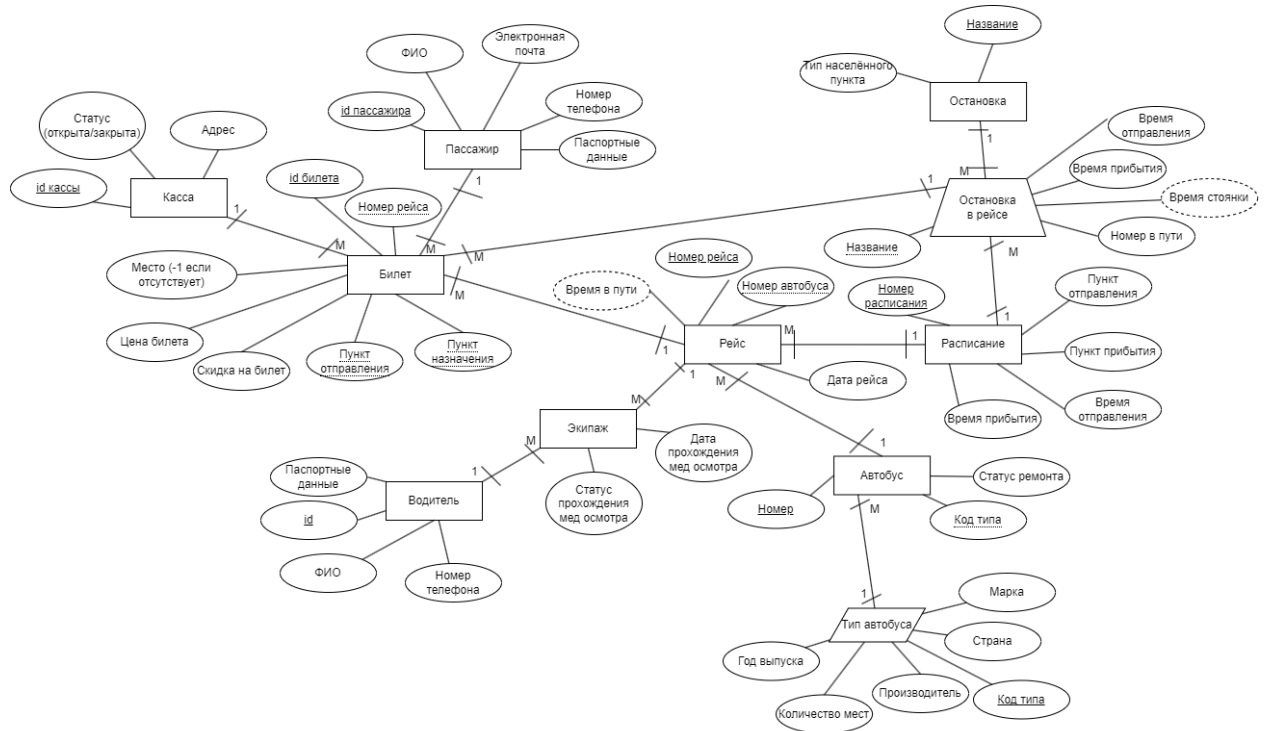


Рисунок 1 - Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера-Чена

## Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

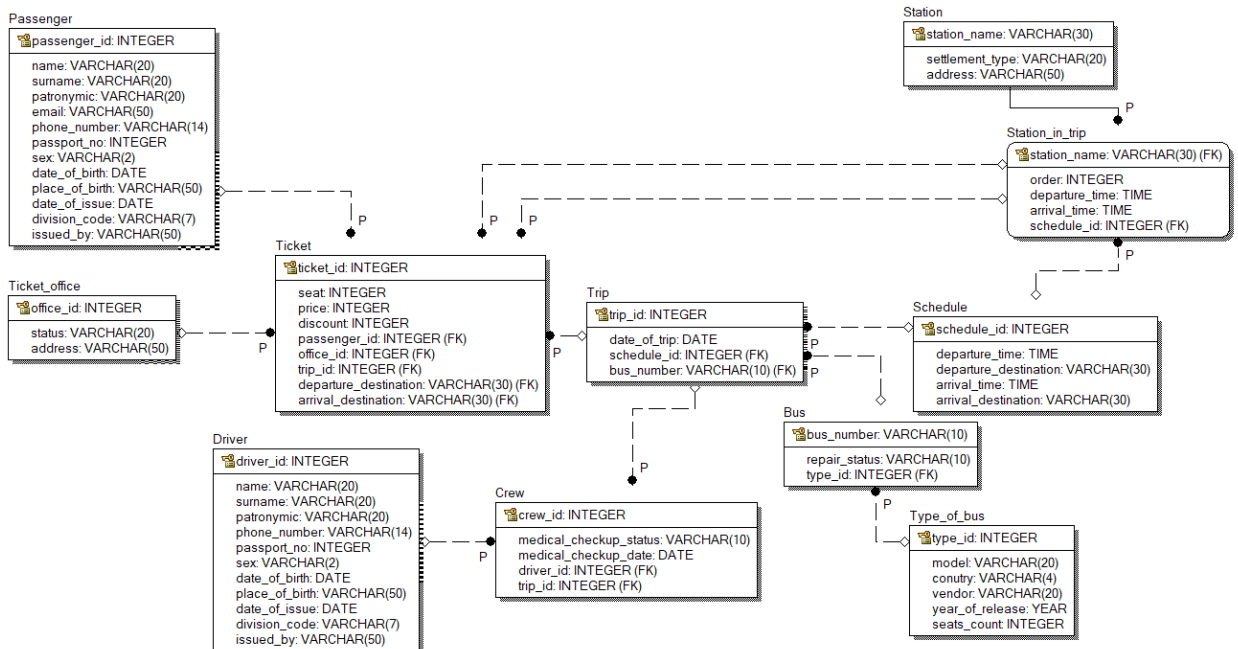


Рисунок 2 - Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X



## **Вывод**

В данной лабораторной работе выполнен анализ предметной области «Автовокзал», выполнено инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена – Кириллова, реализована разработанная ИЛМ в нотации IDEF1X.