

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

**Обучающийся** Лукошников Дмитрий Викторович  
**Факультет** прикладной информатики  
**Группа** К3242  
**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Образовательная программа** Мобильные и сетевые технологии 2023  
**Преподаватель** Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург  
2025

## Цель работы:

Разработка и проектирование реляционной базы данных для автоматизации деятельности службы заказа такси с использованием инфологического моделирования.

## 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 14. БД «Служба заказа такси»

Описание предметной области: Система должна фиксировать все вызовы такси и распределять их между водителями.

Каждому водителю ежедневно начисляется заработка плата в зависимости от количества вызовов и их тарифа (50% от заработанной им суммы). Автомобили могут быть собственностью компании или таксиста.

Заказ принимает дежурный администратор и передает его водителю. В заказе фиксируется тип оплаты – наличными или онлайн. Если заказ оплачивается онлайн, то в системе хранится привязка к карте, с которой была совершена оплата.

В системе необходимо хранить график работы водителей.

Ежедневно действуют базовые тарифы на тип предоставляемых авто, но в зависимости от времени суток и ситуации на дорогах, цена может корректироваться.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Код сотрудника. ФИО сотрудника. Адрес сотрудника. № телефона сотрудника. Паспортные данные сотрудника. Должность сотрудника. Категория сотрудника. Наименование модели и марки автомобиля. Технические характеристики. Стран-производитель. Стоимость. Код тарифа. Наименование тарифа. Цена за километр. Код автомобиля. Госномер автомобиля. Год выпуска. Пробег. Дата последнего ТО. Дата вызова. Время посадки пассажира. Время высадки пассажира. Номер телефона пассажира. Откуда. Куда. Расстояние. Штраф за время ожидания (в минутах). Оплата (онлайн (при заказе) или наличными). Рекламация клиента на вызов.

## Выполнение:

I.Название создаваемой БД – Управление данными компании “Таксивичкофф”.

II.Состав реквизитов сущностей в виде "название сущности (реквизит1, реквизит2, ...)":

**Сотрудник** (Код\_сотрудника, Телефон, Адрес, Рейтинг, Дата\_рождения, Гражданство)

**Паспортные\_данные** (Серия\_и\_номер, Код\_сотрудника(FK), Кем\_выдан, Страна, ФИО, Дата\_выдачи)

**Трудовой\_договор** (Код\_договора, Код\_должности(FK), Паспорт\_серия\_и\_номер(FK))

**Должность** (Код\_должности, Привилегии, Процент\_от\_заказа, Наименование)

**Заказ** (Код\_заказа, Код\_графика(FK), Код\_тарифа(FK), Код\_пассажира(FK), Код\_статуса\_заказа(FK), Код\_платежа(FK), Стоимость, Расстояние, Время\_плановой\_посадки, Время\_посадки, Время\_высадки, Дата)

**Адрес\_куда** (Код\_адреса\_куда, Код\_заказа(FK), Дом, Улица)

**Автомобиль** (Код\_автомобиля, Код\_модели(FK), Госномер, Дата\_последнего\_TO, Пробег)

**График\_работы** (Код\_графика, Код\_договора(FK), Код\_автомобиля(FK), Статус, Дата\_конц, Дата\_нач)

**Пассажир** (Код\_пассажира, Телефон, ФИО, Рейтинг)

**Банковская\_карта** (Номер, Код\_пассажира(FK), Банк, CVV)

**Тариф** (Код\_тарифа, Цена\_за\_км, Наименование, Дата\_с, Дата\_по)

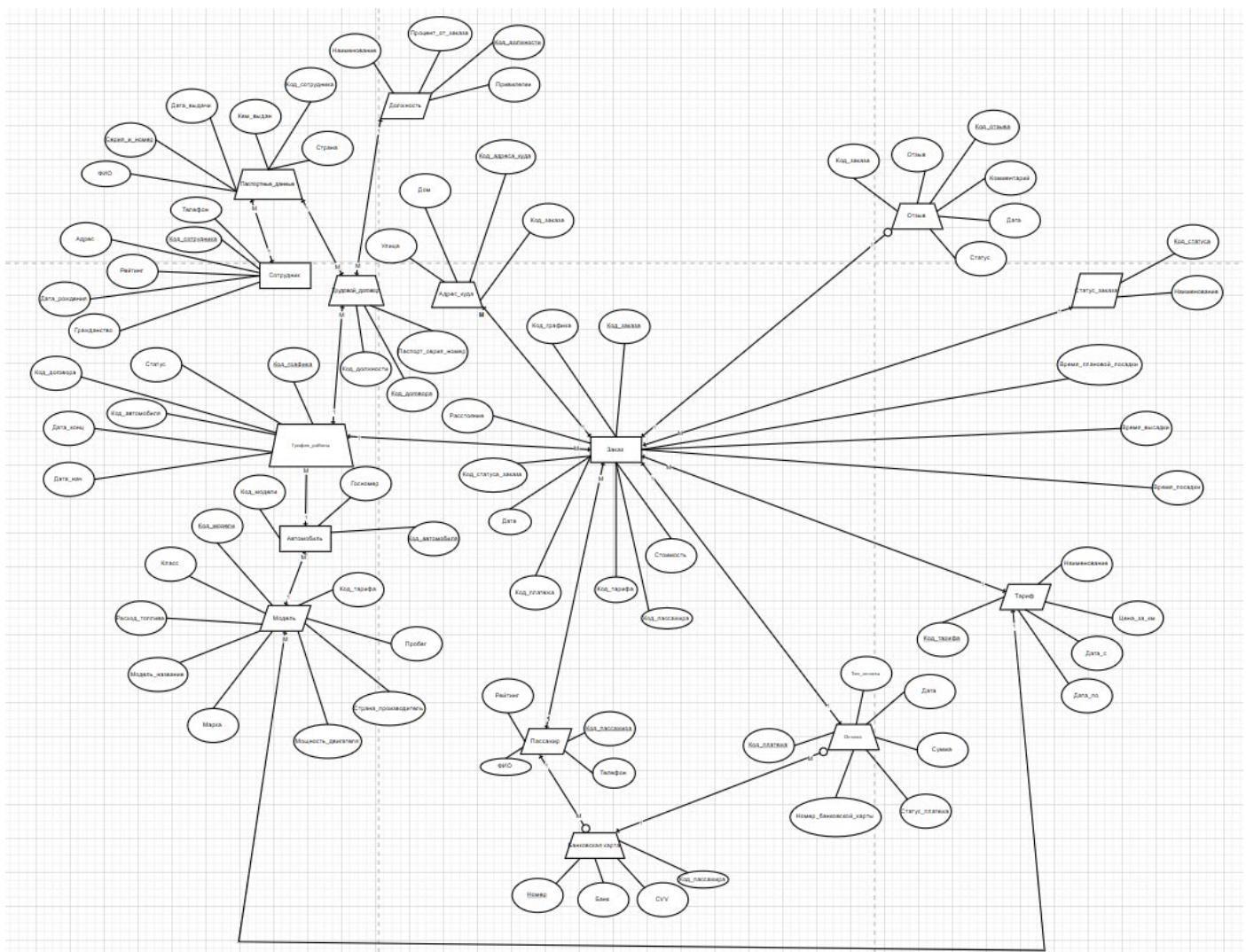
## **Статус\_заказа** (Код\_статуса, Наименование)

**Отзыв** (Код\_ отзыва, Код\_ заказа(FK), Отзыв, Комментарий, Статус, Дата)

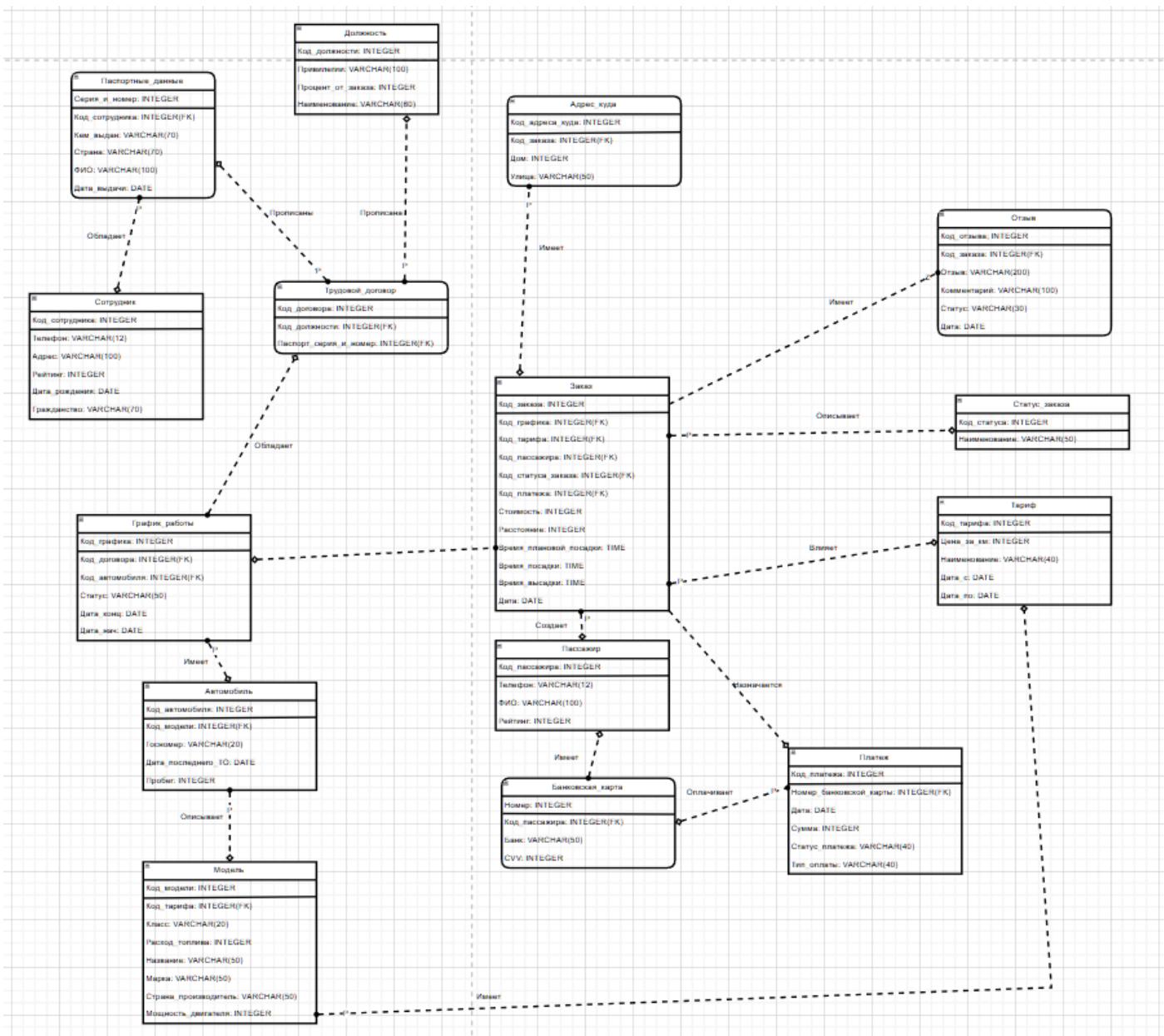
**Платеж** (Код\_платежа, Номер\_банковской\_карты(FK), Дата, Сумма, Статус\_платежа, Тип\_оплаты)

**Модель** (Код\_модели, Код\_тарифа(FK), Класс, Расход\_топлива, Название, Марка, Страна\_производитель, Мощность\_двигателя)

### III. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова.



#### IV. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.



V.Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные (таблица 1).

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
<b>Сущность - Сотрудник</b>						
Код_сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Адрес	VARCHAR(100)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы и цифры
Телефон	VARCHAR(12)				+	Должен соответствовать шаблону '+7*****'
Рейтинг	INTEGER				+	Должен быть от 0 до 5
Дата_рождения	DATE				+	Должна быть после 01.01.1900 и не позже текущей даты
Гражданство	VARCHAR(70)				+	Должна быть только Кириллица и спец.символы
<b>Сущность – Паспортные_данные</b>						
Серия_и_номер	INTEGER	+			+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы и цифры
Код_сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Сотрудник"
Кем_выдан	VARCHAR(70)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы
Страна	VARCHAR(70)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы
ФИО	VARCHAR(100)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы
Дата_выдачи	DATE				+	Должна быть после 01.01.1900 и не позже текущей даты
<b>Сущность – Должность</b>						
Код_должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Привилегии	VACHAR(100)				+	
Процент_от_заказа	INTEGER				+	Должен быть от 1 до 100

Наименование	VARCHAR(60)				+	Должен выбираться из списка: водитель, администратор, грузчик
<b>Сущность – Статус_заказа</b>						
Код_статуса	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Наименование	VARCHAR(50)				+	Должен выбираться из списка: не закончен, в процессе, закончен
<b>Сущность – Отзыв</b>						
Код_ отзыва	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код_заказа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Заказ"
Отзыв	VARCHAR(200)				+	
Комментарий	VARCHAR(100)				+	
Статус	VARCHAR(30)				+	Должен выбираться из списка: опубликован, отклонен, в процессе
Дата	DATE				+	Должна быть позже 01.01.1900 и не позже текущей даты
<b>Сущность – График_работы</b>						
Код_графика	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код_договора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Трудовой договор"
Код_автомобиля	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "автомобиль"
Статус	VARCHAR(50)				+	Должен выбираться из списка: не начат, в процессе, закончен
Дата_конц	DATE				+	Должен быть позже 01.01.1900 и не раньше, чем <u>дата_нач</u>
Дата_нач	DATE				+	Должен быть позже 01.01.1900 и не позже, чем <u>дата_конц</u>
<b>Сущность – Автомобиль</b>						
Код_автомобиля	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить

						автоматическую генерацию значения
Код_модели	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "модель"
Госномер	VARCHAR(20)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица и цифры
Пробег	INTEGER				+	Значение больше или равно 0
<b>Сущность - модель</b>						
Код_модели	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код_тарифа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "тариф"
Класс	VARCHAR(20)				+	Должен выбираться из списка: эконом, бизнес, комфорт, грузовой
Страна_производитель	VARCHAR(50)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы
Мощность_двигателя	INTEGER				+	Значение больше 0
Расход_топлива	INTEGER				+	Значение больше или равно 0
Марка	VARCHAR(50)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы и цифры
Название	VARCHAR(50)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы и цифры
<b>Сущность - Пассажир</b>						
Код_пассажира	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR(100)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы
Телефон	VARCHAR(12)				+	Должен соответствовать шаблону '+7*****'
Рейтинг	INTEGER				+	Значение больше 0 и меньше 5
<b>Сущность – Банковская_карта</b>						
Номер	INTEGER	+			+	Должны быть только цифры
Код_пассажира	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Пассажир"

Банк	VARCHAR(50)				+	
CVV	INTEGER				+	Длина равна 3
Сущность - платеж						
Код_платежа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер_банковской_карты	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Банковская карта"
Дата	DATE				+	Должна быть после 01.01.1900 и не позже текущей даты
Сумма	INTEGER				+	Должна быть больше 0
Статус_платежа	VARCHAR(40)				+	Должен выбираться из списка: не оплачен, в процессе, оплачен
Тип_оплаты	VARCHAR(40)				+	Должен выбираться из списка: картой, наличкой
Сущность – тариф						
Код_тарифа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Цена_за_км	INTEGER				+	Значение больше 0
Наименование	VARCHAR(40)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы
Дата_с	DATE				+	Значение после 01.01.1900 и не позже, чем дата по
Дата_по	DATE				+	Значение после 01.01.1900 и не раньше, чем дата_с
Сущность – Адрес_куда						
Код_адреса_куда	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код_заказа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Заказ"
Дом	INTEGER				+	Значение больше 0
Улица	VARCHAR(50)				+	Должны использоваться только: Латинские буквы, Кириллица, спец.символы и цифры
Сущность - Заказ						
Код_заказа	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Код_графика	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "График работы"
Код_тарифа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Тариф"
Код_пассажира	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Пассажир"
Код_статуса	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Статус заказа"
Код_платежа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Платеж"
Стоимость	INTEGER				+	Рассчитывается по формуле: (Расстояние)*(тариф.цена_за_км)+((время_посадки-время_плановой_посадки)*5)
Расстояние	INTEGER				+	Значение больше 0
Время_плановой_посадки	TIME				+	
Дата	DATE				+	Указана дата не с прошлого
Время_посадки	TIME				+	Должен быть не раньше плановой посадки и не позже времени высадки
Время_высадки	TIME				+	Должен быть не раньше времени посадки

### Выводы:

В ходе выполнения лабораторной работы была спроектирована реляционная база данных для автоматизации работы службы заказа такси