

**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** Клименков Владислав Максимович  
**Факультет** прикладной информатики  
**Группа** К3241  
**Направление подготовки** 09.03.03 Прикладная информатика  
**Образовательная программа** Мобильные и сетевые технологии 2023  
**Преподаватель** Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург  
2024/2025

## **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 14. БД «Служба заказа такси»)**

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

Каждому водителю ежедневно начисляется заработная 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.

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

**Задание 1.1.** 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**

«Служба заказа такси»

### **2. Состав реквизитов сущностей**

#### **Сущности:**

- Физическое лицо (Код, ФИО, Адрес, Номер телефона, Паспортные данные)
- Пассажир (Код физического лица, Постоянная скидка)
- Сотрудник (Код физического лица, Статус)
- Администратор (Код сотрудника, Номер колл центра)
- Водитель (Код сотрудника, Номер прав, Местоположение)
- График работы (Код, Код водителя, Дата, С, По)
- Тариф (Код, Наименование, Тип автомобиля,)
- Цена тарифа (Код, Код тарифа, Цена за километр, С, По)

- Корректировка стоимости (Код, Время суток, Ситуация на дороге, Коэффициент, С, По)
- Банковская карта (Код, Код пассажира, Номер карты)
- Зарплата (Код, Код сотрудника, Код типа выплаты, Сумма, Дата)
- Тип выплаты (Код, Наименование)
- Должность (Код, Название)
- Автомобиль (Код, Кто собственник, Стоимость, Госномер, Год выпуска, Пробег, Дата последнего ТО)
- Марка автомобиля (Код, Марка и модель, Технические характеристики, Страна производитель)

#### **Ассоциации:**

- Вызов (Код, Код водителя, Код пассажира, Код администратора, Код цены тарифа, Код корректировки, Сумма оплаты, Дата, Время посадки, Время высадки, Откуда, Куда, Расстояние, Время ожидания, Способ оплаты, Рекламация пассажира)
- Использование автомобиля (Код, Код водителя, Код автомобиля, С, По)
- Сотрудник с должностью (Код, Код сотрудника, Код должности, Категория, С, По)

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

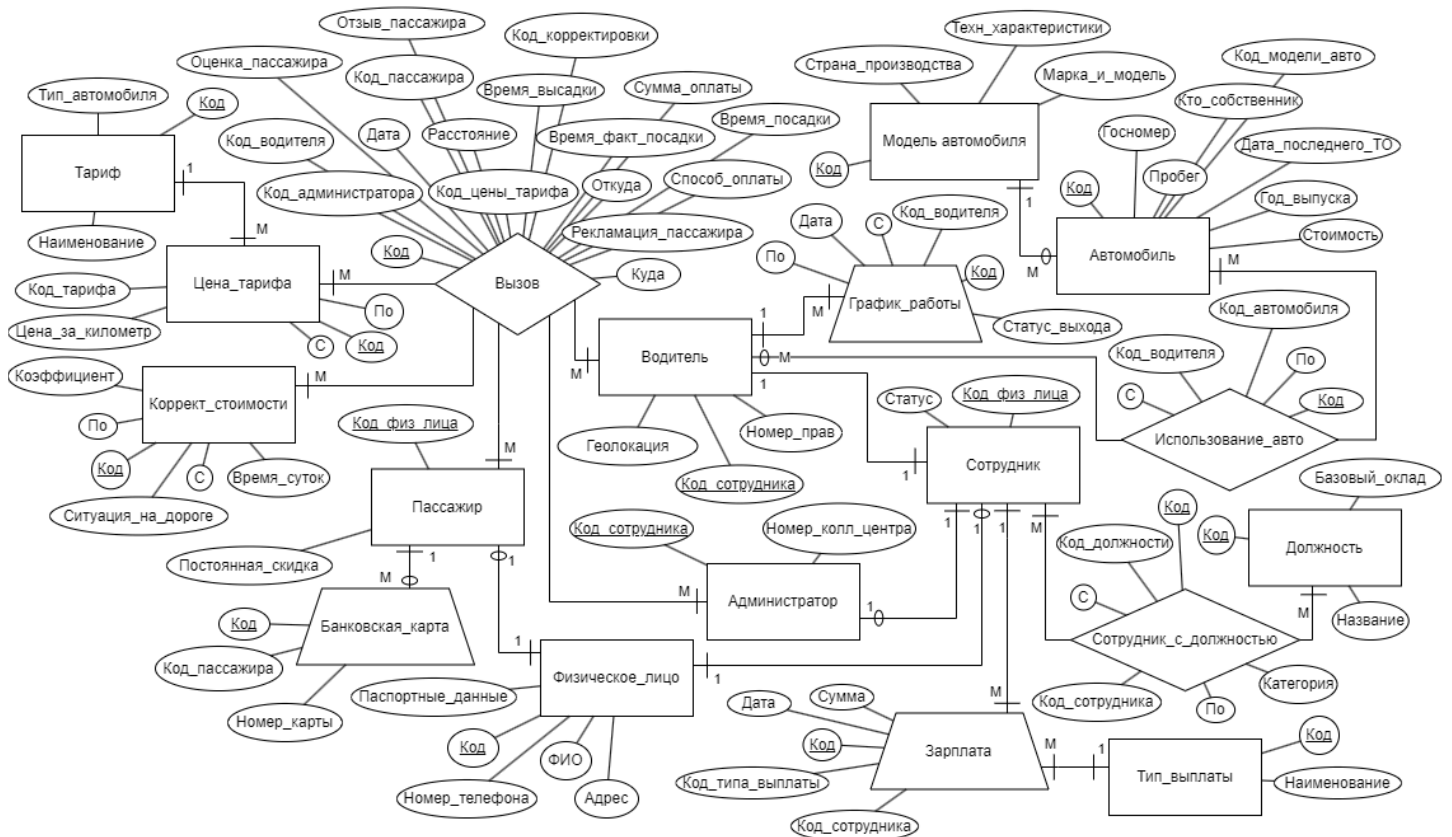


Рисунок 1 – Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова

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

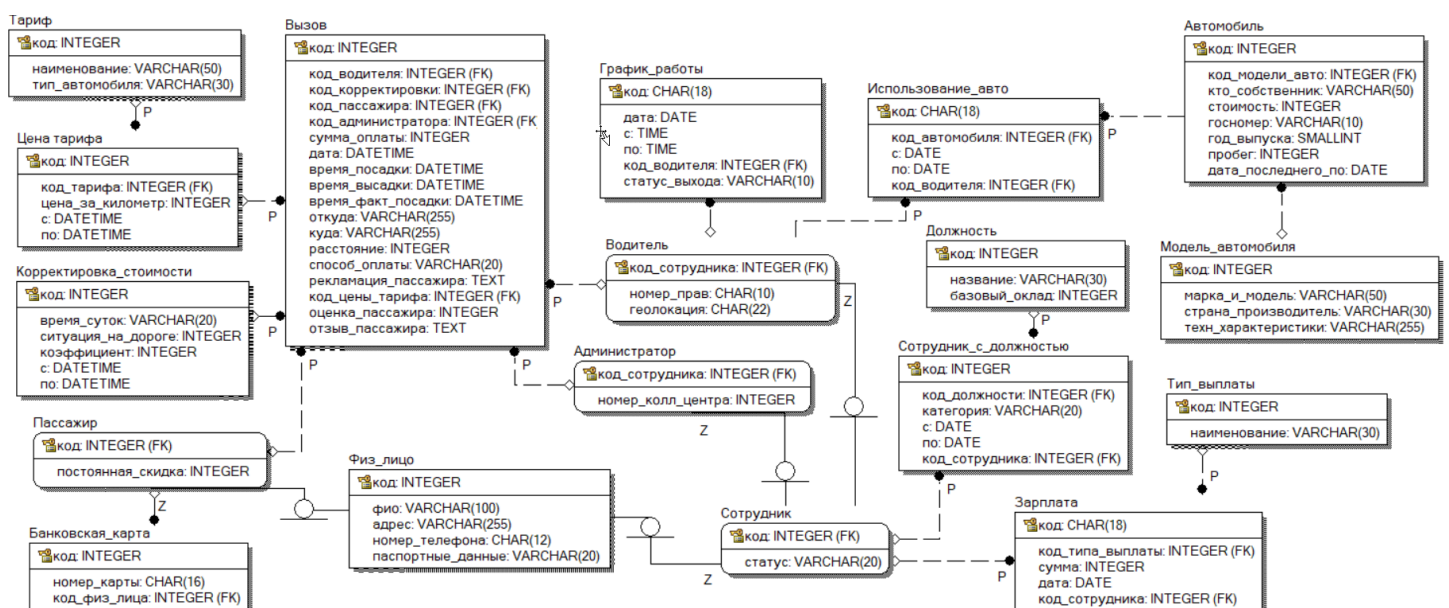


Рисунок 2 – Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X

## 5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Физическое лицо						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR (100)				+	Разрешены только русские буквы, пробел и дефис
Адрес	VARCHAR (255)				+	Разрешить только допустимые символы
Номер телефона	CHAR(12)				+	Разрешены только плюс в начале и цифры
Паспортные данные	VARCHAR (20)				+	Разрешены только буквы и цифры
Пассажир						
Код физического лица	INTEGER		+		+	Уникален. Значение соответствует первичному ключу сущности “Физическое лицо”
Постоянная скидка	INTEGER				-	Значение атрибута >= 0
Сотрудник						
Код физического лица	INTEGER		+		+	Уникален. Значение соответствует первичному ключу сущности

						“Физическое лицо”
Статус	VARCHAR (20)				+	Значение должно выбираться из списка (работает, в отпуске, не работает и т.д.)
Администратор						
Код сотрудника	INTEGER		+		+	Уникален. Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”
Номер колл центра	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0
Водитель						
Код сотрудника	INTEGER		+		+	Уникален. Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”
Номер прав	CHAR(10)				+	Разрешены только цифры
Геолокация	CHAR(22)				-	Разрешены только цифры и пробелы
График работы						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическ ую генерацию значения
Код водителя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Водитель”
С	DATETIM E				+	
По	DATETIM E				+	Значение атрибута >

						значения атрибута “С”
Статус выхода	VARCHAR (10)					Значение выбирается из списка (вышел, не вышел)
Тариф						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Наименование	VARCHAR (50)				+	
Тип автомобиля	VARCHAR (30)				+	Выбирается из списка (эконом, бизнес, премиальный и т.д.)
Цена тарифа						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код тарифа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Тариф”
Цена за километр	INTEGER				+	Значение атрибута $\geq 0$
С	DATETIME				+	
По	DATETIME				-	Значение атрибута $>$ значения атрибута “С”
Корректировка стоимости						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическую



						генерацию значения
Время суток	VARCHAR (20)				+	Значение должно выбираться из списка (день, ночь, вечер, утро и т.п.)
Ситуация на дороге	INTEGER				+	0 <= Значение атрибута <= 9
Коэффициент	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0
С	DATETIME				+	
По	DATETIME				-	Значение атрибута > значения атрибута "С"
Банковская карта						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код пассажира	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Пассажир"
Номер карты	CHAR(16)				+	Разрешены только цифры
Зарплата						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Сотрудник"
Код типа выплаты	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному

						ключу сущности “Тип выплаты”
Сумма	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0
Дата	DATE				+	
Тип выплаты						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическ ую генерацию значения
Наименовани е	VARCHAR (30)				+	
Должность						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическ ую генерацию значения
Название	VARCHAR (30)				+	
Базовый оклад	INTEGER					Значение атрибута >= 0
Автомобиль						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическ ую генерацию значения
Кто собственник	VARCHAR (50)				+	Значение должно выбираться из списка (компания, таксист и т.п.)
Стоимость	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0
Госномер	VARCHAR (10)				+	Только буквы и цифры
Год выпуска	SMALLIN T				+	Значение атрибута >= 2010
Пробег	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0

Дата последнего ТО	DATE				+	
Марка автомобиля						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Марка и модель	VARCHAR (50)				+	
Технические характеристики	VARCHAR (255)				+	
Страна производителя	VARCHAR (30)				+	Только буквы, пробелы и дефис
Вызов						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код водителя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Водитель"
Код пассажира	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Пассажир"
Код администратора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Администратор"
Код тарифа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности "Тариф"

Код корректировк и	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Корректиров ка”
Сумма оплаты	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0
Дата	DATETIM E				+	
Время посадки	DATETIM E				+	
Время высадки	DATETIM E				+	Значение атрибута > значения атрибута “Время посадки”
Откуда	VARCHAR (255)				+	Разрешить только допустимые символы
Куда	VARCHAR (255)				+	Разрешить только допустимые символы
Расстояние	INTEGER				+	Значение атрибута >= 0
Время фактической посадки	DATETIM E				+	Значение атрибута >= “Время посадки”
Способ оплаты	VARCHAR (20)				+	Значение должно выбираться из списка (картой, наличными и т.п.)
Рекламация пассажира	TEXT				-	
Оценка пассажира	INTEGER					0 <= Значение атрибута <= 10
Отзыв пассажира	TEXT					
Использование автомобиля						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическ

						ую генерацию значения
Код водителя	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Водитель”
Код автомобиля	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Автомобиль”
С	DATE				+	
По	DATE				-	Значение атрибута > значения атрибута “С”
Сотрудник с должностью						
Код	INTEGER	+			+	Уникален. Необходимо обеспечить автоматическ ую генерацию значения
Код сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Сотрудник”
Код должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности “Должность”
Категория	VARCHAR (20)				-	
С	DATE				+	
По	DATE				-	Значение атрибута > значения атрибута “С”

## **Выводы**

В данной лабораторной работе мне удалось проанализировать предметную область в представленном варианте, выполнить инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена - Кириллова и реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.