

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Факультет инфокоммуникационных технологий

**Лабораторная работа №2**  
**«АНАЛИЗ ДАННЫХ. ПОСТРОЕНИЕ**  
**ИНФОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДАННЫХ БД»**  
**по дисциплине:**  
**«База данных»**

**Выполнил:**  
студентка II курса ИКТ  
группы К3240  
Никифорова Кюннаэ Васильевна

**Проверил:**  
*Говорова Марина Михайловна*

Санкт-Петербург  
2021

**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.
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

**Индивидуальное задание:**

***Вариант 14. БД «Служба заказа такси»***

Описание предметной области: Система должна фиксировать все вызовы такси. 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.

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: «Служба заказа такси»**

**II. Состав реквизитов сущностей:**

1. *Сотрудник* (Код сотрудника, ФИО сотрудника, Адрес сотрудника, Номер телефона сотрудника, Паспортные данные сотрудника, Должность сотрудника, Категория сотрудника)
2. *Модель* (Код модели, Наименование модели, Наименование марки, Технические характеристики, Стран-производитель, Стоимость)
3. *Тариф* (Код тарифа, Наименование тарифа, Цена за километр)
4. *Автомобиль* (Код автомобиля, Госномер автомобиля, Год выпуска, Пробег, Дата последнего ТО)

5. *Вызов такси* (Код вызова, Дата вызова, Время посадки пассажира, Время высадки пассажира, Время начала ожидания, Откуда, Куда, Расстояние, Оплата, Рекламация)
6. *Пассажир* (Код пассажира, Номер телефона пассажира)
7. *Водитель* (Код водителя, ФИО водителя, Адрес водителя, Номер телефона водителя, Паспортные данные водителя, Категория водителя)
8. *График* (Код смены, Время начала смены, Время окончания смены)

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

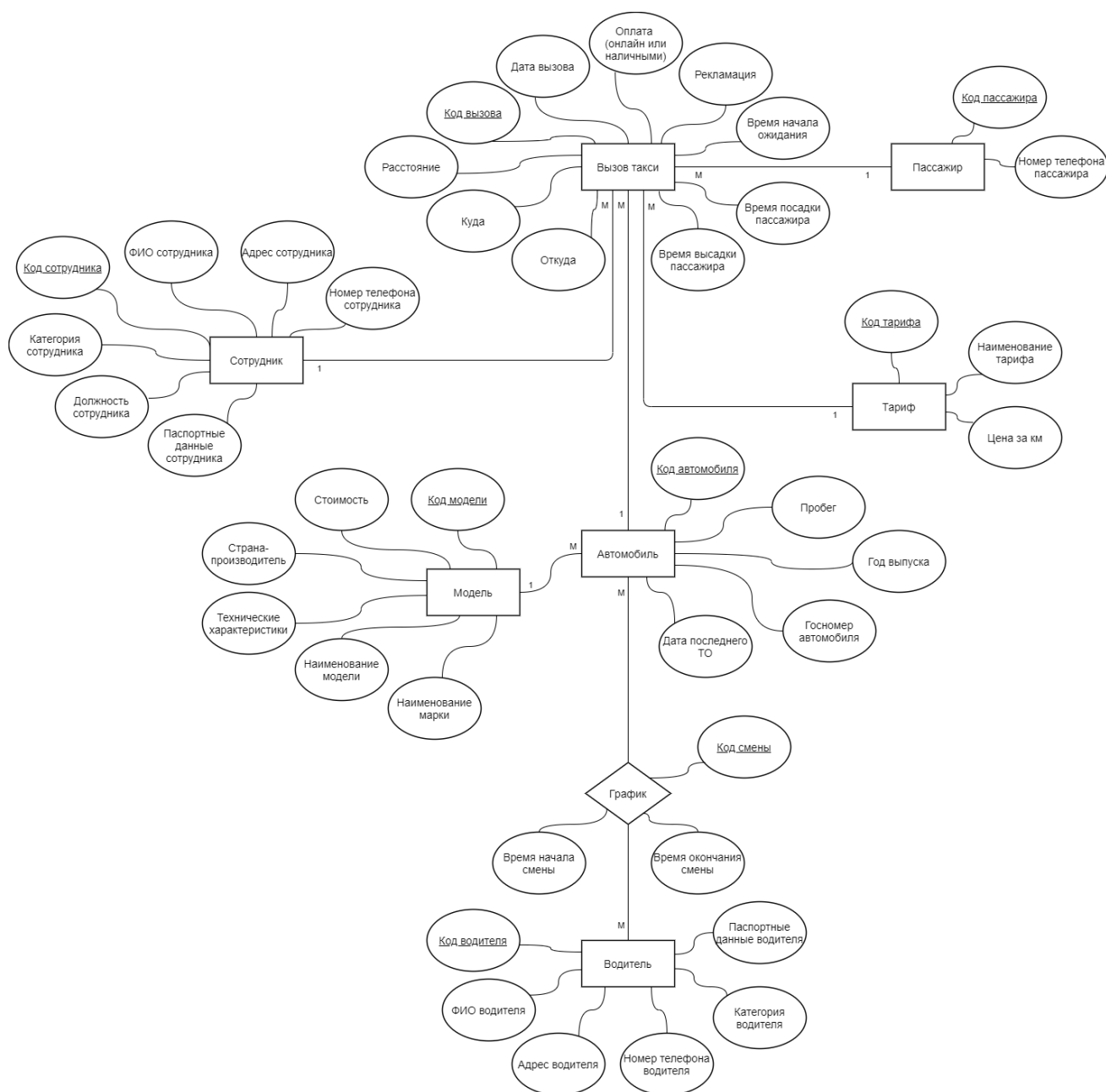


Рис. 1 - Схема в нотации Питера Чена

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

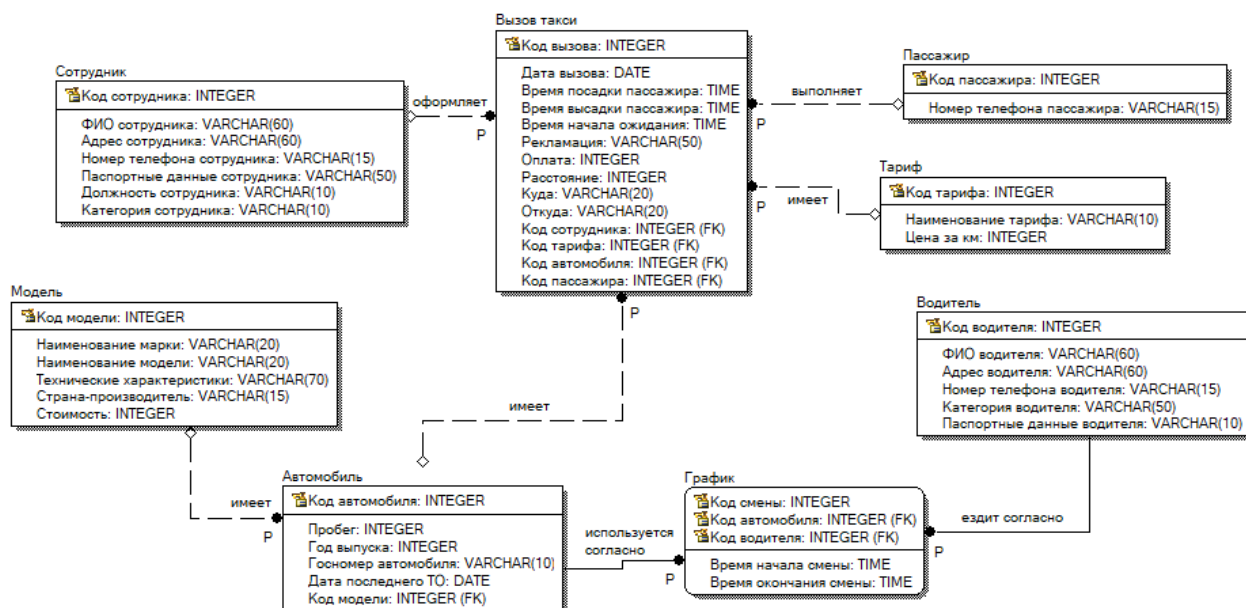


Рис 2 – Схема в нотации IDEF1X

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

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Сотрудник						
Код сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
ФИО сотрудника	VARCHAR (60)				+	
Адрес сотрудника	VARCHAR (60)				+	
Номер телефона сотрудника	VARCHAR (15)				+	Цифры, скобки, тире
Паспортные данные сотрудника	VARCHAR (50)				+	Уникален
Должность сотрудника	VARCHAR (10)				+	Значение должно выбираться из списка должностей
Категория сотрудника	VARCHAR (10)				+	Значение должно выбираться из списка категорий

<b>Модель</b>						
Код модели	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Наименование марки	VARCHAR (20)				+	
Наименование модели	VARCHAR (20)				+	
Технические характеристики	VARCHAR (70)				+	
Страна-производитель	VARCHAR (15)				+	Значение должно выбираться из списка стран
Стоимость	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
<b>Тариф</b>						
Код тарифа	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Наименование тарифа	VARCHAR (10)				+	Значение должно выбираться из списка тарифов
Цена за км	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
<b>Автомобиль</b>						
Код автомобиля	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Пробег	INTEGER				+	Значение атрибута > 0
Год выпуска	INTEGER				+	
Госномер автомобиля	VARCHAR (10)				+	Только цифры и буквы
Дата последнего ТО	DATE				+	
Код модели	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Модель»
<b>Вызов такси</b>						
Код вызова	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Дата вызова	DATE				+	
Время посадки пассажира	TIME				+	Не раньше времени начала ожидания
Время высадки пассажира	TIME				+	Не раньше времени посадки пассажира

Время начала ожидания	TIME				+	
Рекламация	VARCHAR (50)				+	
Оплата	INTEGER				+	Значение атрибута $\geq 0$
Расстояние	INTEGER				+	Значение атрибута $> 0$
Куда	VARCHAR (20)				+	
Откуда	VARCHAR (20)				+	
Код сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Сотрудник»
Код пассажира	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Пассажир»
Код тарифа	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Тариф»
Код автомобиля	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Автомобиль»
<b>Пассажир</b>						
Код пассажира	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Номер телефона пассажира	VARCHAR (15)				+	Цифры, скобки, тире
<b>Водитель</b>						
Код водителя	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
ФИО водителя	VARCHAR (60)				+	
Адрес водителя	VARCHAR (60)				+	
Номер телефона водителя	VARCHAR (15)				+	Цифры, скобки, тире

Паспортные данные водителя	VARCHAR (50)				+	Уникален
Категория водителя	VARCHAR (10)				+	Значение должно выбираться из списка категорий
<b>График</b>						
Код смены	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Код автомобиля	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Автомобиль»
Код водителя	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности «Водитель»
Время начала смены	TIME				+	
Время окончания смены	TIME				+	Не раньше времени начала смены

### Алгоритмические связи для вычисляемых данных:

Вычисление штрафа за время ожидания (в минутах):

$$\text{"Штраф"} = \text{"Время посадки"} - \text{"Время начала ожидания"} - 5$$
  
 (5 - это 5 минут, которое дается на посадку)

### Выводы:

В ходе данной лабораторной работы было выполнено инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена – Кириллова и была реализована разработанная ИЛМ в нотации IDEF1X. IDEF1X-диаграммы, в отличие от ER-диаграмм, более формальны, позволяют указать тип атрибутов, и внешние ключи.