

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»**

**Выполнила:**  
студентка 2 курса ИКТ группа K3242  
Крамаренко И.С.

**Проверила:**  
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 (задание 1.1 варианта).
3. Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

**Вариант 12. БД «Прокат автомобилей»**

Описание предметной области: Компания предоставляет прокат автомобилей. В пункт проката обращаются клиенты, данные о которых регистрируют в базе. Цена проката зависит от марки автомобиля, технических характеристик и года выпуска. За каждый час просрочки возврата автомобиля начисляется штраф. При каждом обращении фиксируется дата выдачи автомобиля и дата возврата и составляется акт о передаче автомобиля клиенту. При возвращении автомобиля также составляется акт о передаче авто компании. Если клиент не вернул автомобиль в срок и не оформил продление, ему назначается штраф и автомобиль больше не выдается. Постоянным клиентам предоставляются скидки.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: ФИО. Паспортные данные. Код должности. Наименование должности. Оклад. Обязанности. Код марки. Наименование. Технические характеристики. Описание. Код автомобиля. Регистрационный номер. Номер кузова. Номер двигателя. Год выпуска. Пробег. Цена автомобиля. Цена проката. Дата последнего ТО. Специальные отметки. Отметка о возврате. Код клиента. ФИО. Адрес. Телефон. Паспортные данные. Дата и время выдачи автомобиля. На сколько часов. Дата и время возврата автомобиля. Данные о нарушениях. Данные об авариях. Дата продления. Часов продления.

**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.  
Ход работы:

**Ход работы:**

I. Название создаваемой БД: каршеринг “CarDrive”

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

Договор (Номер договора, дата и время выдачи автомобиля, дата и время окончания аренды, дата и время фактического возврата автомобиля, отметка о возврате, специальные отметки, название тарифа (FK), регистрационный номер (FK), ID клиента (FK), ID сотрудника (FK))

Авария (Номер договора, дата и время аварии, сведения об аварии, адрес)

Нарушение (Номер договора, дата и время нарушения, сумма штрафа, адрес)

Модель автомобиля (Название модели, марка, цена автомобиля, технические характеристики)

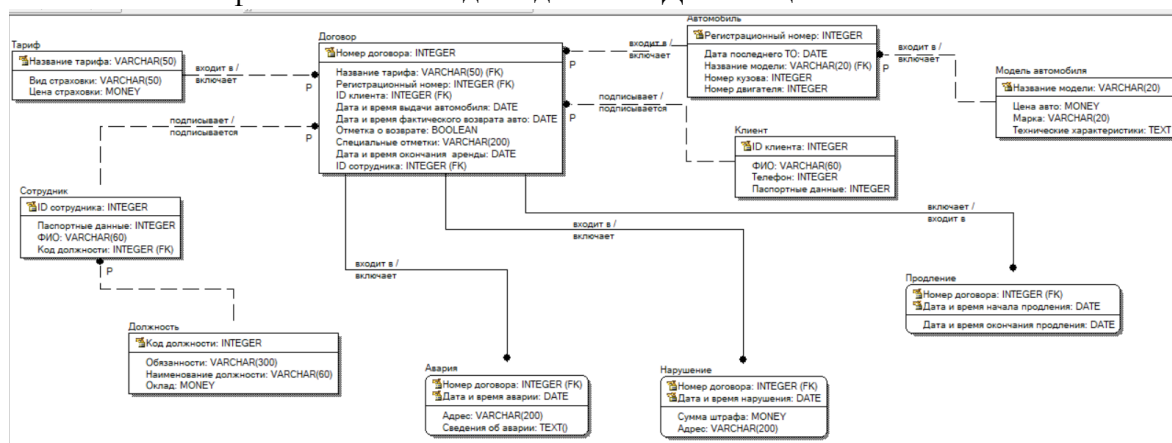
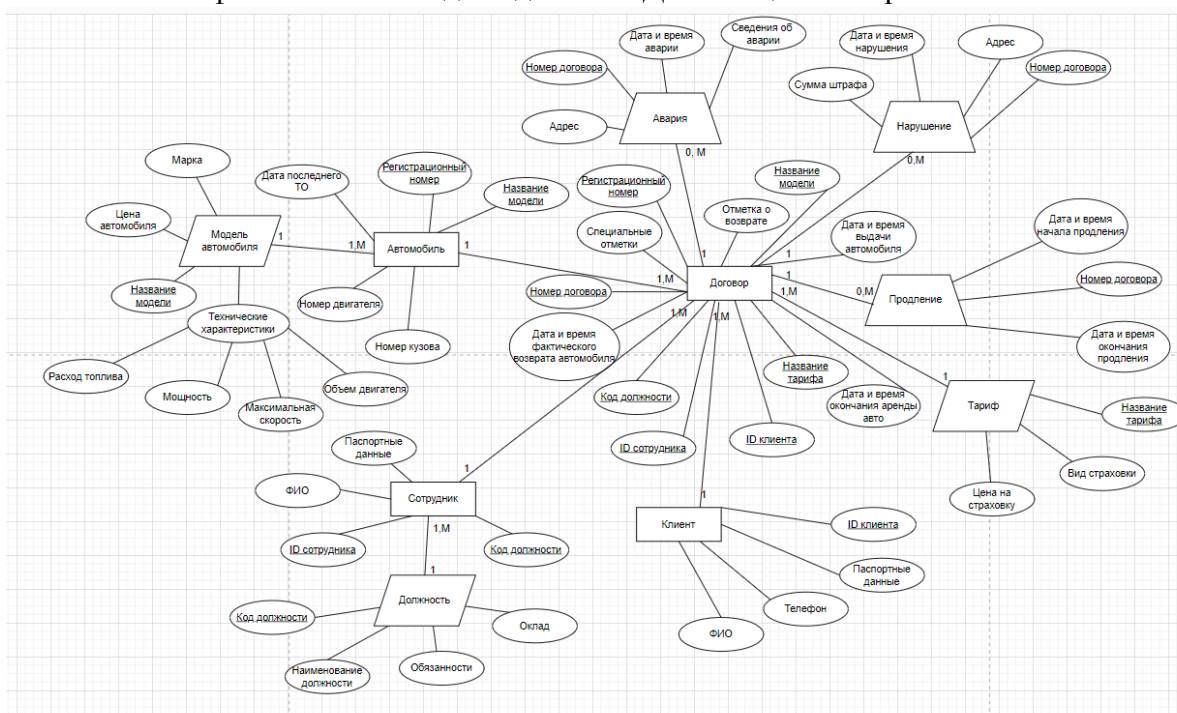


Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Договор						
Номер договора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата и время выдачи автомобиля	DATE				+	Дата должна быть не меньше нынешней
Дата и время окончания аренды	DATE				+	Дата должна быть не меньше даты выдачи
Дата и время фактического возврата автомобиля	DATE				+	Дата должна быть не меньше даты выдачи
Отметка о возврате	BOOLEAN				+	True/False
Специальные отметки	VARCHAR (200)					
Название тарифа	VARCHAR (50)			+	+	
Регистрационный номер	INTEGER			+	+	Уникален
ID клиента	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ID сотрудника	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Авария						
Номер договора	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо

						обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата и время аварии	DATE	+			+	Дата должна быть не меньше даты выдачи
Сведения об аварии	TEXT				+	
Адрес	VARCHAR(200)				+	
Нарушение						
Номер договора	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата и время нарушения	DATE	+			+	Дата должна быть не меньше даты выдачи
Сумма штрафа	MONEY				+	>0
Адрес	VARCHAR(200)				+	
Продление						
Номер договора	INTEGER		+		+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Дата и время начала продления	DATE	+			+	Дата должна быть не меньше даты выдачи
Дата и время окончания продления	DATE				+	Дата должна быть не меньше даты начала продления
Тариф						
Название тарифа	VARCHAR(50)	+			+	

Вид страховки	VARCHAR(50)				+	
Цена страховки	MONEY				+	>0
Клиент						
ID клиента	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR(60)				+	
Паспортные данные	INTEGER				+	Длина 10 символов
Телефон	INTEGER				+	Длина 10 символов
Сотрудник						
ID сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	VARCHAR(60)				+	
Паспортные данные	INTEGER				+	
Код должности	INTEGER			+	+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Должность						
Код должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Оклад	MONEY				+	>0
Обязанности	VARCHAR(300)				+	

Наименование должности	VARCHAR(60)				+	
Автомобиль						
Регистрационный номер	INTEGER	+			+	Уникален
Дата последнего ТО	DATE				+	Дата не больше нынешней даты
Название модели	VARCHAR(20)			+	+	
Номер кузова	INTEGER				+	Уникален
Номер двигателя	INTEGER				+	Уникален
Модель автомобиля						
Название модели	VARCHAR(20)	+			+	
Технические характеристики	TEXT				+	Включают в себя: расход топлива, мощность, максимальная скорость, объем двигателя
Цена авто	MONEY				+	>0
Марка	VARCHAR(20)				+	

VI. Алгоритмические связи для вычисляемых данных (при наличии).  
Вычисляемых данных в базе данных нет.

**Вывод:** в ходе выполнения работы была проанализирована предметная область “каршеринг”, построена схема инфологической модели по нотации Питера Чена, создана модель в нотации IDEF1X в программной среде ERwin Data Modeler.