

**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»**

Автор: Корниенко.М.Ю

Факультет: ИКТ

Группа: К3140

Преподаватель: Говорова М.М.

**ИТМО**

Санкт-Петербург 2023

## Оглавление

Цель работы.....	3
Практическое задание .....	3
Вариант 12. БД «Прокат автомобилей» .....	3
Выполнение .....	4
Вывод .....	13

## **Цель работы**

Овладеть практическими навыками построения инфологической модели данных с использованием Case-средств.

## **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.

Для проката авто с клиентом заключается договор, в котором фиксируется период проката, вид страховки, стоимость страховки, залоговая стоимость. Залоговая стоимость возвращается полностью или частично клиенту, в зависимости от страховки, аварий и штрафов. Если залоговая стоимость уже возвращена клиенту, но на авто в компанию пришел штраф, то он оплачивается компанией, а не клиентом. При передаче авто клиенту 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 за каждый час просрочки.

Постоянным клиентам предоставляются скидки.

В системе необходимо хранить историю нарушений (со штрафами за вид нарушения ПДД) и аварий автомобилей. Нарушение может быть совершено во время аварии. Необходимо хранить информацию, кто оплачивает штраф: компания или клиент.

Цены на прокат автомобилей могут меняться.

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.

## Выполнение

Название создаваемой БД – «Прокат автомобилей» («Car sharing»)

Сущности:

1. Машина (Номер машины, номер кузова, регистрационный номер, номер двигателя, специальные отметки, дата последнего ТО, отметки о возврате, номер модели (FK), номер страховки (FK))
2. Стоимость (Код стоимости, номер модели (FK), цена проката, залоговая стоимость, дата и время от, дата и время до)
3. Модель (Номер модели, описание ТС, название, год выпуска, стоимость, марка автомобиля).
4. Договор (Номер договора, дата и время выдачи, дата и время возврата, статус состояния, статус оплаты, номер машины, номер клиента, номер сотрудника)
5. Нарушения (Номер нарушения, номер нарушения пдд, плательщик, дата и время, место, номер аварии, номер договора)
6. Страховка (Номер страховки, цена, вид страховки)
7. Должность (Код должности, оклад, обязанности)
8. Аварии (Номер аварии, место, виновники, дата и время, стоимость ущерба, описание ущерба, номер договора (FK))
9. Акты (Код акта, тип акта, дата и время акта, номер договора)Марка (Код марки, наименования, технические характеристики, описание, время в прокате)
10. Нарушения ПДД (Номер наращения, название нарушения, стоимость штрафа)
11. Клиент (Номер клиента, условия скидки, ФИО, паспорт, адрес, телефонный номер)
12. Сотрудник (Номер сотрудника, ФИО, Паспортные данные, код должности)

Схема инфологической модели БД в нотации Чена-Кириллова указана на рисунке 1

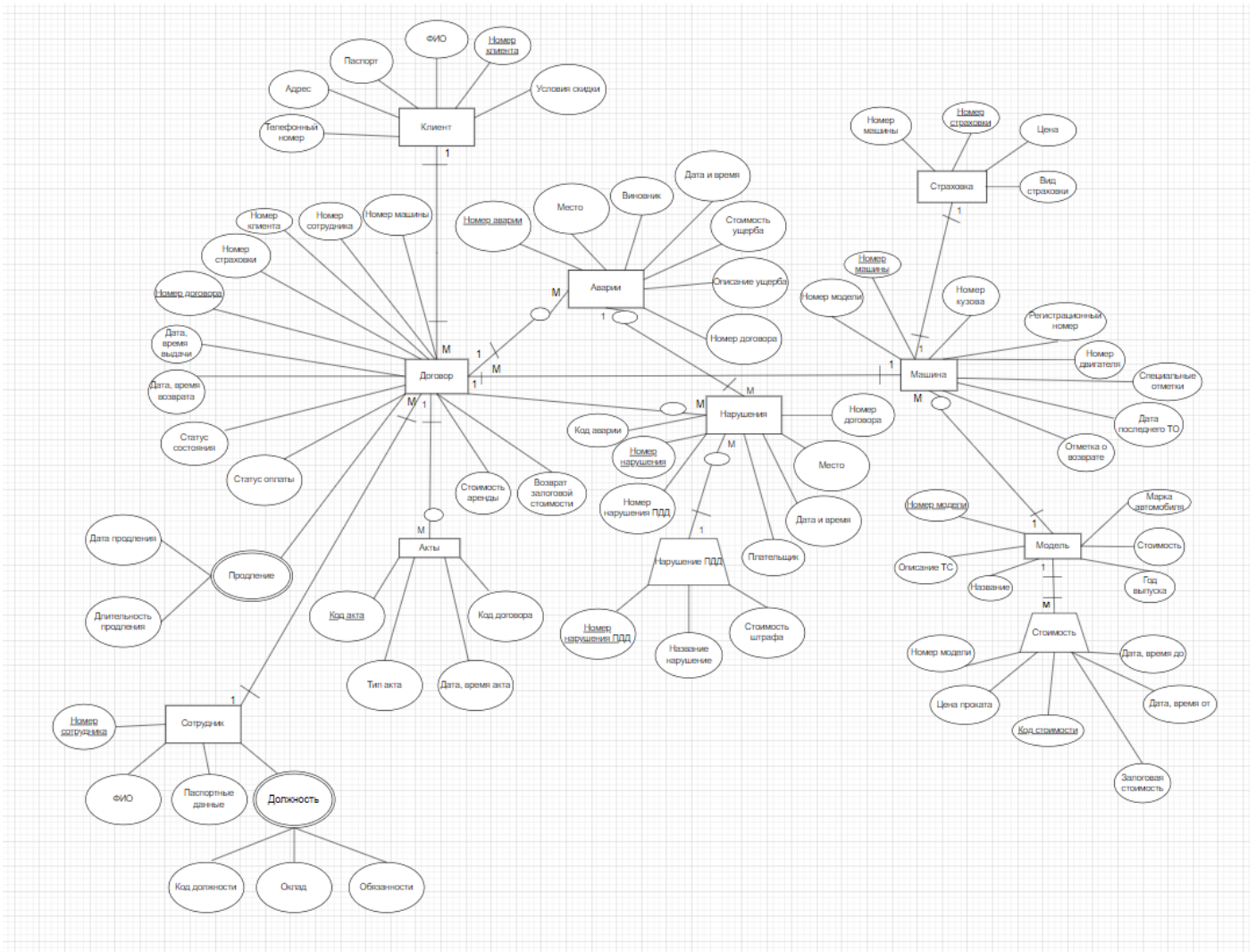


Рисунок 1

Схема инфологической модели БД в нотации IDEF1X указана на рисунке 2

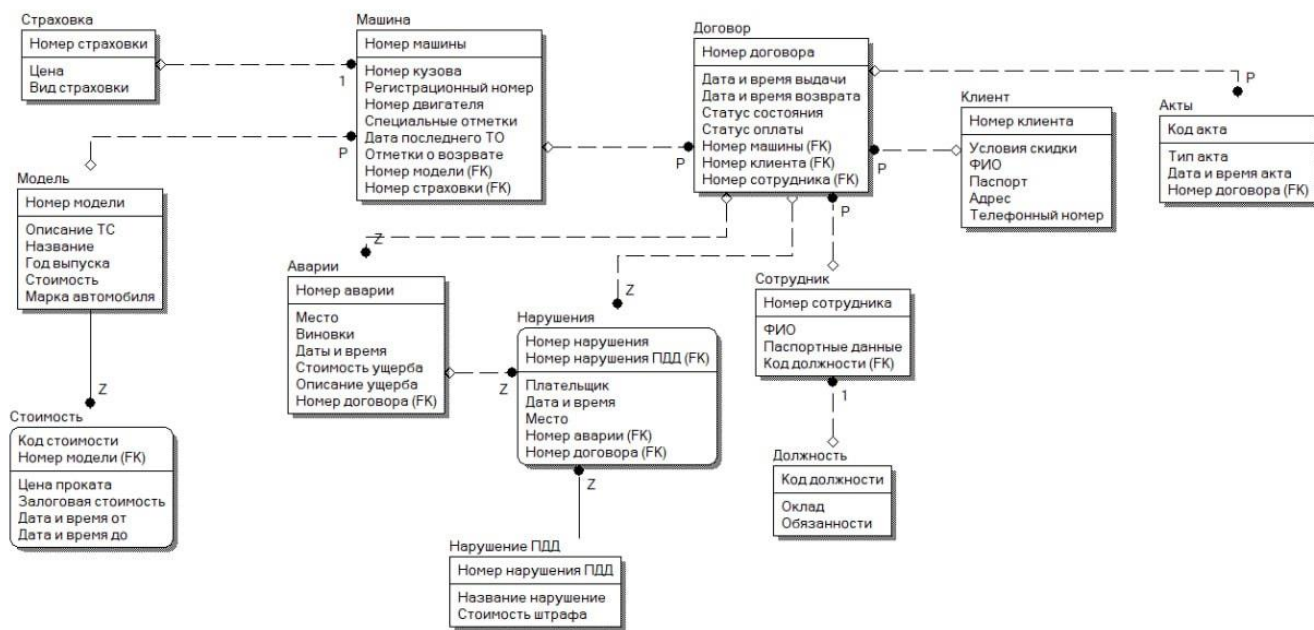


Рисунок 2

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внеш- ний ключ	Обяза- тельность	Ограничения целостности
		Собствен- ный атрибут	Внеш- ний ключ			
Сотрудник						
Номер сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
ФИО	VARCHAR(150)				+	Длина символов до 150
Номер паспорта	INTEGER				+	Уникален
Код должности	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Должность</b>
Должность						
Код должности	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Оклад	INTEGER				+	Положительное число

Обязанности	VARCHAR(250)				+	Длина символов до 250
Клиент						
Номер клиента	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Условие скидки	INTEGER				+	Положительное число
ФИО	VARCHAR(150)				+	Длина символов до 150
Паспорт	VARCHAR(100)				+	Длина символов до 100
Адрес	VARCHAR(150)				+	Длина символов до 150
Телефонный номер	INTEGER				+	Положительное число
Авария						
Номер аварии	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Место	VARCHAR(50)				+	Длина символов до 50
Виновник	VARCHAR(35)				+	Длина символов до 35
Дата и время	TIMESTAMP				+	Должно соответствовать формату UNIX Timestamp, Дата не позднее 10.05.23
Стоимость ущерба	INTEGER				+	Положительное число
Описание ущерба	VARCHAR(100)				+	Длина символов до 100
Номер договора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор

Нарушения						
Номер нарушения	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Номер нарушения ПДД	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Нарушение ПДД</b>
Платательщик	VARCHAR(50)				+	Длина символов до 50
Дата и время	TIMESTAMP				+	Должно соответствовать формату UNIX Timestamp
Место	VARCHAR(50)				+	Длина символов до 50
Номер аварии	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Авария</b>
Номер договора	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Договор</b>
Нарушение ПДД						
Номер нарушения ПДД	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Название нарушения	VARCHAR(150)				+	Длина символов до 150
Стоимость штрафа	INTEGER				+	Положительное число
Страховка						
Номер страховки	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения



Цена	INTEGER				+	Положительное число
Вид страховки	VARCHAR(100)				+	Длина символов до 100
Стоимость						
Код стоимости	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Номер модели	INTEGER		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Модель</b>
Цена проката	INTEGER				+	Положительное число
Залоговая стоимость	INTEGER				+	Положительное число
Дата и время от	TIMESTAMP				+	Должно соответствовать формату UNIX Timestamp
Дата и время до	TIMESTAMP				+	Должно соответствовать формату UNIX Timestamp
Договор						
Номер договора	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Дата и время выдачи	TIMESTAMP				+	Должно соответствовать формату UNIX Timestamp, Дата не позднее 10.05.23
Дата и время возврата	TIMESTAMP				+	Должно соответствовать

						формату UNIX Timestamp, Дата не позднее Даты выдачи
Статус состояния	VARCHAR(50)				+	Длина символов до 50
Статус оплаты	VARCHAR(50)				+	Длина символов до 50
Номер машины	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Машина</b>
Номер клиента	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Клиент</b>
Номер сотрудника	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Сотрудник</b>
Акт						
Код акта	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Тип акта	VARCHAR(50)				+	Длина символов до 50
Дата и время акта	TIMESTAMP				+	Должно соответствовать формату UNIX Timestamp, Дата не позднее 10.05.23
Номер договора	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Договор</b>
Машина						

Номер машины	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Номер кузова	VARCHAR(17)				+	Уникален Длина символов до 17
Регистрационный номер	VARCHAR(50)				+	Уникален Длина символов до 50
Номер двигателя	VARCHAR(17)				+	Уникален Длина символов до 17
Специальные отметки	VARCHAR(50)				+	Длина символов до 50
Дата последнего ТО	DATE				+	Дата в формате ДД.ММ.ГГГГ, Дата не позднее 01.01.2010
Отметки о возврате	VARCHAR(25)				+	Длина символов до 25
Номер модели	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Модель</b>
Номер страховки	INTEGER			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности <b>Страховка</b>
Модель						
Номер модели	INTEGER	+			+	Уникален, автоматическая генерация значения
Описание ТС	VARCHAR(100)				+	Длина символов до 100
Название	VARCHAR(100)				+	Длина символов до 100
Год выпуска	INTEGER				+	Положительное число
Стоимость	INTEGER				+	Положительное число

Марка автомобиля	VARCHAR(100)				+	Длина символов до 100
---------------------	--------------	--	--	--	---	--------------------------

## **Вывод**

В данной лабораторной работе была создана информационная модель базы данных для отрасли "Прокат автомобилей" в нотации Чена-Кириллова, которая была реализована с помощью программного обеспечения Erwin Data Modeler в нотации IDEF1X.