

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»**

Выполнил:  
студент 2 курса ИКТ группа К3240,  
Малышенко А. Р.

Проверила:  
Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург  
2022

### **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.

**Название:** БД «СПБ.Драйв», каршеринг автомобилей

**Состав реквизитов сущностей:**

*Договор* (Код договора, Дата и время окончания аренды, Дата и время выдачи автомобиля, Дата и время возврата, Код сотрудника (FK), Код клиента (FK), Код автомобиля (FK))

*Автомобиль* (Код автомобиля, Наименование, Описание, Год выпуска, Номер двигателя, Номер кузова, Цена проката, Пробег, Дата последнего ТО, Отметка о возврате, Регистрационный номер, Специальные отметки)

*Технические характеристики* (Модель автомобиля, Марка автомобиля, Цена автомобиля, Объем двигателя, Расход топлива)

*Клиент* (Код клиента, ФИО, Паспортные данные, Адрес, Телефон)

*Сотрудник* (Код сотрудника, ФИО, Паспортные данные, Оклад)

*Должность* (Код должности, Наименование должности, Обязанности)

*Нарушение* (Код договора, Дата и время нарушения, Данные о нарушении, Адрес, Штраф)

*Авария* (Код договора, Дата и время аварии, Данные об аварии, Адрес, Виновность)

*Продление* (Код договора, Дата продления, Время продления)

**Схема инфологической модели данных БД в нотации П. Чена.**

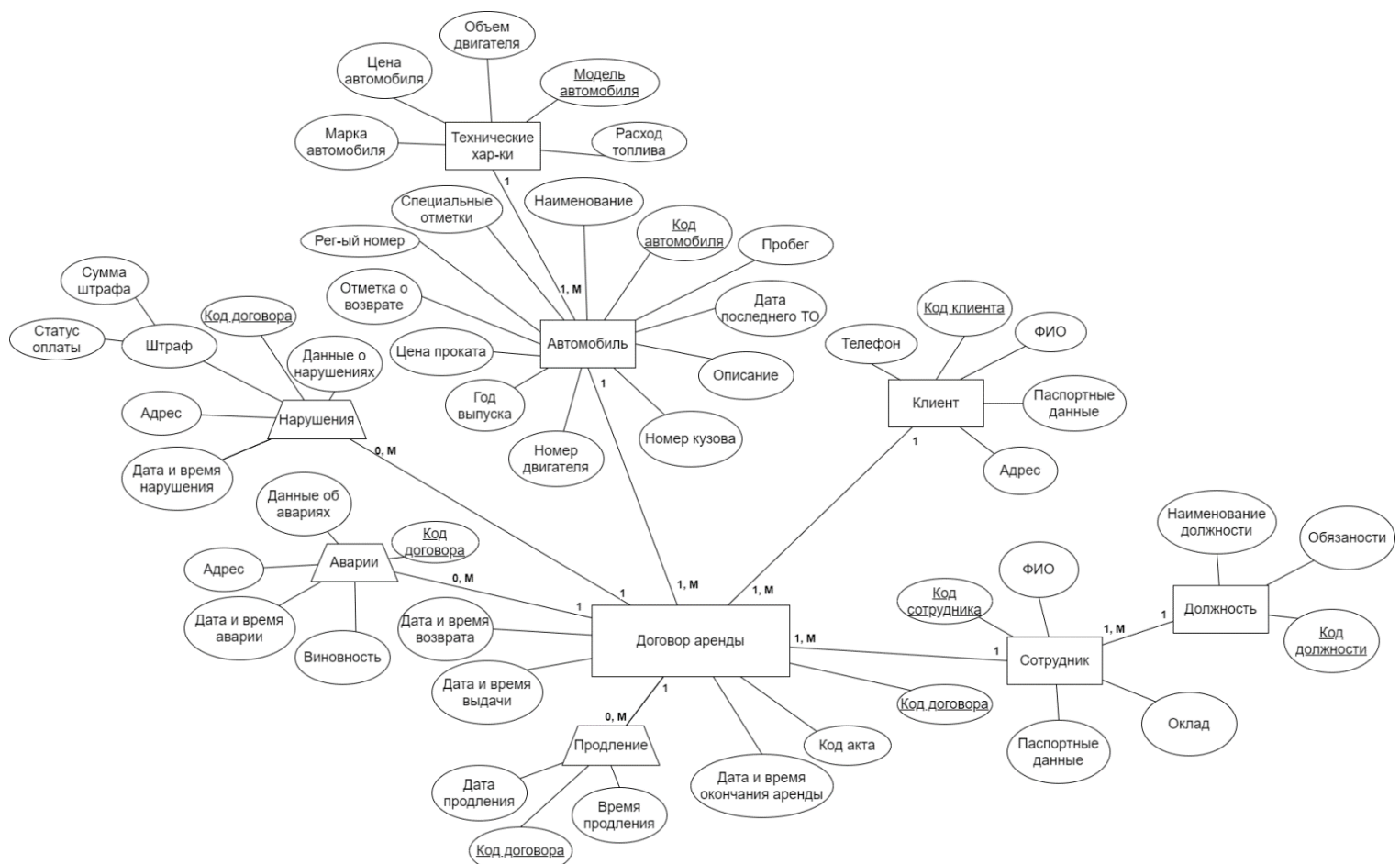


Рисунок 1. Модель в нотации Питера Чена.

## Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X.

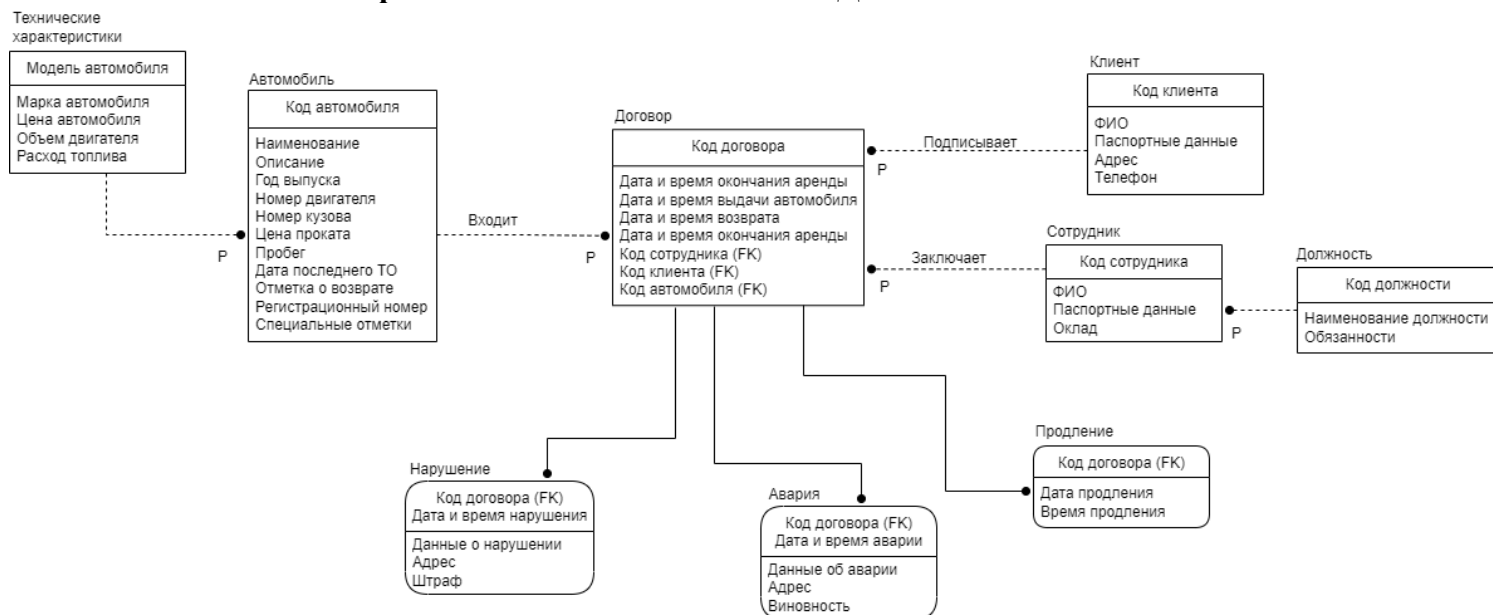


Рисунок 2. Модель в нотации IDEF1X.

## Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:

Легенда:

INT – INTIGER

BOOL – BOOLAEN

VAR – VARCHAR

Таблица 1. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные.

Атрибут	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязате льность	Ограничения целостности
		Собст. атрибут	Внеш. ключ			
Договор						
Код договора	INT	+			+	Уникален
Дата и время окончания аренды	DATE				+	Не раньше, чем дата выдачи
Дата и время выдачи	DATE				+	Не может быть раньше, чем нынешняя дата
Дата и время возврата	DATE				+	Не раньше, чем дата выдачи
Код сотрудника	INT			+	+	Уникален
Код клиента	INT			+	+	Уникален

Код автомобиля	INT			+	+	Уникален
Автомобиль						
Код автомобиля	INT	+			+	Уникален
Наименование	VAR (30)				+	
Описание	VAR (200)				+	
Год выпуска	DATE				+	
Номер двигателя	INT				+	Уникален
Номер кузова	INT				+	Уникален
Цена проката	MONEY				+	Положительное значение
Пробег	INT				+	Не отрицательное значение
Дата последнего ТО	DATE				+	Не может быть больше нынешней даты
Отметка о возврате	BOOL				+	
Регистрационный номер	INT				+	Уникален
Специальные отметки	VAR (200)					
Технические характеристики						
Модель автомобиля	VAR (50)	+			+	
Марка автомобиля	VAR (20)				+	
Цена автомобиля	INT				+	Положительное значение
Объем двигателя	INT				+	Положительное значение
Расход топлива	INT				+	Положительное значение
Клиент						
Код клиента	INT	+			+	Уникален
ФИО	VAR (50)				+	

Паспортные данные	VAR (100)				+	Уникален
Адрес	VAR (50)					
Телефон	INT				+	Формат: Код страны + 10 цифр
Сотрудник						
Код сотрудника	INT	+			+	Уникален
ФИО	VAR (50)				+	
Паспортные данные	VAR (100)				+	Уникален
Оклад	MON-EY				+	Положительное значение
Должность						
Код должности	INT	+			+	Уникален
Наименование должности	VAR (30)				+	
Обязанности	VAR (500)				+	
Нарушение						
Код договора	INT		+		+	Уникален
Дата и время нарушения	DATE	+			+	Не раньше, чем дата выдачи автомобиля
Данные о нарушении	VAR (500)				+	
Адрес	VAR (50)				+	
Штраф	MON-EY				+	Положительное значение
Авария						
Код договора	INT		+		+	Уникален
Дата и время аварии	DATE	+			+	Не раньше, чем дата выдачи автомобиля
Данные об аварии	VAR (500)				+	

Адрес	VAR (50)				+	
Виновность	BOOL				+	
Продление						
Код договора	INT		+		+	Уникален
Дата продления	DATE				+	Не раньше, чем дата выдачи автомобиля
Время продления	INT				+	Положительное значение

### **Вывод:**

В ходе данной работы были приобретены навыки составления моделей БД в нотациях П. Чена и IDEF1X. Так же умение структуризации, описания и анализа данных системы.