

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:
«Базы данных»

Выполнила:
студентка 2 курса ИКТ
группы К3243
Ф.И.О.: Хайруллина Р. Д.

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».

Программное обеспечение: CA ERwin Data Modeler (или аналог), Draw.io, ZOOM.

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 автокомпания. 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.

Ход выполнения работы:

1. Название БД: “Прокат автомобилей”
2. Состав реквизитов сущностей
 - Договор (Номер договора; дата, время выдачи автомобиля; дата, время окончания аренды; дата, время возврата автомобиля; идентификатор сотрудника; идентификатор клиента; специальные отметки; регистрационный номер)

- Клиент (Идентификатор клиента; ФИО; паспортные данные; адрес; номер телефона)
- Сотрудник (Идентификатор сотрудника; ФИО; паспортные данные; код должности)
- Должность (Код должности; оклад; наименование должности; обязанности)
- Автомобиль (Регистрационный номер; номер двигателя; номер кузова; цена; дата ТО; пробег; год выпуска; специальные отметки; наименование модели автомобиля)
- Модель автомобиля (Наименование модели; марка; описание; технические характеристики)
- Авария (Номер договора; дата и время аварии; адрес; детали аварии)
- Нарушение (Номер договора; код нарушения; дата и время нарушения; адрес; детали нарушения)
- Продление (Номер договора; количество часов; дата, время начала продления; дата и время возврата автомобиля)

3. Инфологическая модель в нотации Питера Чена - Кириллова (см. Рисунок 1)

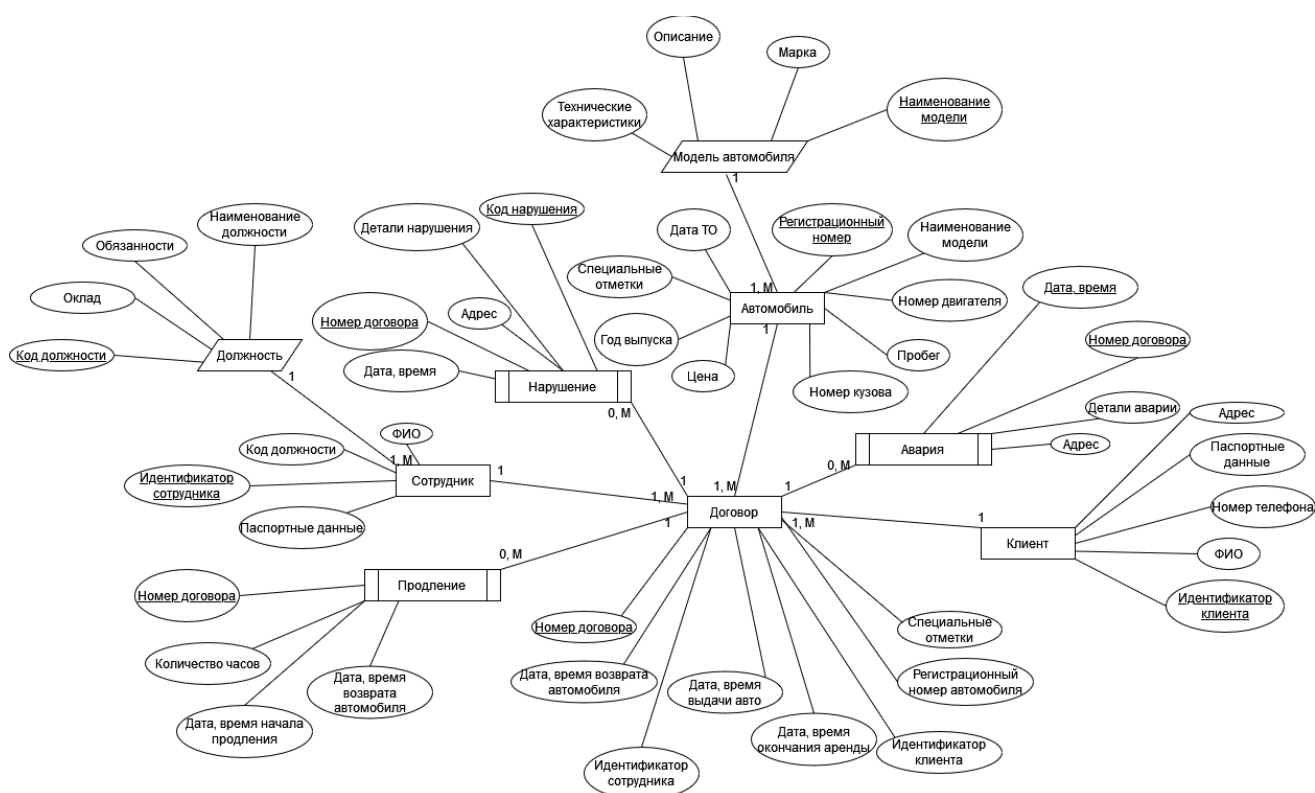


Рисунок 1 – Инфологическая модель в нотации Питера Чена - Кириллова

4. ИЛМ в нотации IDEF1X (см. Рисунок 2)

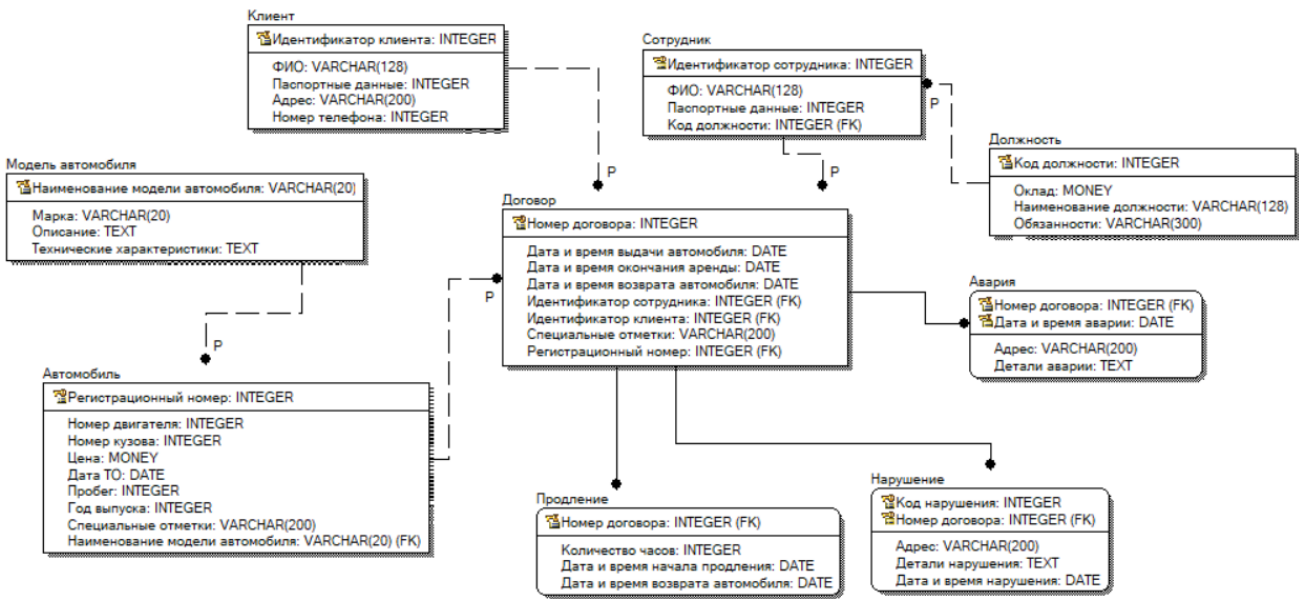


Рисунок 2 - ИЛМ в нотации IDEF1X

5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные (таблица)

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Договор						
Номер договора	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Дата и время выдачи автомобиля	DATE				+	Дата, должна быть не больше текущей
Дата и время окончания аренды	DATE				+	Дата, должна быть не меньше даты выдачи, не больше текущей
Дата и время возврата автомобиля	DATE				+	Дата, должна быть не меньше даты выдачи, не больше текущей
Идентификатор сотрудника	INTEGER			+	+	Уникален
Идентификатор клиента	INTEGER			+	+	Уникален, генерируется автоматически

Регистрационный номер автомобиля	INTEGER			+	+	Уникален
Специальные отметки	VARCHAR (200)					Ограничение в 200 символов

Клиент						
Идентификатор клиента	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
ФИО	VARCHAR (128)				+	Ограничение в 128 символов
Паспортные данные	INTEGER				+	Длина – 10 символов
Адрес	VARCHAR (200)				+	Ограничение в 200 символов
Номер телефона	INTEGER				+	Длина – 10 символов

Сотрудник						
Идентификатор сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
ФИО	VARCHAR (128)				+	Ограничение в 128 символов
Паспортные данные	INTEGER				+	Длина – 10 символов
Код должности	INTEGER			+	+	Уникален, генерируется автоматически

Должность						
Код должности	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Оклад	MONEY				+	Положительное число
Наименование должности	VARCHAR (128)				+	Ограничение в 128 символов
Обязанности	VARCHAR (300)				+	Ограничение в 300 символов

Автомобиль						
Регистрационный номер	INTEGER	+			+	Уникален
Номер двигателя	INTEGER				+	Уникален
Номер кузова	INTEGER				+	Уникален
Цена	MONEY				+	Положительное число

Дата ТО	DATE				+	Дата должна быть не больше текущей
Пробег	INTEGER					
Год выпуска	INTEGER					Дата должна быть не больше текущей
Специальные отметки	VARCHAR (200)				+	Ограничение в 200 символов
Наименование модели автомобиля	VARCHAR (20)			+	+	Ограничение в 20 символов

Модель автомобиля						
Наименование модели	VARCHAR (20)	+			+	Ограничение в 20 символов
Марка	VARCHAR (20)				+	Ограничение в 20 символов
Описание	TEXT				+	
Технические характеристики	TEXT				+	

Авария						
Номер договора	INTEGER		+		+	Уникален, генерируется автоматически
Дата аварии	DATE	+			+	Дата должна быть не меньше даты выдачи автомобиля, не больше даты возврата автомобиля
Адрес	VARCHAR (200)				+	Ограничение в 200 символов
Детали аварии	TEXT				+	

Нарушение						
Код нарушения	INTEGER	+			+	Уникален, генерируется автоматически
Номер договора	INTEGER		+		+	Уникален, генерируется автоматически
Дата нарушения	DATE				+	Дата должна быть не меньше даты выдачи автомобиля, не больше даты возврата автомобиля
Адрес	VARCHAR (200)				+	Ограничение в 200 символов
Детали нарушения	TEXT				+	

Продление						
Номер договора	INTEGER		+		+	Уникален, генерируется автоматически
Количество часов	INTEGER				+	
Дата и время начала продления	DATE				+	Дата должна быть больше даты выдачи
Дата и время возврата автомобиля	DATE				+	Дата должна быть больше даты начала продления

ВЫВОД

В ходе данной лабораторной работы было выполнено моделирование базы данных «Прокат автомобилей». Была применена методология моделирования реляционных баз данных. Использовался метод ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена – Кириллова, была создана модель в нотации IDEF1X.