

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО»

Отчет

по лабораторной работе №4 «Анализ данных. Построение инфологической модели
данных.»
по дисциплине **«Проектирование и реализация баз данных»**

Автор: Фирсов И.Р.

Факультет: ИКТ

Группа: K3141

Преподаватель: Говорова М.М.



Санкт-Петербург 2023

Оглавление

Цель работы	3
Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели БД методом «сущность-связь».	3
Практическое задание	3
Вариант 12. БД «Прокат автомобилей»	3
Выполнение	4
Запросы к базе данных	14
Представления	14
Запросы на модификацию данных	14
Вывод.....	15

Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели 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 ИЛИМ 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» («Bank»)

Инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Питера Чена – Кириллова.

Разработанная ИЛМ реализована в нотации IDEF1X.

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

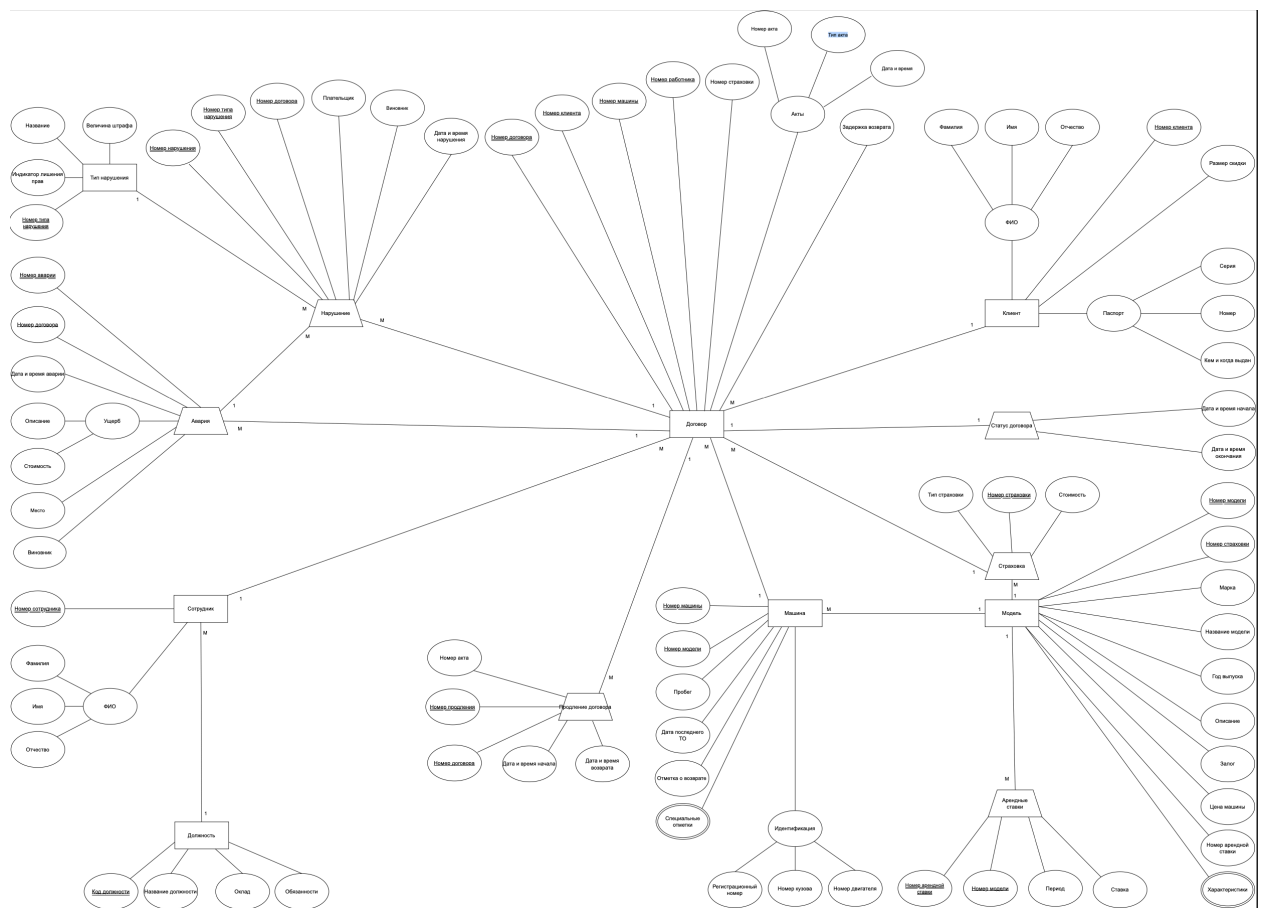
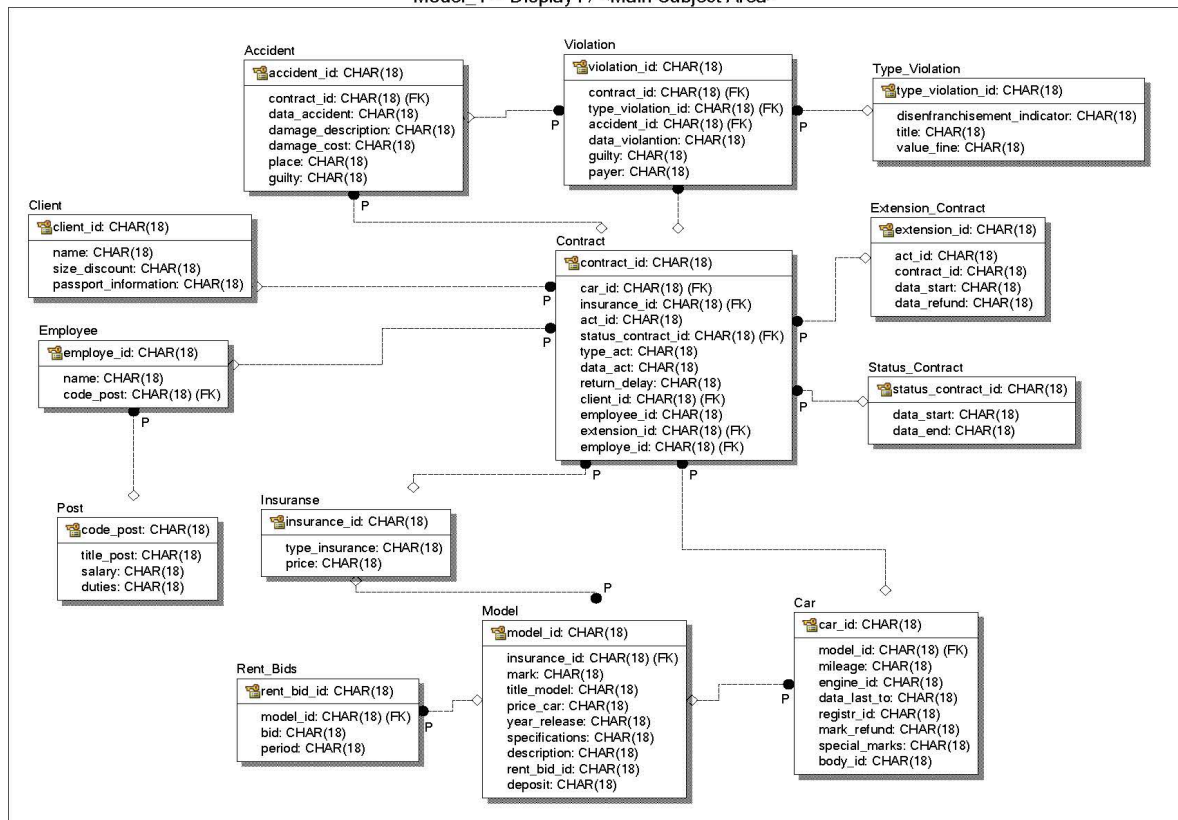


Рисунок 1

Схема инфологической модели БД в нотации IDEF1X указана на рисунке 2



Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Договор						
Номер договора	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Номер клиента	INTEGER(FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Клиент
Номер машины	INTEGER(FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Машины
Номер работника	INTEGER(FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Работник
Код должности	INTEGER(FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность
Дата и время начала	Datetime				+	Дата и время в формате дд.мм.гг. чч:мм:сс, меньше даты и времени начала
Дата и время конца	Datetime				+	Дата и время в формате дд.мм.гг. чч:мм:сс, больше даты и времени начала

Статус договора	VARCHAR(20)				+	Равен одному из предустановленных значений
Номер страховки	INTEGER				+	Значение соответствует первичному ключу Страховки
Задержка Возврата	BOOLEAN					
Номер акта	INTEGER					
Тип акта	VARCHAR(50)					"Передача"/"Прием"
Клиент						
Номер клиента	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Фамилия	VARCHAR(20)				+	
Имя	VARCHAR(20)				+	
Отчество	VARCHAR(20)				+	
Паспорт	VARCHAR(20)				+	
Размер скидки	INTEGER					Больше или равно 0, меньше 51
Сотрудник						

Номер сотрудника	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код должности	INTEGER(FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Должность
Фамилия	VARCHAR(20)				+	
Имя	VARCHAR(20)				+	
Отчество	VARCHAR(20)				+	
Должность						
Код должности	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Название должности	VARCHAR(20)				+	
Оклад	INTEGER				+	Больше 0
Обязанности	VARCHAR(50)				+	

Продление договора						
Номер продления	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер договора	INTEGER(FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор
Дата и время начала	Datetime				+	Дата и время в формате дд.мм.гг. чч:мм:сс Меньше даты окончания
Дата и время возврата	Datetime				+	Дата и время в формате дд.мм.гг. чч:мм:сс Больше даты начала
Авария						
Номер аварии	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Номер договора	INTEGER(FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор
Виновник	VARCHAR(20)				+	Равен одному из предустановленных значений
Дата и время аварии	Datetime				+	Дата и время в формате дд.мм.гг.чч.мм.сс
Описание ущерба	VARCHAR				+	
Стоимость ущерба	INTEGER				+	Больше 0
Нарушение						
Номер нарушения	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Номер договора	INTEGER (FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Договор

Номер машины	INTEGER (FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Машина
Номер тип нарушения	INTEGER (FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Тип Нарушения
Дата и время нарушения	Datetime				+	Дата и время в формате дд.мм.гг.чч:мм:сс
Платательщик	VARCHAR(20)				+	Равен одному из предустановленных значений
Виновник	VARCHAR(20)				+	Равен одному из предустановленных значений
Тип нарушения						
Номер типа нарушения	INTEGER	+				Уникален
Название	VARCHAR(20)				+	Длина атрибута<20
Индикатор лишения прав	BOOLEAN				+	
Величина штрафа	INTEGER				+	Больше или равна 0
Модель						

Номер модели	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Марка	VARCHAR(20)				+	
Название модели	VARCHAR(20)				+	
Залог	INTEGER				+	Больше 0
Описание	VARCHAR(50)				+	
Характеристики	VARCHAR(20)				+	
Цена машины	INTEGER				+	Больше 0
Номер сотрудника	INTEGER		+			Является первичным ключом для сущности сотрудник
Год выпуска	Datetime					
Страховка						
Номер страховки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Тип страховки	VARCHAR(20)				+	Значение соответствует первичному ключу сущности Страховка
Стоимость	INTEGER				+	Больше 0
Арендная ставка						
Номер модели	INTEGER (FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Модель
Номер арендной ставки	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Период	VARCHAR(40)				+	
Ставка	INTEGER					Больше 0
Машина						
Номер машины	INTEGER	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Номер модели	INTEGER(FK)		+		+	Значение соответствует первичному ключу сущности Модель
Специальные отметки	VARCHAR					
Отметка о возврате	BOOLEAN				+	
Дата последнего ТО	Datetime				+	Дата и время в формате дд.мм.гг. чч:мм:сс
Пробег	INTEGER				+	Больше или равен 0
Регистрационный номер	VARCHAR(9)				+	
Номер кузова	VARCHAR				+	
Номер двигателя	VARCHAR				+	

.....

Запросы к базе данных

Представления

Запросы на модификацию данных

.....

Вывод

В результате выполнения данной лабораторной работы была проанализирована предметная область, связанная с прокатом автомобилей. База данных является важной составляющей для каршеринговой компании, так как она позволяет хранить, управлять и получать доступ к различным типам информации, связанной с автомобилями, клиентами и операциями компании. Например, база данных может содержать информацию о каждом автомобиле, включая модель, год выпуска, пробег и технические характеристики. Это позволяет контролировать и управлять автомобильным парком, включая распределение автомобилей по зонам обслуживания и планирование технического обслуживания. База данных может содержать данные о клиентах, включая их имена, контактную информацию, информацию о платежах, кредитные карты и историю аренды. Это позволяет проводить анализ потребностей клиентов, определять их предпочтения и регулировать процесс бронирования и выдачи автомобилей. База данных может отслеживать информацию о каждой аренде, включая дату и время начала и окончания аренды, место получения и возврата автомобиля, пройденный путь и стоимость аренды. Это позволяет анализировать данные о поездках, определять популярные маршруты и временные интервалы, а также оптимизировать ценообразование и расписание. Также база данных может содержать информацию о доступности автомобилей на определенные даты и время, а также обрабатывать бронирования и подтверждения аренды. Это позволяет эффективно управлять запасом автомобилей, предоставлять клиентам точную информацию о доступности и обеспечивать плавный процесс бронирования. В базе данных можно хранить информацию о системах безопасности автомобилей и устройствах отслеживания, которые могут быть установлены на автомобилях. Это позволяет обеспечить безопасность клиентов и автомобилей. Таким образом такая база данных будет полезна для любой каршеринговой компании.