

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО**

**ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 2
«Построение инфологической модели данных БД»
по дисциплине «Проектирование и реализация баз данных»**

Обучающийся (Анисимов Владислав Андреевич)

Факультет прикладной информатики

Группа К3240

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии 2023

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2024/2025

Цель работы: овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных БД методом «сущность-связь».

Оборудование: компьютерный класс, мультимедийный проектор.

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

Формат проведения: смешанный (очно-дистанционный).

Практическое задание:

- Проанализировать предметную область согласно варианту задания.
- 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).
- Реализовать разработанную ИЛМ в нотации IDEF1X.

Индивидуальное задание: 12 вариант

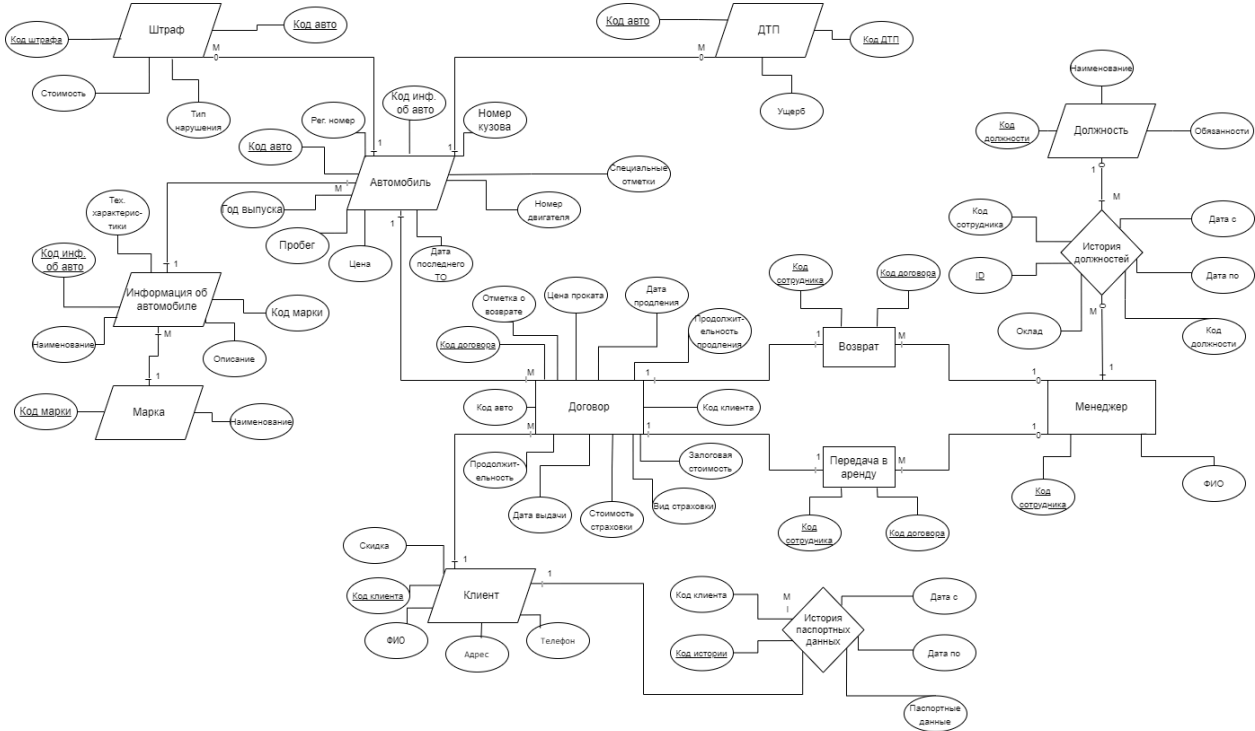
Выполнение состоит из 5 пунктов:

1. Название БД: Прокат автомобилей.

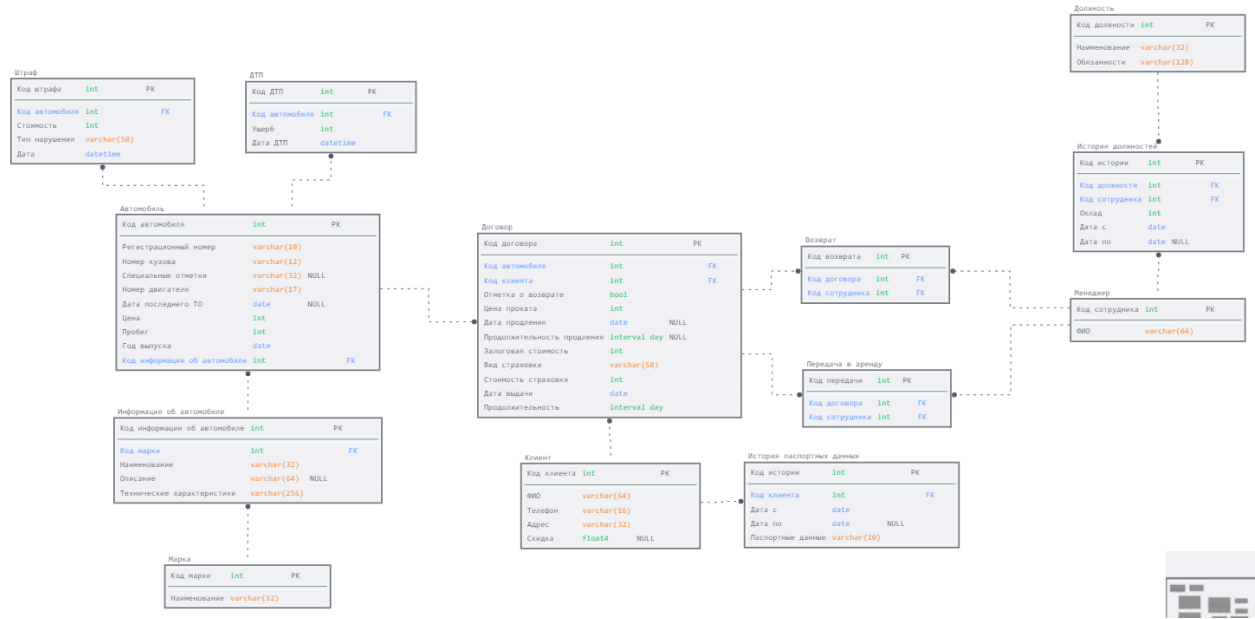
2. Состав реквизитов сущностей:

- Марка (Код марки, Наименование),
- Информация об автомобиле (Код информации об автомобиле, Код марки, Наименование, Описание, Технические характеристики),
- Автомобиль (Код автомобиля, Регистрационный номер, Номер кузова, Специальные отметки, Номер двигателя, Дата последнего ТО, Цена, Пробег, Год выпуска, Код информации об автомобиле),
- Штраф (Дата штрафа, Время штрафа, Код автомобиля, Стоимость, Тип нарушения)
- ДТП (Дата ДТП, Время ДТП, Код автомобиля, Ущерб),
- Договор (Код договора, Код автомобиля, Код клиента, Паспортные данные, Отметка о возврате, Цена проката, Дата продления, Продолжительность продления, Залоговая стоимость, Вид страховки, Стоимость страховки, Дата выдачи, Продолжительность),
- Клиент (Код клиента, Паспортные данные, ФИО, Телефон, Адрес, Скидка),
- Возврат (Код возврата, Код договора, Код сотрудника),
- Передача в аренду (Код передачи, Код договора, Код сотрудника),
- Менеджер (Код сотрудника, ФИО),
- История должностей (Код истории, Код должности, Код сотрудника, Оклад, Дата с, Дата по),
- Должность (Код должности, Наименование, Обязанности),
- История паспортных данных (Код истории, Код клиента, Паспортные данные, Дата с, Дата по),

3. Схема инфологической модели данных БД в нотации Питера Чена-Кириллова;



4. Схема инфологической модели данных БД в нотации IDEF1X;



5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные:

Марка

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
<u>Код марки</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Наименование	varchar(32)				+	

Информация об автомобиле

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
<u>Код информации об автомобиле</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код марки	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Марка)
Наименование	varchar(32)				+	
Описание	varchar(64)				-	

Технические характеристики	varchar(256)				+	
----------------------------	--------------	--	--	--	---	--

Автомобиль

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
<u>Код автомобиля</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Регистрационный номер	varchar(10)				+	Не NULL
Номер кузова	varchar(12)				+	Не NULL
Специальные отметки	varchar(32)				-	
Номер двигателя	varchar(17)				+	Не NULL
Дата последнего ТО	date				-	Значение атрибута > 1980
Цена	int				+	Значение атрибута > 0
Пробег	int				+	Значение атрибута > 0
Год выпуска	int				+	Значение атрибута > 1900
Код информации об автомобиле	int				+	Значение соответствует первичному ключу сущности

						(Информация об автомобиле)
--	--	--	--	--	--	----------------------------

Штраф

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
Дата и время штрафа	datetime	+			+	Значение атрибута > 1.1.2024
<u>Код штрафа</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код автомобиля	int	+		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Автомобиль)
Стоимость	int				+	Значение атрибута > 0
Тип нарушения	varchar(50)				+	

ДТП

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
Дата и время ДТП	datetime	+			+	Значение атрибута > 1900
<u>Код ДТП</u>	time	+			+	Уникален,

						необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код автомобиля	int	+		+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Автомобиль)
Ущерб	int				+	Значение атрибута ≥ 0

Договор

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
<u>Код договора</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код автомобиля	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Автомобиль)
Код клиента	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Клиент)

Отметка о возврате	bool				+	
Цена проката	int				+	Значение атрибута > 0
Дата продления	date				-	Значение атрибута > 1.1.2024
Продолжительность продления	interval DAY				-	Значение атрибута > 0
Залоговая стоимость	int				+	Значение атрибута > 0
Вид страховки	varchar(50)				+	
Стоимость страховки	int				+	Значение атрибута > 0
Дата выдачи	date				+	Значение атрибута > 1.1.2024
Продолжительность	interval DAY				+	Значение атрибута > 0

Клиент

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
<u>Код клиента</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

ФИО	varchar(64)				+	
Телефон	varchar(13)				+	Значение атрибута начинается с “+”
Адрес	varchar(64)				+	
Скидка	float4				-	Значение атрибута > 0

Возврат

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
<u>Код возврата</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
Код договора	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Договор)
Код сотрудника	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Сотрудник)

Передача

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
<u>Код передачи</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить

						автоматическую генерацию значения
Код договора	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Договор)
Код сотрудника	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Сотрудник)

Менеджер

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
<u>Код сотрудника</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения
ФИО	varchar(64)				+	

История должностей

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
<u>Код истории</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию

						значения
Код должности	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Должность)
Код сотрудника	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Сотрудник)
Оклад	int				+	Значение атрибута > 0
Дата с	date				+	Значение атрибута > 2023
Дата по	date				-	Значение атрибута > 2023

Должность

Наименован ие атрибута	Тип	Первичн ый ключ (собствен ный атрибут)	Первичн ый ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязател ьность	Ограничен ия целостност и
<u>Код</u> <u>должности</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматиче скую генерацию значения
Наименован ие	varchar(32)				+	
Обязанности	varchar(12 8)				+	

История паспортных данных

Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ (собственный атрибут)	Первичный ключ (внешний ключ)	Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
Код клиента	int			+	+	Значение соответствует первичному ключу сущности (Клиент)
Паспортные данные	varchar(10)			+	+	Уникален
Дата с	date				+	Значение атрибута > 2023
Дата по	date				-	Значение атрибута > 2023
<u>Код истории</u>	int	+			+	Уникален, необходимо обеспечить автоматическую генерацию значения

Выводы: благодаря выполнению данной лабораторной работе я научился создавать инфологическую модель БД в нотации Питера-Чена и IDEF1X,