

**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»

Обучающийся Барецкий Максим Степанович

Факультет прикладной информатики

Группа K3241

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

Образовательная программа Мобильные и сетевые технологии

Преподаватель Говорова Марина Михайловна

Санкт-Петербург
2025/2026

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 или аналог, ZOOM.

Формат проведения: смешанный (очно-дистанционный).

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.

Индивидуальное задание:

Вариант 11. БД «Автомастерская»

Описание предметной области: Сеть автомастерских осуществляет ремонт автомобилей, используя для этих целей штат мастеров и свои мастерские. Стоимость ремонта включает цену деталей и стоимость работы.

Заработная плата мастеров составляет 50% стоимости работы.

С клиентом заключается договор на выполнение авторемонтных и профилактических работ, который сопровождается администратором. В каждом договоре может быть несколько видов услуг. Для выполнения видов работ могут требоваться детали или расходные материалы, которые предоставляет либо клиент, либо автомастерская. Если детали предоставляет автомастерская, то их стоимость включается в смету по договору.

Каждый вид работ могут выполнять разные мастера, в зависимости от их специализации. Распределение мастеров выполняет администратор.

БД должна содержать следующий минимальный набор сведений: Табельный номер сотрудника. ФИО сотрудника. Должность. Разряд мастера. Специализация. Адрес автомастерской. Дата заказа. Гос. Номер автомобиля. Марка. Мощность автомобиля. Год выпуска. Цвет автомобиля. Дата принятия в ремонт. Плановая дата окончания ремонта. Фактическая дата окончания ремонта. Вид ремонта. Стоимость вида ремонта. Название детали. Цена детали. Марка и модель автомобиля. Страна производителя. Госномер автомобиля. ФИО владельца. Номер телефона владельца. E-mail владельца. Должность сотрудника. Количество ставок (по штатному расписанию).

Дополните состав атрибутов на основе анализа предметной области.

Выполнение задания

1. Название проектируемой базы данных: “Автомастерская”
2. Состав реквизитов сущностей:
 1. Автомастерская (id_автомастерской, телефон, email)
 2. Работник (id_работника, id_автомастерской, фио, ставка)
 3. Категория_сотрудника (id_категории, должность, специализация, разряд)
 4. Назначение (id_назначения, id_работника, id_категории,

дата_назначения, дата_увольнения)

5. Договор (id_договора, id_автомастерской, id_авто, дата_обращения, дата_принятия, дата_планируемого_окончания, дата_реального_окончания)

6. Строка_договора (id_строки, id_договора, id_сотрудника, id_услуги, цена_услуги)

7. Вид_услуги (id_услуги, название, описание)

8. Тариф (id_тарифа, id_услуги, цена_за_час, нормочас)

9. Нормативный_расход (id_расхода, id_услуги, id_детали, колво_деталей, ед_измерения)

10. Деталь (id_детали, наименование_детали, номер_в_каталоге, цена, производитель, страна_происхождения)

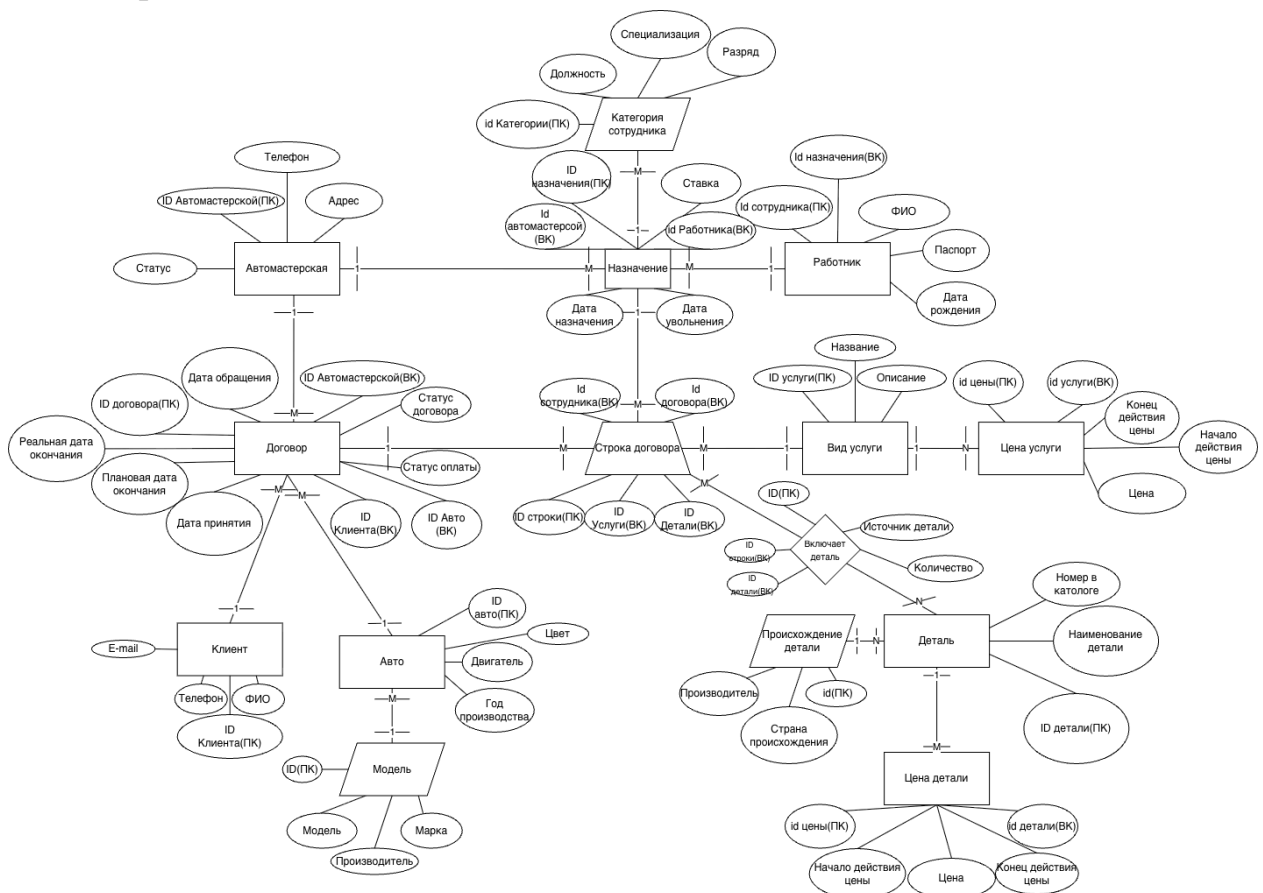
11. Владелец_авто (id_владельца, фио, телефон, email)

12. Владение (id_владения, id_автовладельца, id_авто, гос_номер, дата_начала_владения, дата_конца_владения)

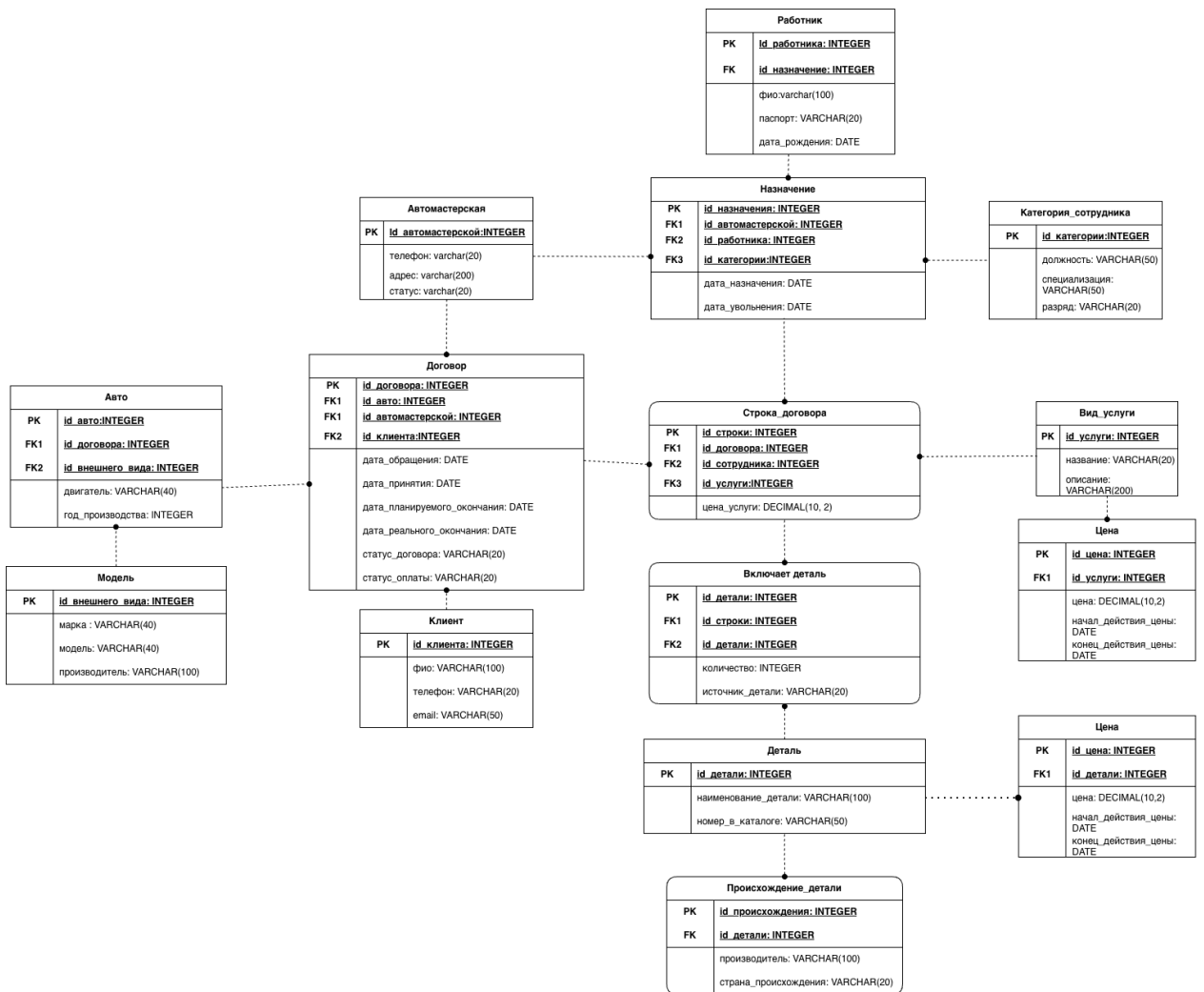
13. Авто (id_авто, id_внешнего_вида, двигатель, год_производства)

14. Внешний_вид (id_внешнего_вида, марка, модель, цвет)

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

Таблица 1 – Описание атрибутов сущностей

Наименование атрибута	Тип	PK	FK	Обязательность	Ограничения
Автомастерская					
id_автомастерской	INTEGER	+		+	Уникален, авто-генерация
телефон	VARCHAR(20)				Формат телефонного номера
email	VARCHAR(100)				Формат email
Работник					
id_работника	INTEGER	+		+	Уникален, авто-генерация
id_автомастерской	INTEGER		+	+	PK 'Автомастерская'

фио	VARCHAR(100)			+	
ставка	DECIMAL(10,2)			+	> 0
Назначение					
id_назначения	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
id_работника	INTEGER		+	+	РК 'Работник'
id_категории	INTEGER		+	+	РК 'Категория_сотрудн ика'
дата_назначения	DATE			+	
дата_увольнения	DATE				>= дата_назначения
Категория_сотрудника					
id_категории	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
должность	VARCHAR(50)			+	
специализация	VARCHAR(50)				
разряд	VARCHAR(20)				
Договор					
id_договора	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
id_автомастерской	INTEGER		+	+	РК 'Автомастерская'
id_авто	INTEGER		+	+	РК 'Авто'
дата_обращения	DATE			+	
дата_принятия	DATE			+	>= дата_обращения
дата_планируемого_ок ончания	DATE				
дата_реального_оконч ания	DATE				>= дата_принятия
Строка_договора					
id_строки	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
id_договора	INTEGER		+	+	РК 'Договор'
id_сотрудника	INTEGER		+	+	РК 'Работник'
id_услуги	INTEGER		+	+	РК 'Вид_услуги'
цена_услуги	DECIMAL(10,2)			+	>0
Вид_услуги					

id_услуги	INTEGER	+			
название	VARCHAR(20)			+	
описание	VARCHAR(200)				
Тариф					
id_тарифа	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
id_услуги	INTEGER		+	+	РК 'Вид_услуги'
цена_за_час	DECIMAL(10,2)			+	>0
нормочас	DECIMAL(10,2)			+	>0
Нормативный_расход					
id_расхода	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
id_услуги	INTEGER		+	+	РК 'Вид_услуги'
id_детали	INTEGER		+	+	РК 'Деталь'
колво_деталей	DECIMAL(10,2)			+	> 0
ед_измерения	VARCHAR(10)			+	
Деталь					
id_детали	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
наименование_детали	VARCHAR(100)			+	
номер_в_каталоге	VARCHAR(50)				
цена	DECIMAL(10,2)			+	> 0
производитель	VARCHAR(50)				
страна_происхождени я	VARCHAR(40)				
Владелец_авто					
id_владельца	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
фio	VARCHAR(100)			+	
телефон	VARCHAR(20)				Формат телефонного номера
email	VARCHAR(50)				Формат email
Владение					
id_владения	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
id_автовладельца	INTEGER		+	+	РК 'Владелец_авто'
id_авто	INTEGER		+	+	РК 'Авто'
гос_номер	VARCHAR(10)			+	

дата_начала_владения	DATE			+	
дата_конца_владения	DATE				>= даты начала владения
Авто					
id_авто	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
id_внешнего_вида	INTEGER		+	+	РК 'Внешний_вид'
двигатель	VARCHAR(40)			+	
год_производства	INTEGER			+	>= 1980
Внешний_вид					
id_внешнего_вида	INTEGER	+			Уникален, авто-генерация
марка	VARCHAR(40)			+	
модель	VARCHAR(40)			+	
цвет	VARCHAR(20)			+	

6. Вывод

В ходе лабораторной работы была проанализирована предметная область «Автомастерская» и разработана инфологическая модель базы данных. Построенные ER-диаграммы позволяют наглядно представить структуру данных и взаимосвязи между сущностями. Полученные навыки могут быть использованы при дальнейшем логическом и физическом проектировании баз данных.