

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет ИТМО»
Факультет инфокоммуникационных технологий
Мегафакультет информационных и трансляционных технологий

Базы данных

Лабораторная работа №2

”Анализ данных. Построение инфологической модели данных БД”

Работу выполнили:

Студент II курса
Коробковский В.А.

Группа:

К3242

Преподаватель:

Говорова М.М.

Санкт-Петербург
2021

Содержание

1. Цель работы	3
2. Оборудование	3
3. Используемое программное обеспечение	3
4. Общее задание	3
5. Индивидуальное задание (вариант №11)	3
5.1. Описание предметной области	3
5.2. Описание базы данных	4
5.3. Схема инфологической модели данных базы данных в нотации Питера Чена	6
5.4. Схема инфологической модели данных базы данных в нотации Питера Чена	7
5.5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные	8
6. Выводы	11

1. Цель работы

Овладеть практическими навыками проведения анализа данных системы и построения инфологической модели данных базы данных методом «сущность-связь».

2. Оборудование

1. Компьютерный класс
2. Мультимедийный проектор
3. Домашний ПК

3. Используемое программное обеспечение

1. Программа "CA ERwin Data Modeler"
2. Онлайн-ресурс "DiagramEditor" для создания диаграмм ([ссылка](#))
3. Zoom
4. Социальная сеть "ВКонтакте"

4. Общее 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 Чена-Кириллова
3. Реализовать разработанную инфологическую модель в нотации IDEF1X.
4. Заполнить таблицу "Описание атрибутов сущностей"

5. Индивидуальное задание (вариант №11)

5.1. Описание предметной области

Сеть автомастерских осуществляет ремонт автомашин, используя для этих целей штат мастеров и свои мастерские. Стоимость ремонта включает цену деталей и стоимость работы. Заработная плата мастеров составляет 50% стоимости работы.

5.2. Описание базы данных

База данных "Автомастерская" состоит из следующих сущностей и реквизитов:

1) Сущность "Сотрудник"

Реквизиты:

1. Табельный номер
2. Id филиала, в котором работает
3. Должность
4. Разряд
5. Специализация
6. Имя сотрудника
7. Фамилия сотрудника
8. Отчество сотрудника

2) Сущность "Клиент"

Реквизиты:

1. Серия и номер паспорта
2. E-mail
3. Телефон
4. Имя клиента
5. Фамилия клиента
6. Отчество клиента

3) Сущность "Автомобиль"

Реквизиты:

1. Id автомобиля
2. Цвет
3. Год выпуска
4. Госномер
5. Код марки

4) Сущность "Модель"

Реквизиты:

1. Код марки
2. Модель
3. Марка
4. Мощность

5) Сущность "Договор на ремонт"

Реквизиты:

1. Номер договора

2. Дата заключения
 3. Статус
 4. Id списка услуг
 5. Id автомобиля
 6. Id филиала
 7. Серия и номер паспорта
 8. Табельный номер сотрудника
- 6) Сущность "Филиал"
- Реквизиты:
1. Id филиала
 2. Адрес
 3. Id города
- 7) Город
- Реквизиты:
1. Id города
 2. Регион
 3. Область
 4. Город
- 8) Сущность "Состав ремонта"
- Реквизиты:
1. Id ремонта
 2. Номер договора
 3. Дата принятия на ремонт
 4. Плановая дата окончания
 5. Фактическая дата окончания
 6. Количество услуги
 7. Виды ремонта
 8. Табельный номер сотрудника
 9. Id услуги
- 9) Сущность "Вид ремонта"
- Реквизиты:
1. Id услуги
 2. Название услуги
 3. Стоимость услуги для одной детали
- 10) Сущность "Список деталей для ремонта"
- Реквизиты:
1. Id списка деталей

2. Id ремонта
3. Количество каждой детали
4. Id детали

11) Сущность "Деталь"

Реквизиты:

1. Id детали
2. Название
3. Страна производителя
4. Стоимость
5. Модель автомобиля
6. Марка автомобиля

5.3. Схема инфологической модели данных базы данных в нотации Питера Чена

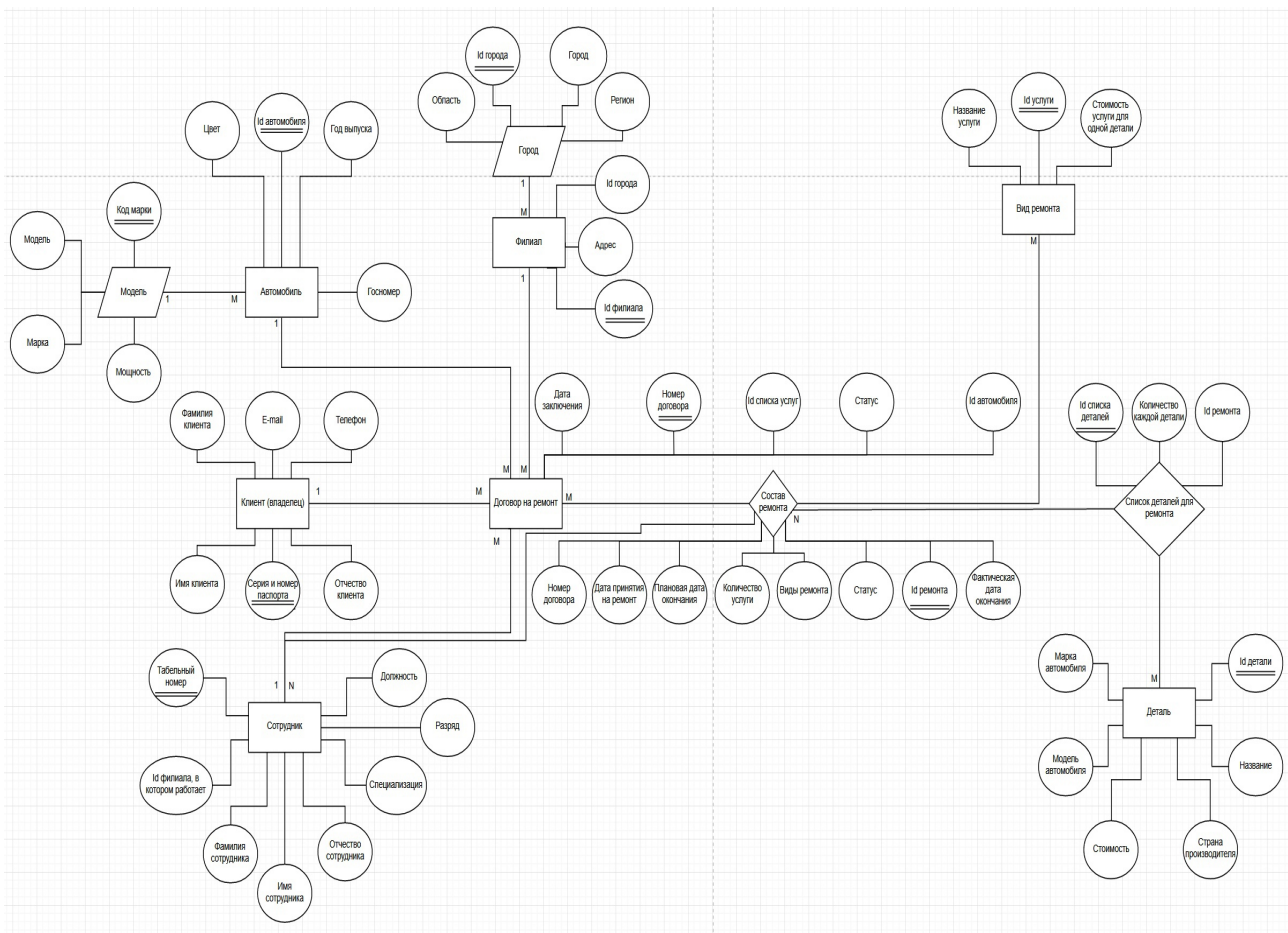


Рисунок 5.1. — Схема инфологической модели данных базы данных в нотации Питера Чена

5.4. Схема инфологической модели данных базы данных в нотации Питера Чена

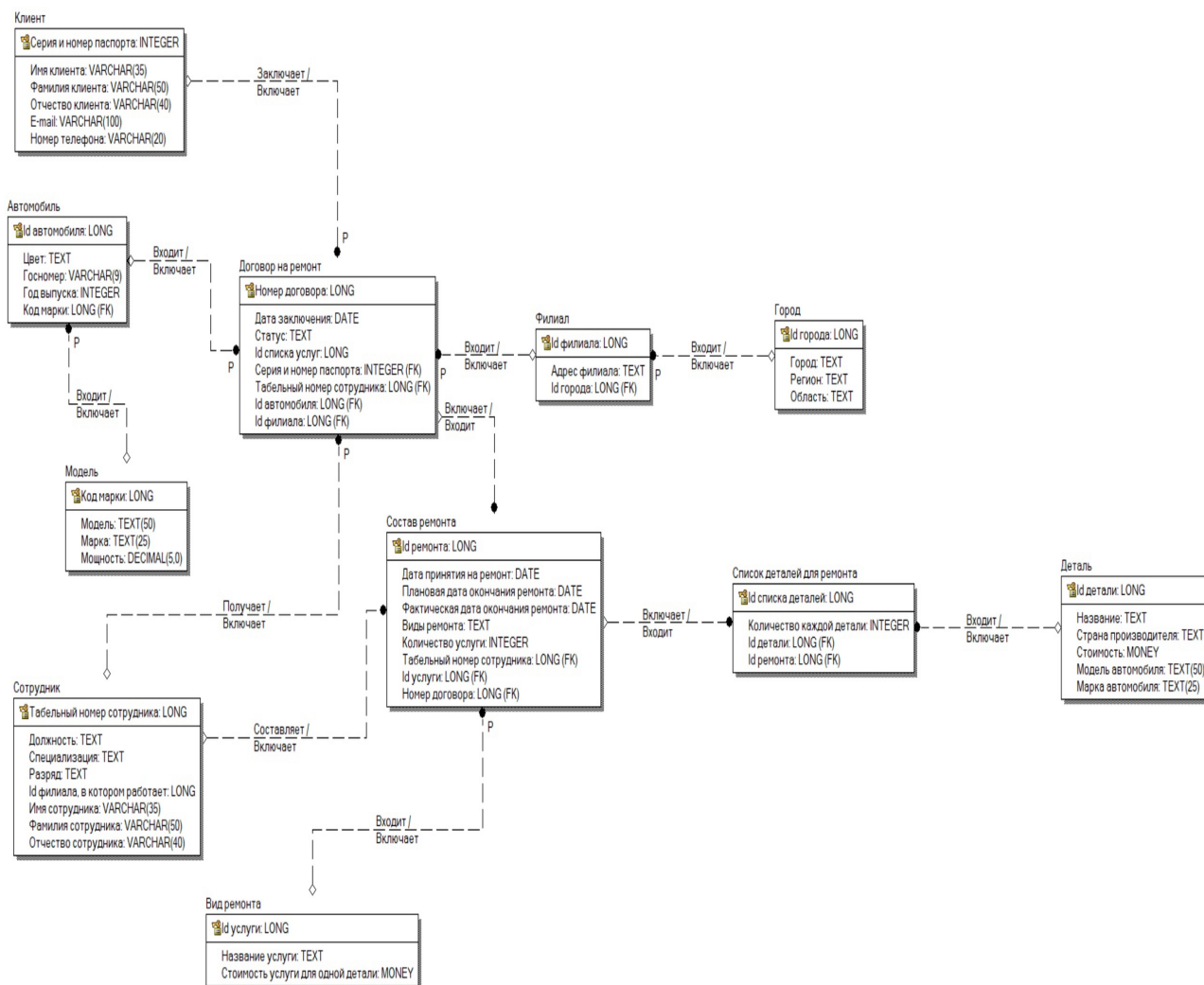


Рисунок 5.2. — Схема инфологической модели данных базы данных в нотации IDEF1X

5.5. Описание атрибутов сущностей и ограничений на данные

Таблица "Описание атрибутов сущностей" представлена на рисунках 5.3, 5.4, 5.5 и 5.6

Таблица “Описание атрибутов сущностей”						
Наименовани е атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательност ь	Ограничения целостности
		Собственны й атрибут	Внешний ключ			
Сущность “Сотрудник”						
Табельный номер сотрудника	LONG	+	—	—	+	Уникальность и автоматическая генерация
Id филиала	LONG	—	—	—	+	Уникальность
Должность	TEXT	—	—	—	+	Не 0
Разряд	TEXT	—	—	—	+	Не 0
Специализация	TEXT	—	—	—	+	Не 0
Имя сотрудника	VARCHAR(35)	—	—	—	+	Максимум 35 букв
Фамилия сотрудника	VARCHAR(50)	—	—	—	+	Максимум 50 букв
Отчество сотрудника	VARCHAR(40)	—	—	—	—	Максимум 40 букв
Сущность “Клиент”						
Серия и номер паспорта	INTEGER	+	—	—	+	Уникальность; состоит только из чисел
E-mail	VARCHAR(100)	—	—	—	—	Уникальность, присутствие символа “@” и почтового домена
Номер телефона	VARCHAR(20)	—	—	—	+	Уникальность, присутствие символа “+” и телефонного кода
Имя клиента	VARCHAR(35)	—	—	—	+	Максимум 35 букв
Фамилия клиента	VARCHAR(50)	—	—	—	+	Максимум 50 букв
Отчество клиента	VARCHAR(40)	—	—	—	—	Максимум 40 букв
Сущность “Автомобиль”						
Id автомобиля	LONG	+	—	—	+	Уникальность и автоматическая генерация
Цвет	TEXT	—	—	—	+	Не 0
Госномер	VARCHAR(9)	—	—	—	+	Уникальность и максимум 9 символов
Код марки	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Модель”
Год выпуска	DECIMAL(4,0)	—	—	—	+	Год меньше 2022
Сущность “Модель”						
Код марки	LONG	+	—	—	+	Уникальность и ручная генерация
Модель	TEXT(50)	—	—	—	+	Не 0
Марка	TEXT(25)	—	—	—	+	Не 0
Мощность	DECIMAL(5,0)	—	—	—	+	Не 0, целое число не больше чем из 5 цифр

Рисунок 5.3. — Таблица "Описание атрибутов сущностей"

Продолжение таблицы “Описание атрибутов сущностей”						
Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Сущность “Договор на ремонт”						
Номер договора	LONG	+	—	—	+	Уникальность и автоматическая генерация
Id автомобиля	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Автомобиль”
Серия и номер паспорта	INTEGER	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Клиент”
Табельный номер сотрудника	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Сотрудник”
Id филиала	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Филиал”
Дата заключения	DATE	—	—	—	+	Дата меньше или равна атрибуту “Дата принятия на ремонт” из сущности “Состав ремонта”
Статус	TEXT	—	—	—	+	Выбор из списка
Id списка услуг	LONG	—	—	—	+	Уникальность и автоматическая генерация
Сущность “Филиал”						
Id филиала	LONG	+	—	—	+	Уникальность и ручная генерация
Id города	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Город”
Адрес филиала	TEXT	—	—	—	+	Присутствие названия улицы, номеров дома и индекса
Сущность “Город”						
Id города	LONG	+	—	—	+	Уникальность и ручная генерация
Город	TEXT	—	—	—	+	Не 0
Регион	TEXT	—	—	—	—	Нет
Область	TEXT	—	—	—	+	Не 0

Рисунок 5.4. — Первое продолжение таблицы "Описание атрибутов сущностей"

Продолжение таблицы “Описание атрибутов сущностей”						
Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Сущность “Состав ремонта”						
Id ремонта	LONG	+	—	—	+	Уникальность и автоматическая генерация
Табельный номер сотрудника	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Сотрудник”
Дата принятия на ремонт	DATE	—	—	—	+	Дата больше или равна атрибуту “Дата заключения” из сущности “Договор на ремонт”
Плановая дата окончания ремонта	DATE	—	—	—	+	Дата больше или равна атрибуту “Дата принятия на ремонт” из сущности “Состав ремонта”
Фактическая дата окончания ремонта	DATE	—	—	—	+	Дата больше или равна атрибуту “Дата принятия на ремонт” из сущности “Состав ремонта”
Виды ремонта	TEXT	—	—	—	+	Не 0
Количество услуги	INTEGER	—	—	—	+	Не 0
Id услуги	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Вид ремонта”
Номер договора	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Договор на ремонт”
Сущность “Вид ремонта”						
Id услуги	LONG	+	—	—	+	Уникальность, ручная генерация, выбирается автоматически при выборе услуги
Название услуги	TEXT	—	—	—	+	Уникальность
Стоимость услуги для одной детали	MONEY	—	—	—	+	Имеет выбор валюты

Рисунок 5.5. — Второе продолжение таблицы "Описание атрибутов сущностей"

Продолжение таблицы “Описание атрибутов сущностей”						
Наименование атрибута	Тип	Первичный ключ		Внешний ключ	Обязательность	Ограничения целостности
		Собственный атрибут	Внешний ключ			
Сущность “Список деталей для ремонта”						
Id списка деталей	LONG	+	—	—	+	Уникальность
Количество каждой детали	INTEGER	—	—	—	+	Число из максимум 5 цифр
Id детали	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Деталь”
Id ремонта	LONG	—	—	+	+	Соответствие значению ПК сущности “Состав ремонта”
Сущность “Деталь”						
Id детали	LONG	+	—	—	+	Уникальность, выбирается само при выборе детали
Название	TEXT	—	—	—	+	Не 0 или пустое значение
Страна производителя	TEXT	—	—	—	+	Не 0 или пустое значение
Стоимость	MONEY	—	—	—	+	Не 0 или пустое значение, имеет выбор валюты
Модель автомобиля	TEXT(50)	—	—	—	+	Максимум 50 символов
Марка автомобиля	TEXT(25)	—	—	—	+	Максимум 25 символов

Рисунок 5.6. — Окончание таблицы "Описание атрибутов сущностей"

6. Выводы

1. Была проанализирована предметная область согласно варианту задания и выделены сущности, атрибуты этих сущностей и связи между сущностями.
2. Было выполнено инфологическое моделирование базы данных по заданной предметной области с использованием метода ER-диаграмм («сущность-связь») в комбинированной нотации Чена-Кириллова с помощью онлайн-средства "DiagramEditor"
3. Была реализована разработанная инфологическую модель в нотации IDEF1X при помощи программного обеспечения "CA ERwin Data Modeler"
4. Была заполнена таблица "Описание атрибутов сущностей"