

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**«ЛЭТИ» ИМ. В. И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)**  
**КАФЕДРА МО ЭВМ**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №1**  
**по дисциплине «Базы данных»**  
**Тема: Проектирование ER модели и структуры БД по текстовому**  
**описанию предметной области**  
**Вариант 17**

Студентка гр. 1304

Нго Тхи Йен

Преподаватель

Заславский М. М.

Санкт-Петербург

2023

### **Цель работы.**

Целью работы является приобретение навыков проектирования ER-моделей и структур баз данных. Применить полученные навыки для выполнения задания.

### **Задание.**

#### ВАРИАНТ 17

Пусть требуется создать программную систему, предназначенную для диспетчера станции техобслуживания. Такая система должна обеспечивать хранение сведений об услугах, оказываемых станцией и их стоимости, о клиентах станции, о работниках станции и об автомобилях, которые они ремонтируют в текущий момент. Клиент станции – это человек, который хотя бы раз воспользовался услугами станции. О клиенте должны храниться следующие сведения: паспортные данные, включая фамилию, имя, отчество, дату рождения, прописку, а также даты обращения на станцию техобслуживания с указанием автомобилей, которые он сдавал в ремонт. Клиент сдает в ремонт необязательно автомобиль, владельцем которого он является. Сведения об автомобилях включают в себя марку автомобиля, его цвет, год выпуска, номер государственной регистрации, перечень неисправностей и данные о владельце. Сведения о работнике – это его фамилия, имя, отчество, специальность, разряд, стаж работы. Диспетчер заносит в БД сведения об автомобиле и о клиенте, если клиент обращается на станцию впервые. После этого диспетчер определяет рабочих, которые будут устранять имеющиеся в автомобиле неисправности. Оставляя автомобиль на станции техобслуживания, клиент получает расписку, в которой указано, когда автомобиль был поставлен на ремонт, какие он имеет неисправности, когда станция обязуется вернуть отремонтированный автомобиль. После возвращения автомобиля клиенту данные о произведенном ремонте помещаются в архив, клиент получает счет, в котором содержится перечень устраненных неисправностей с указанием времени работы, стоимости работы

и стоимости запчастей. Возможно увольнение и прием на работу работников станции, изменение сведений о клиенте (клиент может поменять паспорт, права, адрес, телефон), номера государственной регистрации и цвета автомобиля. Диспетчеру могут потребоваться следующие сведения:

фамилия, имя, отчество и адрес владельца автомобиля с данным номером государственной регистрации?

Марка и год выпуска автомобиля данного владельца?

Перечень устраненных неисправностей в автомобиле данного владельца?

фамилия, имя, отчество работника станции, устранявшего данную неисправность в автомобиле данного клиента, и время ее устранения?

фамилия, имя, отчество клиентов, сдавших в ремонт автомобили с указанным типом неисправности?

### **Выполнение работы.**

#### Проектирование ER-модели

По итогам выполнения данного шага была сформирована следующая ER-модель (рис. 1):

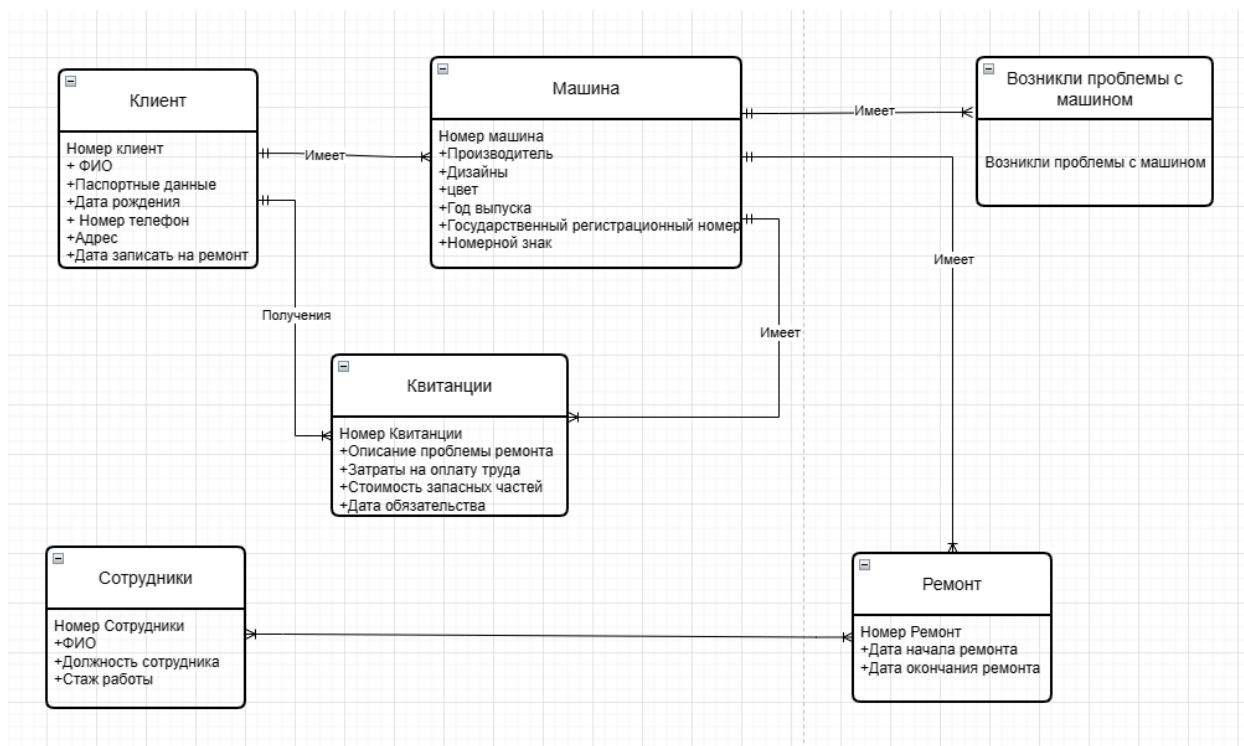


Рисунок 1 – Спроектированная ER-модель

В модели представлены следующие сущности:

- *Клиент*: содержит паспортные данные, в том числе имя, фамилию, отчество, дату рождения, регистрацию, номер телефон а также дату обращения в СТО с указанием отправленных им в ремонт автомобилей
- *Машина*: содержит информацию об автомобиле, включая модель автомобиля, цвет, год выпуска, государственный регистрационный номер, дефектный список и информацию о владельце
- *Сотрудники*: содержит информацию об ФИО, профессии, роде деятельности и стаж работы
- *Возникли проблемы с машинном*: содержит информацию о проблемах, с которыми сталкивается автомобиль
- *Ремонт*: содержит информацию о проблемах автомобиля, которые необходимо устранить, дата начала ремонта и дата окончания ремонта
- *Квитанции*: содержит архивные данные о выполненных ремонтах, перечень устраненных дефектов, указывает время работы, стоимость работ и стоимость запасных частей

## Проектирование структуры базы данных

По итогам выполнения данного шага была сформирована следующая модель базы данных (рис. 2):

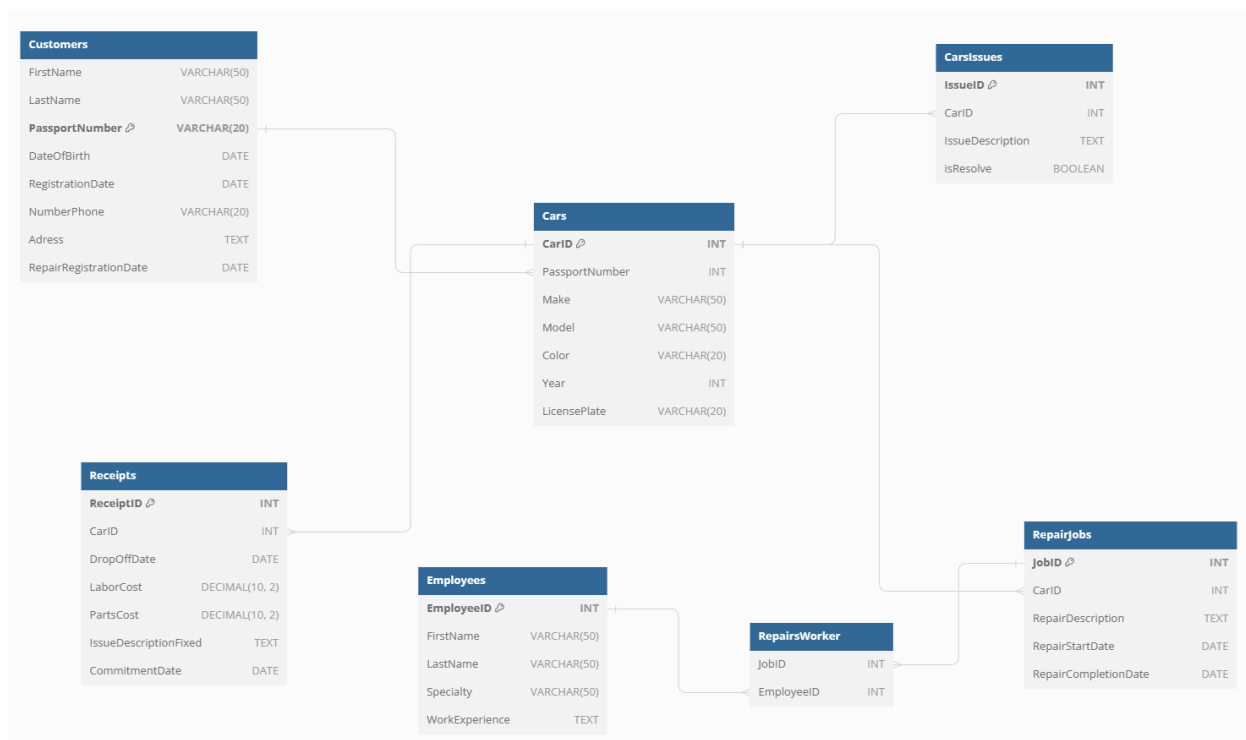


Рисунок 2 – Спроектированная модель базы данных

### Описание атрибутов:

- **Customers**: Храните информацию о клиентах
  - **FirstName** - имя клиента
  - **LastName** - фамилия клиента
  - **PassportNumber** - номер паспорта клиента
  - **DateOfBirth** - дата рождения клиента
  - **RegistrationDate** - Дата регистрации
  - **NumberPhone** - номер телефона клиента
  - **Adress** - место где клиент живёт
  - **RepairRegistrationDate** - дату обращения в СТО с указанием отправленных им в ремонт автомобилей

- *Cars*: Хранит информацию об транспортных средствах клиентов и имеет внешний ключ, связанный с таблицей “*Customers*”.
  - CarID(основной ключ) - машина ID
  - CustomerID - клиента ID
  - Make - Производитель
  - Model - стиль машина
  - Color - цвет машина
  - Year - год выпуска машина
  - StateRegistration - Государственный регистрационный номер
  - LicensePlate - Номерной знак
- *CarIssues*: Хранит информацию об ошибках на автомобиле и имеет внешний ключ, связанный с таблицей “*Cars*”
  - IssueID(основной ключ)
  - CarID- Внешний ключ к таблице Cars
  - IssueDescription - Опишите проблему с машина
  - isResolve - логическое поле, поступлении машины на ремонт isResolve = false, а при возвращении делать isResolve = true, в случае, если неисправность устранена
- *Employees*: Хранить информацию о сотрудниках
  - EmployeesID(основной ключ) - Сотрудники ID
  - FirstName - имя сотрудники
  - LastName - фамилия сотрудники
  - Specicalty - должность сотрудника
  - WorkExperience- стаж работы
- *RepairJobs*: Хранит информацию о ремонтных работах и имеет внешние ключи, связанные с таблицами “*Cars*” и “*Employees*”.
  - JobID - основной ключ
  - CarID - Внешний ключ
  - EmplyeeID - Внешний ключ
  - RepairDescription - Описание ремонта

- RepairStartDate - дата начала ремонта
- RepairCompletiondate - дата окончания ремонта
- *Receipts*: Хранит информацию о квитанциях и имеет внешние ключи, связанные с таблицами “Customers” и “Cars”.
  - ReceiptID- основной ключ
  - CarID - Внешний ключ
  - DropOffDate - Дата Дропофф
  - LaborCost - Стоимость рабочей силы
  - PartsCost - Стоимость запчастей
  - IssueDescription - Описание проблемы
  - CommitmentDate - Дата обязательства

Доказательство, что модель соответствует НФБК:

1NF:

- В таблице нет дублирующих строк
- В каждой ячейке хранится атомарное значение

4

- В столбце хранятся данные одного типа
- Отсутствуют массивы и списки

2NF:

- У таблиц есть ключ
- Все неключевые столбцы зависят от полного ключа

3NF:

- В таблицах нет транзитивной зависимости

НКБФ:

Так как в таблице нет составных ключей, предъявленного достаточно для НКБФ.

Чтобы не "захламлять" картинку, были добавлены не все атрибуты.

Ссылка на PR указана Приложении А.

### **Выводы.**

Были приобретены навыки проектирования ER-моделей и структур баз данных. Полученные навыки были применены для проектирования базы данных, удовлетворяющей условию поставленной задачи.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ А**

### **ССЫЛКА НА PR**

<https://github.com/moevm/sql-2023-1304/pull/14>