**1. Выделение сущностей и их атрибутов**

На основе исходных данных выделим следующие сущности:

**Сущность 1: Orders (Заказы)**

* Атрибуты:
  + **order\_id** (PK): Уникальный идентификатор заказа (целое число).
  + **order\_date**: Дата заказа (дата).
  + **customer\_name**: ФИО покупателя (строка, максимум 255 символов).
  + **customer\_address**: Адрес покупателя (строка, максимум 255 символов).
  + **customer\_phone**: Номер телефона покупателя (строка, максимум 20 символов).
  + **status**: Статус заказа (строка, максимум 50 символов, например: "в обработке", "доставлен").
  + **product\_type**: Тип товара (строка, максимум 50 символов, например: "крупногабаритный", "мелкогабаритный").
  + **planned\_delivery\_date**: Планируемая дата доставки (дата).
  + **planned\_delivery\_time**: Планируемое время доставки (время).
  + **courier\_id** (FK): ID курьера, который выполняет доставку (целое число).
  + **actual\_delivery\_date**: Фактическая дата доставки (дата).
  + **actual\_delivery\_time**: Фактическое время доставки (время).

**Сущность 2: Couriers (Курьеры)**

* Атрибуты:
  + **courier\_id** (PK): Уникальный идентификатор курьера (целое число).
  + **courier\_name**: ФИО курьера (строка, максимум 255 символов).
  + **courier\_phone**: Номер телефона курьера (строка, максимум 20 символов).

**Сущность 3: Vehicles (Транспортные средства)**

* Атрибуты:
  + **vehicle\_id** (PK): Уникальный идентификатор транспортного средства (целое число).
  + **courier\_id** (FK): ID курьера, которому принадлежит ТС (целое число).
  + **license\_plate**: Государственный номер ТС (строка, максимум 20 символов).
  + **model**: Модель ТС (строка, максимум 255 символов).
  + **can\_carry\_large**: Возможность перевозки крупногабаритного груза (логическое значение: **TRUE** или **FALSE**).

**2. Определение доменов для атрибутов**

| **Атрибут** | **Домен** |
| --- | --- |
| **order\_id** | INT UNSIGNED |
| **order\_date** | DATE |
| **customer\_name** | VARCHAR(255) |
| **customer\_address** | VARCHAR(255) |
| **customer\_phone** | VARCHAR(20) |
| **status** | ENUM('в обработке', 'доставлен') |
| **product\_type** | ENUM('крупногабаритный', 'мелкогабаритный') |
| **planned\_delivery\_date** | DATE |
| **planned\_delivery\_time** | TIME |
| **courier\_id** | INT UNSIGNED |
| **actual\_delivery\_date** | DATE |
| **actual\_delivery\_time** | TIME |
| **courier\_name** | VARCHAR(255) |
| **courier\_phone** | VARCHAR(20) |
| **vehicle\_id** | INT UNSIGNED |
| **license\_plate** | VARCHAR(20) |
| **model** | VARCHAR(255) |
| **can\_carry\_large** | BOOLEAN |

**3. Первичные ключи**

* **Orders**: **order\_id**
* **Couriers**: **courier\_id**
* **Vehicles**: **vehicle\_id**

**4. Связи между сущностями**

1. Orders-Couriers :
   * Связь: **Orders.courier\_id** → **Couriers.courier\_id**.
   * Тип связи: «Многие к одному» (один курьер может выполнять много заказов).
2. Couriers-Vehicles :
   * Связь: **Vehicles.courier\_id** → **Couriers.courier\_id**.
   * Тип связи: «Многие к одному» (один курьер может иметь несколько транспортных средств).

**5. Приведение модели к третьей нормальной форме (3NF)**

1. Первая нормальная форма (1NF) :
   * Все атрибуты атомарны (не содержат множественных значений).
2. Вторая нормальная форма (2NF) :
   * В таблицах отсутствуют частичные зависимости (все неключевые атрибуты зависят от полного первичного ключа).
3. Третья нормальная форма (3NF) :
   * Отсутствуют транзитивные зависимости (неключевые атрибуты зависят только от первичного ключа).

**6. Создание модели в MySQL Workbench**

CREATE DATABASE DeliveryDB;

USE DeliveryDB;

CREATE TABLE Couriers (

courier\_id INT UNSIGNED AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

courier\_name VARCHAR(255) NOT NULL,

courier\_phone VARCHAR(20) NOT NULL

);

CREATE TABLE Vehicles (

vehicle\_id INT UNSIGNED AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

courier\_id INT UNSIGNED,

license\_plate VARCHAR(20) NOT NULL,

model VARCHAR(255) NOT NULL,

can\_carry\_large BOOLEAN NOT NULL,

FOREIGN KEY (courier\_id) REFERENCES Couriers(courier\_id)

);

CREATE TABLE Orders (

order\_id INT UNSIGNED AUTO\_INCREMENT PRIMARY KEY,

order\_date DATE NOT NULL,

customer\_name VARCHAR(255) NOT NULL,

customer\_address VARCHAR(255) NOT NULL,

customer\_phone VARCHAR(20) NOT NULL,

status ENUM('в обработке', 'доставлен') NOT NULL,

product\_type ENUM('крупногабаритный', 'мелкогабаритный') NOT NULL,

planned\_delivery\_date DATE NOT NULL,

planned\_delivery\_time TIME NOT NULL,

courier\_id INT UNSIGNED,

actual\_delivery\_date DATE,

actual\_delivery\_time TIME,

FOREIGN KEY (courier\_id) REFERENCES Couriers(courier\_id)

);

**7.Проверка**

INSERT INTO Couriers (courier\_name, courier\_phone) VALUES ('Иван Иванов', '+79991234567');

INSERT INTO Vehicles (courier\_id, license\_plate, model, can\_carry\_large) VALUES (1, 'A123BC777', 'Toyota Camry', TRUE);

INSERT INTO Orders (order\_date, customer\_name, customer\_address, customer\_phone, status, product\_type, planned\_delivery\_date, planned\_delivery\_time, courier\_id)

VALUES ('2023-10-01', 'Петр Петров', 'ул. Ленина, 10', '+79999876543', 'доставлен', 'крупногабаритный', '2023-10-02', '12:00:00', 1);