**Задание:** Нормализовать базу данных (1НФ — 3НФ), описав, к какой нормальной форме приводится таблица и почему таблица в этой нормальной форме изначально не находилась.

**Процесс нормализации:**

Чтобы нормализовать базу данных из 1НФ в 3НФ, нам нужно обеспечить следующее.

**Проблемы первой нормальной формы:**

Повторяющиеся группы: если бы несколько продуктов на транзакцию хранились в одной записи, это нарушило бы 1НФ.

Атомарность: столбцы должны иметь атомарные значения. order\_status, brand, product\_line и т. д. уже являются атомарными единицами.

-> Вывод: Текущие таблицы в основном соответствуют 1НФ.

**Проблемы второй нормальной формы:**

Частичная зависимость: в таблице транзакций “transaction” некоторые атрибуты (например, brand, product\_line, product\_class, product\_size, list\_price, standard\_cost) зависят только от product\_id, а не от transaction\_id.

->Тогда создадим таблицу продуктов “product”.

**Проблемы третьей нормальной формы (транзитивные зависимости):**

Транзитивные зависимости: в таблице клиентов “customer” штат зависит от почтового индекса, а страна всегда «Австралия».

-> Тогда создадим таблицу местоположения “location”. Таблица “customer” будет ссылаться на эту таблицу с почтовым индексом вместо хранения избыточных данных.

Таблица “customer”:

job\_title зависит от job\_industry\_category, а не от customer\_id.

-> Тогда вынесем должности в отдельную таблицу “job”: job\_id, job\_title, job\_industry\_category.

В таблице “customer” вместо job\_title и job\_industry\_category оставим job\_id (FK).

Таблица “product”:

brand, product\_line, product\_class, product\_size зависят от product\_id, но есть связь между brand и product\_line.

-> Тогда вынесем бренды и линии в отдельную таблицу “brand”: brand\_id, brand\_name, product\_line. В таблице “product” оставим brand\_id (FK).

Финальная структура полностью в 3НФ:

* Transaction - transaction\_id (PK), customer\_id (FK), product\_id (FK), transaction\_date, online\_order, order\_status
* Customer - customer\_id (PK), first\_name, last\_name, gender, DOB, job\_id (FK), wealth\_segment, deceased\_indicator, owns\_car, address, postcode (FK), property\_valuation
* Product - product\_id (PK), brand\_id (FK), product\_class, product\_size, list\_price, standard\_cost
* Brand - brand\_id (PK), brand\_name, product\_line
* Job - job\_id (PK), job\_title, job\_industry\_category
* Location - postcode (PK), state, country.