## Декартово произведение

Давайте сначала вспомним определение декартова произведения. Им называют множество, элементами которого являются все возможные упорядоченные пары элементов исходных множеств. Для чего это может быть нужно в базах данных? Да для того же, что и в других областях использования понятий множества – для получения всех возможных комбинаций элементов некоторых множеств.

Для примера выполним декартово произведение таблиц цветов и рисунков, получив их возможные комбинации. Запрос и результат показаны на рисунке ааа.

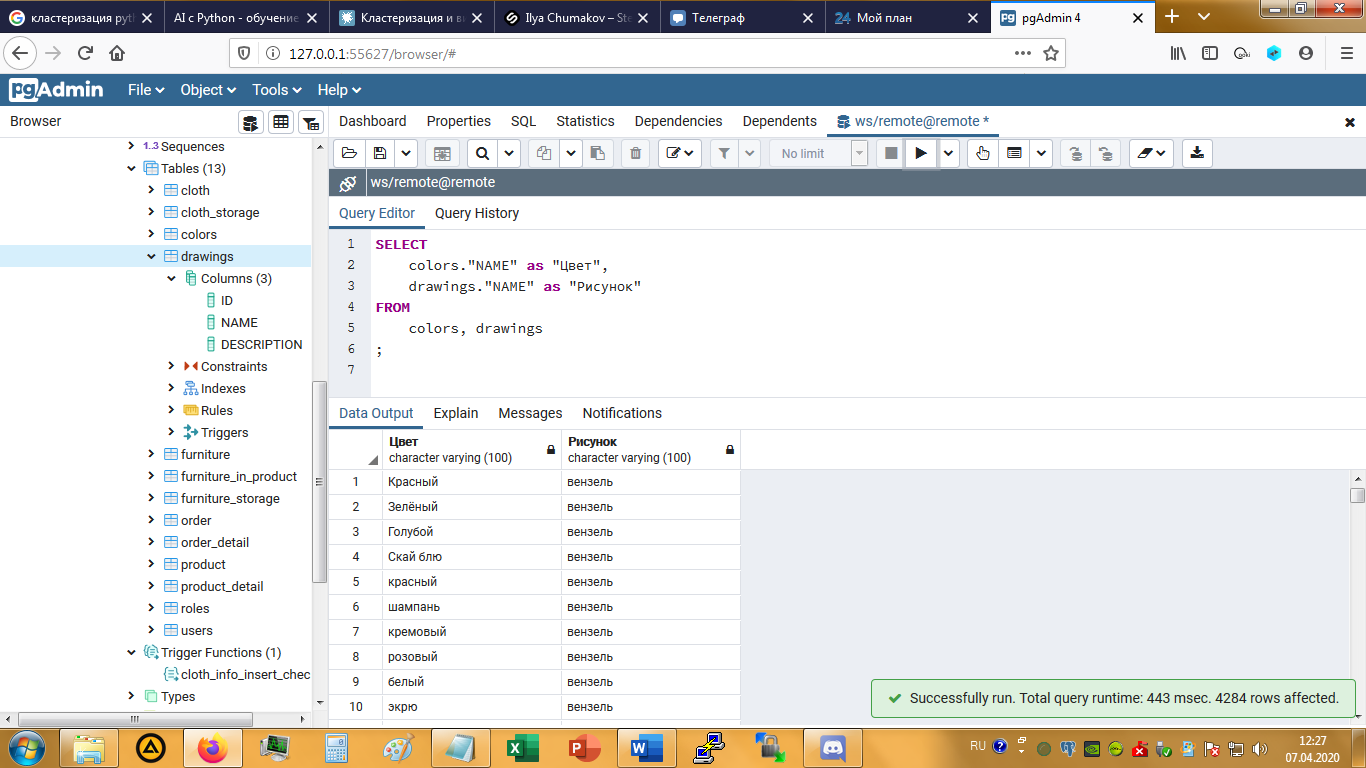


Рисунок ааа – Декартово произведение цветов и рисунков

Как известно, множества не обязательно должны быть различны. Поэтому мы можем выполнить произведение таблицы самой на себя, что и показано на рисунке ввв.

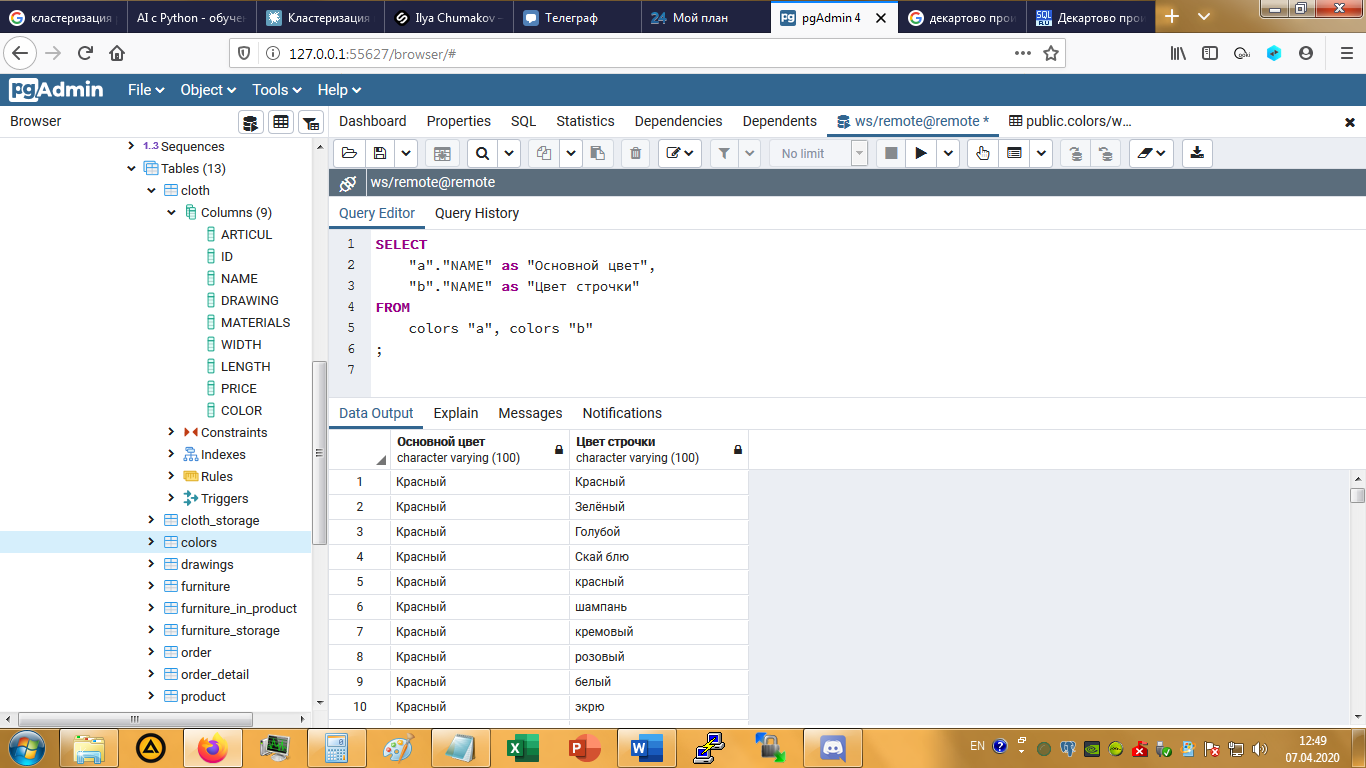


Рисунок ввв – Декартово произведение таблицы самой на себя

Подводя итог, декартово произведение таблиц – это набор всевозможных комбинаций строк из этих таблиц. Обратите внимание, что ***количество строк в результате будет равно произведению записей во всех таблицах***. В примере выше информация о цветах изделий представлена в количестве 119 записей - 119\*119=14161 строка присутствовала в выводе. Поэтому такая операция, как правило, не используется в чистом виде. Она подходит для фильтрации в подзапросах. Кроме того, рекомендуется при возможности убирать нерелевантные значения перед выборкой.

Пример объединения CROSS JOIN для базы данных рассмотренной в теме №1.

Use [univer]

Select [наименование университета], [фио студента]

From университет

Cross join студент;

## Эквисоединение

Эквисоединением называют соединения по предикату (эквивалентные). Для получения эквисоединения таблиц необходимо для декартова произведения таблиц установить имеющее смысл соответствие на основе равенства между столбцами соединяемых таблиц.

**Например,** запрос на неявное эквисоединение таблиц заказов и пользователей будет выглядеть как на рисунке ууу.

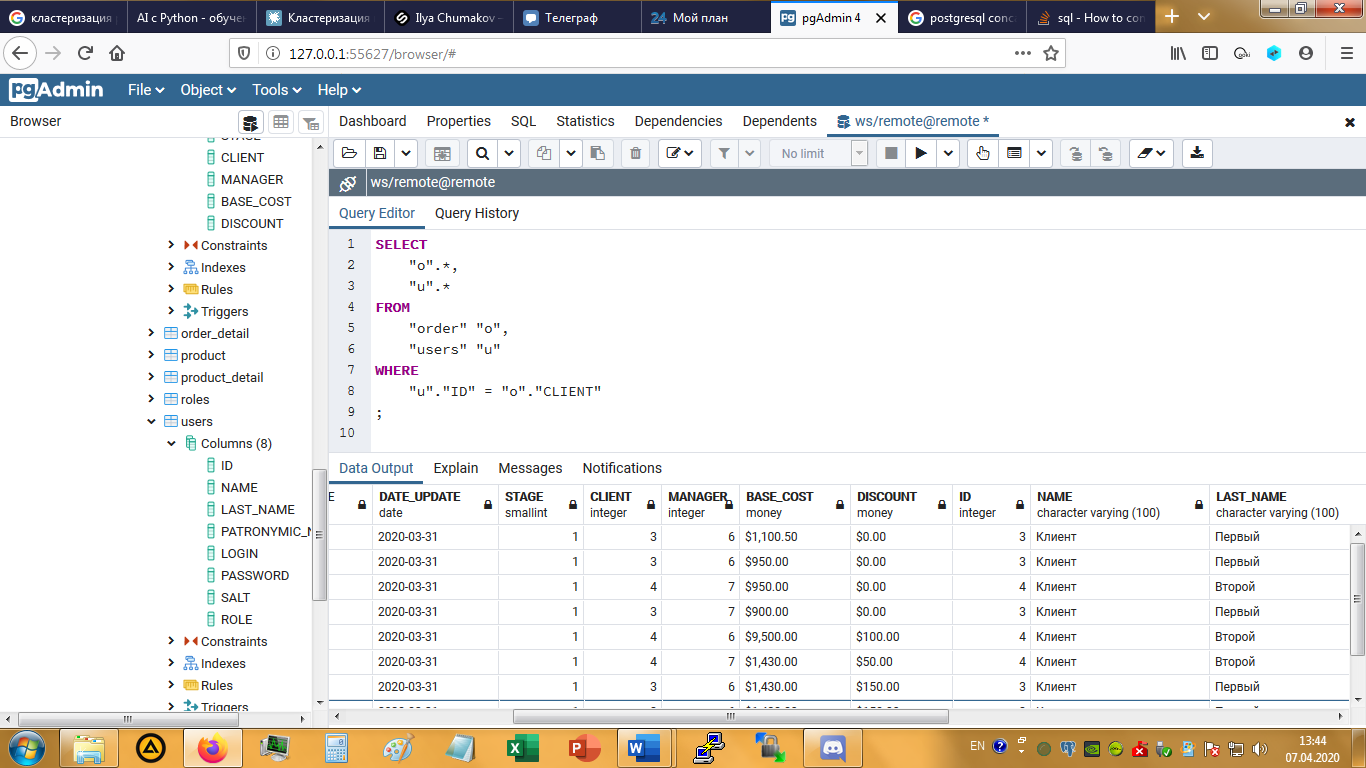


Рисунок ууу **–** Эквисоединение таблиц заказов и пользователей

Такой же результат может быть получен, если использовать запрос на явное соединение, приведенный на рисунке ннн.

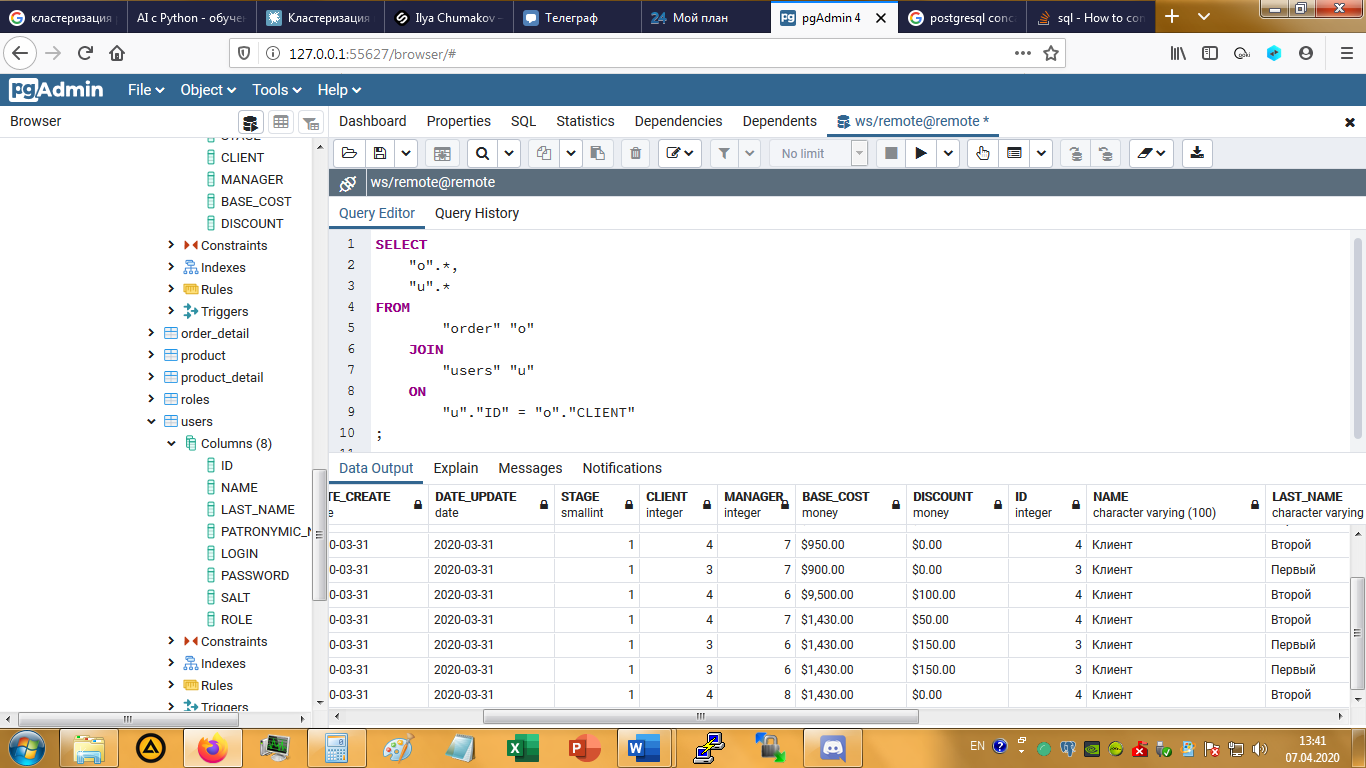
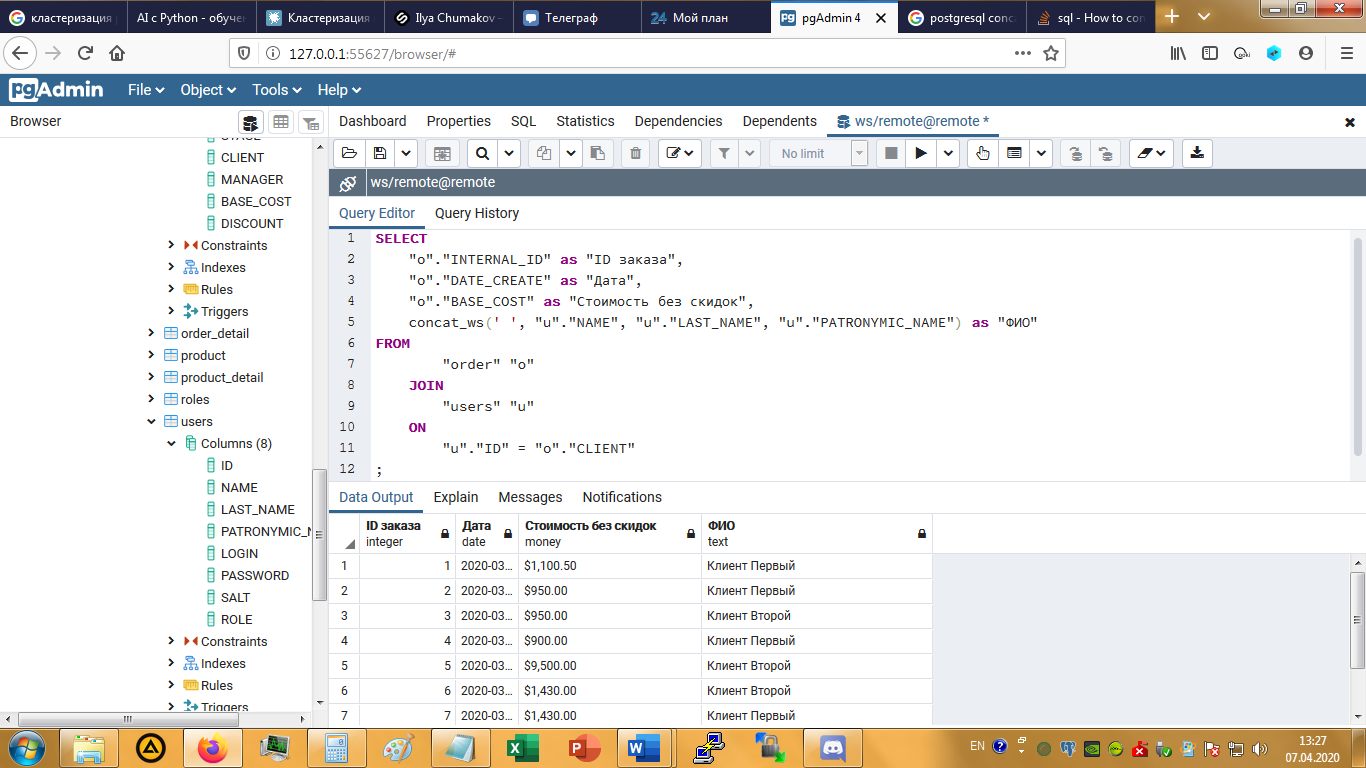


Рисунок ннн – Результат выполнения явного соединения

**Естественное соединение таблиц**

Для получения естественного соединения таблиц необходимо в эквисоединении таблиц исключить дубликаты повторяющихся столбцов (столбцов, входящих в условие соединения). Для предыдущего примера естественное соединение таблиц заказов и пользователей по столбцу USER\_ID (CLIENT) выглядит следующим образом (рисунок ццц):



Рисунокццц **-** Естественное соединение таблиц заказов и пользователей

Предложение NATURAL JOIN соединяет таблицы по колонкам с одинаковыми именами. В данном случае, мы не можем им воспользоваться, так как в этих таблицах колонка ID относится к разным сущностям.