Рассмотрим восстановление исходного изображения размером 200x200 пикселей по первым десяти ГК, если нам известны матрица счётов и матрица весов.

- 1. Импортируем на разные листы исходные данные, представленные в формате csv (на лист 1 матрица счётов, на лист 2 матрица весов).
- 2. Чтобы данные отображались корректно, выполним замену точек на запятые при помощи пункта меню **Правка Заменить**. Кроме того, изменим формат ячеек на числовой. Пример представлен на рисунке.

eeeeeee.						
Вставі	ить 🥰 Ж К	<u>u • </u>	A · ≡ ≡ ≡	= = ■ ∨ □	· % •	Условное Формати форматирование как таб
C6 f_x f_x 64,3275467944899						
	Α	В	С	D	E	F
1	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
2	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
3	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
4	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
5	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
6	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
7	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
8	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
9	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
10	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
11	-291,57	-216,29	64,33	-9,82	5,14	-17,81
12	-282 23	-151 90	64 65	-29 50	-7 84	-37 94

В результате на листе 1 имеем матрицу счётов, которая имеет размер [200x10], а на листе 2 — матрицу весов, размерности [200x10].

3. Так как матрица восстановленных координат находится как произведение матрицы счётов на транспонированную матрицу весов, выполним транспонирование матрицы весов на листе 2. Для этого выделим диапазон ячеек размером [10x200] (A211:GR220), используем команду ТРАНСП() в качестве аргумента которой используем диапазон, в котором находится матрица весов,

=TPAHCΠ(A1:J200)

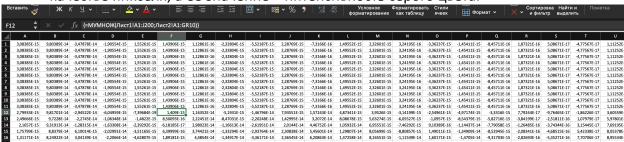
и используем сочетание клавиш ctrl+shift+enter

4. Для «восстановления» изображения на листе 3 выполним умножение матриц при помощи команды **МУМНОЖ()**. Для этого сначала на листе 3 выделим диапазон ячеек размером [200x200] (A1:GR200). Далее выберем умножаемые матрицы с листа 1 и листа 2

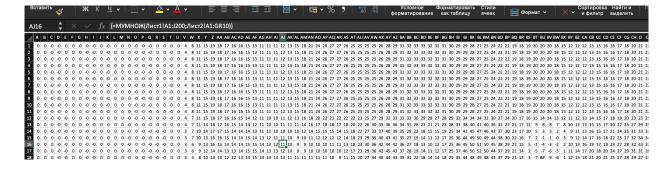
=MУМНОЖ(Лист1!A1:J200;Лист2!A211:GR220)

и используем сочетание клавиш ctrl+shift+enter.

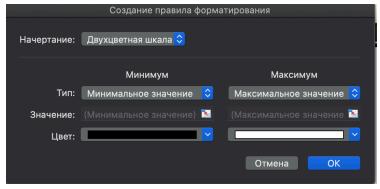
5. В результате, на листе 3 получим матрицу размера [200x200] «восстановленных» признаков изображения. Каждая ячейка в данном случае будет выступать в качестве пикселя, а ее значение — интенсивность серого цвета.



6. Для визуализации уменьшим ширину ячеек (до двух), чтобы они имели примерно одинаковую ширину и высоту.



7. Выполним условное форматирование: **Условное форматирование – Создать** правило.



8. Чтобы числовые значения ячеек не мешали воспринимать изображение — уменьшим размер шрифта до 1 пт. Уменьшим масштаб листа до 20%. В результате чего получим следующее изображение.

