

**Задание 1. Сжатие изображений.** Одно из самых наглядных применений сингулярного разложения.

- Выберите какое-нибудь изображение, преобразуйте его к оттенкам серого и представьте в виде матрицы.
- Выполните SVD-разложение получившейся матрицы.
- Найдите “укороченное” SVD-разложение этой матрицы, оставив только  $k$  первых (наибольших) сингулярных чисел и соответствующих им векторов. Выведите полученное изображение. Сделайте это для не менее 9 различных значений  $k$ .
- Сделайте выводы о влиянии параметра  $k$  на качество вашего изображения и степень сжатия (какую долю от исходной информации необходимо хранить в памяти). При каких значениях  $k$  картинка имеет приемлемое качество? При каких значениях качество уже не очень, но картинка всё ещё различима? Для каких  $k$  картинка становится совершенно непонятной? Оцените численно степень сжатия изображения при каждом из рассмотренных вами значений параметра  $k$ .