

Название команды:

Состав команды: Донскова Мария, Кругликова Вероника, Серов Алексей

Тема проекта: Восстановление цветных изображений с помощью низкоранговой аппроксимации матрицы кватернионов.

Описание проекта: Цель проекта — реализация эффективного алгоритма восстановления цветных изображений. Простые методы низкоранговой аппроксимации матрицы с пропущенными значениями подходят только для одноканальных картинок (т.е. в градациях серого). Если изображение цветное (то есть имеет 3 канала), то оно приводится каким-нибудь эвристическим методом к одноканальному (например, взвешенной суммой каналов).

Распространено мнение, что такой подход неоптимален, поскольку из взаимодействия цветов можно извлечь дополнительную информацию. Однако непосредственная работа с трёхмерными тензорами размера — это очень трудоёмкие вычисления, поскольку задача низкорангового приближения трёхмерного тензора является NP-полной.

Поэтому, чтобы работать с двумерными тензорами (то есть матрицами), мы будем представлять изображение в виде матрицы кватернионов. Непосредственные вычисления с ними также сложны, но можно ввести взаимно обратное отображение матриц кватернионов в множество матриц комплексных чисел большего размера. Схема восстановления изображений следующая: трёхканальная картинка с пропущенными пикселями \mapsto матрица кватернионов \mapsto матрица комплексных чисел \mapsto низкоранговая аппроксимация \mapsto восстановленная матрица кватернионов \mapsto восстановленная картинка.

Список литературы:

- 1) [Статья](#)
- 2) Gene H. Golub, Charles F. Van Loan — Matrix Computations **НАПИСАТЬ НОРМАЛЬНУЮ ССЫЛКУ!**