Выполнено Шевченко Глебом, группа 214-322

**Практическое задание №4**

Выбор параметров квантования сигнала

**Цель**: ознакомиться с понятием квантование и научиться квантовать непрерывную функцию изображения.

Таблица полученный метрик представлена в Таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  изображения | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Границы  интервала | [0; 1] | | | | | | [0.1;0.9] | | | | | |
| Число  уровней | 2 | 8 | 32 | 64 | 128 | 256 | 2 | 8 | 32 | 64 | 128 | 256 |
| MSE | 4.0528 | 0.2926 | 0.0195 | 0.005 | 0.0013 | 0.0003 | 47.8864 | 50.9235 | 52.5392 | 53.6636 | 53.6603 | 53.6597 |
| PSNR | 17.9878 | 29.4019 | 41.1617 | 47.1047 | 53.07 | 59.0796 | 7.2633 | 6.9962 | 6.8606 | 6.7686 | 6.7689 | 6.7689 |
| SSIM | 0.4987 | 0.6526 | 0.9485 | 0.9867 | 0.9967 | 0.9992 | 0.0058 | 0.0061 | 0.0181 | 0.0061 | 0.0061 | 0.0061 |

**Вывод о зависимости метрик**: Значения метрик на интервале [0;1] значительно отличаются друг от друга в зависимости от числа уровней, чем на интервале [0.1; 0.9]. Например, для уровней 128 и 256 значение PSNR остается неизменным.

Номер изображения 4

Гистограмма представлена на рисунке 1.

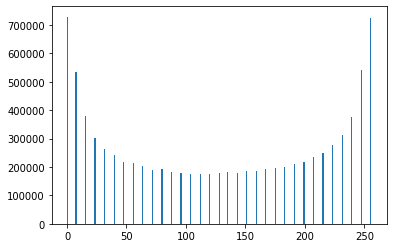


Рисунок 1

Список подобранных уровней:

levels = [0, 0.005, 0.0015, 0.02, 0.03, 0.078125, 0.09375, 0.109375, 0.125, 0.140625,0.15625, 0.171875, 0.1875, 0.203125, 0.21875, 0.234375, 0.25, 0.265625,0.28125, 0.296875, 0.3125, 0.328125, 0.34375, 0.359375, 0.375, 0.390625,0.40625, 0.421875, 0.4375, 0.453125, 0.46875, 0.484375, 0.5, 0.515625, 0.53125,0.546875, 0.5625, 0.578125, 0.59375, 0.609375, 0.625, 0.640625, 0.65625,0.671875, 0.6875, 0.703125, 0.71875, 0.734375, 0.75, 0.765625, 0.78125,0.796875, 0.8125, 0.828125, 0.84375, 0.859375, 0.875, 0.890625, 0.90625,0.921875, 0.45, 0.45, 0.45, 1.0]

Полученные метрики представлены в таблице 2.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| MSE | 0.0646 |
| PSNR | 35.96 |
| SSIM | 0.9575 |

**Выводы по работе**: после выполнения работы можно прийти к выводу, что правильное использование неравномерного квантования (правильный подбор уровней квантования) помогает добиться улучшения качества изображения из-за улучшения метрик изображения.