В данном разделе исследования проводятся над набором изображений в оттенках серого, размером 160×160 пикселей.

В таблице ? представлена зависимость параметров компрессии и декомпрессии алгоритма А1 от размера рангового блока и коэффициента компрессии.

Таблица 2 – Зависимость параметров компрессии и декомпрессии алгоритма А1 от размера рангового блока и ε

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер рангового блока | ε | tкомп, сек | tдекомп, сек | Степень сжатия | SSIM |
| 4 | 2 | 162,99 | 1,89 | 4,47 | 0,9291 |
| 5 | 145,17 | 1,83 | 4,47 | 0,9300 |
| 10 | 134,53 | 1,79 | 4,50 | 0,9264 |
| 50 | 148,96 | 1,65 | 4,52 | 0,9290 |
| 100 | 108,84 | 1,72 | 4,52 | 0,9265 |
| 150 | 98,67 | 1,76 | 4,55 | 0,9244 |
| 8 | 2 | 37,38 | 1,76 | 17,71 | 0,6387 |
| 5 | 36,78 | 1,79 | 17,67 | 0,6383 |
| 10 | 25,71 | 1,73 | 17,71 | 0,6380 |
| 50 | 25,24 | 1,67 | 17,71 | 0,6343 |
| 100 | 25,15 | 1,78 | 17,71 | 0,6400 |
| 150 | 25,08 | 1,76 | 17,71 | 0,6426 |

Из таблицы 4 можно видеть, что с увеличением коэффициента компрессии уменьшается не только время сжатия, но и качество декодируемого изображения. Для дальнейшего исследования для алгоритма А1 размер рангового блока берется равный 4 и коэффициент ε, равный 200.

Таблица 2 – Зависимость параметров компрессии и декомпрессии алгоритмов А1, А2, Б

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Алгоритм выбора доменного блока | Метод классификации | Размер рангового блока | ε | tкомп, сек | tдекомп, сек | Степень сжатия | SSIM |
| Первый подходящий (без разбиения) | - | 4 | 200 | 148,96 | 1,93 | 4,52 | 0,9289 |
| Центр масс | 4 | 200 | 64,17 | 2,44 | 4,55 | 0,9045 |
| Разница граничных значений | 4 | 200 | 43,26 | 2,35 | 4,55 | 0,9128 |
| Первый подходящий (с разбиением) | - | 16 | 5 | 120,94 | 1,72 | 5,36 | 0,9152 |
| Центр масс | 16 | 5 | 71,21 | 1,80 | 5,38 | 0,9012 |
| Разница граничных значений | 16 | 5 | 52,24 | 1,91 | 5,22 | 0,9161 |
| Доменный блок с минимальным СКО | - | 4 | - | 136,17 | 2,10 | 4,44 | 0,9066 |
| Центр масс | 4 | - | 96,77 | 2,34 | 16,81 | 0,9019 |
| Разница граничных значений | 4 | - | 37,19 | 2,21 | 4,47 | 0,9014 |

Как видно из рисунка 33 и таблицы 2, наиболее эффективным с точки зрения времени сжатия для данного типа изображений является выбор доменного блока с минимальным СКО (алгоритм Б) с применением классификации разницей граничных значений.

Рисунок 33 – Зависимость времени сжатия изображения от алгоритма и типа классификации.

В таблице 44 приводится исследование зависимости параметров компрессии и декомпрессии метода эталонного блока от размера рангового блока и коэффициента ε.

Таблица 44 – Зависимость параметров компрессии и декомпрессии метода эталонного блока от размера рангового блока и коэффициента ε

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Размер рангового блока | ε | tкомп, сек | tдекомп, сек | Степень сжатия | SSIM |
| 4 | 10 | 203,82 | 2,17 | 4,47 | 0,9317 |
| 50 | 193,87 | 1,68 | 4,50 | 0,9306 |
| 100 | 130,03 | 1,82 | 4,50 | 0,9265 |
| 200 | 109,95 | 1,68 | 4,50 | 0,9232 |
| 300 | 100,26 | 1,73 | 4,50 | 0,9179 |
| 400 | 90,85 | 1,64 | 4,52 | 0,9144 |
| 8 | 5 | 49,29 | 1,97 | 17,63 | 0,6381 |
| 10 | 50,34 | 1,71 | 17,63 | 0,6372 |
| 50 | 48,71 | 2,22 | 17,67 | 0,6324 |
| 100 | 41,89 | 1,68 | 17,67 | 0,6357 |
| 150 | 35,09 | 1,64 | 17,71 | 0,6343 |
| 200 | 30,82 | 1,65 | 17,67 | 0,6324 |

Для сравнения метода эталонного блока с алгоритмами А1 и А2(при условии приблизительно равного качества декодируемого изображения) размер рангового блока берется равный 4 и коэффициент ε, равный 200.

Таблица 55 – Зависимость времени сжатия от выбранного подхода

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Алгоритм выбора доменного блока | Метод классификации | Размер рангового блока | ε | tкомп, сек | tдекомп, сек | Степень сжатия | SSIM |
| Первый подходящий (с разбиением) | - | 16 | 5 | 120,94 | 1,72 | 5,36 | 0,9152 |
| Первый подходящий (с разбиением) | Разница граничных значений | 16 | 5 | 52,24 | 1,91 | 5,22 | 0,9161 |
| Доменный блок с минимальным СКО | Разница граничных значений | 4 | - | 37,19 | 2,21 | 4,47 | 0,9014 |
| Метод эталонного  блока | - | 4 | 200 | 109,95 | 2,24 | 4,49 | 0,9232 |

Как видно из рисунка 55 и таблицы 55, использование метода эталонного блока не обеспечивает выигрыша по времени по сравнению с алгоритмом А2. Наименьшее время сжатия позволяет получить использование поиска доменного блока с применением классификации разницей граничных значений (алгоритм Б).

Рисунок 55 – Зависимость времени сжатия изображения от выбранного алгоритма