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 | 10 | 155,83 | 1,92 | 4,39 | 0,9854 |
| 50 | 103,41 | 1,85 | 4,39 | 0,9854 |
| 100 | 60,38 | 1,76 | 4,39 | 0,9851 |
| 200 | 22,04 | 1,68 | 4,39 | 0,9841 |
| 300 | 9,64 | 1,71 | 4,39 | 0,9834 |
| 400 | 3,26 | 1,68 | 4,39 | 0,9824 |
| 8 | 5 | 22,21 | 1,69 | 17,51 | 0,9786 |
| 10 | 18,63 | 1,78 | 17,55 | 0,9783 |
| 50 | 14,48 | 1,65 | 17,59 | 0,9771 |
| 100 | 12,36 | 1,99 | 17,55 | 0,9750 |
| 150 | 12,15 | 1,83 | 17,51 | 0,9746 |
| 200 | 10,84 | 1,72 | 17,51 | 0,9745 |

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 300.

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 | 300 | 2,12 | 2,50 | 4,38 | 0,9893 |
| Центр масс | 4 | 300 | 1,04 | 2,09 | 4,39 | 0,9902 |
| Разница граничных значений | 4 | 300 | 0,94 | 2,52 | 4,38 | 0,9891 |
| Первый подходящий (с разбиением) | - | 16 | 5 | 27,50 | 2,01 | 21,82 | 0,9886 |
| Центр масс | 16 | 5 | 8,84 | 2,38 | 19,95 | 0,9903 |
| Разница граничных значений | 16 | 5 | 8,90 | 2,17 | 20,19 | 0,9926 |
| Доменный блок с минимальным СКО | - | 8 | - | 46,89 | 2,49 | 17,52 | 0,9921 |
| Центр масс | 8 | - | 14,34 | 2,56 | 17,61 | 0,9887 |
| Разница граничных значений | 8 | - | 30,45 | 2,32 | 17,55 | 0,9891 |

Как видно из рисунка 33 и таблицы 2, наиболее эффективным с точки зрения времени сжатия является алгоритм А1, а поиск доменного блока с наименьшим СКО (алгоритм Б) занимает больше всего времени. Выигрыш по времени алгоритмов А1 и А2 обуславливается отсутствием большого количества деталей в изображениях, что позволяет быстрее найти подходящий доменный блок.

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 | 5 | 105,51 | 1,71 | 4,39 | 0,9849 |
| 10 | 89,95 | 1,64 | 4,39 | 0,9854 |
| 50 | 55,15 | 1,72 | 4,39 | 0,9854 |
| 100 | 44,65 | 1,65 | 4,39 | 0,9851 |
| 200 | 20,72 | 1,67 | 4,39 | 0,9841 |
| 300 | 9,17 | 1,68 | 4,39 | 0,9834 |
| 8 | 5 | 22,94 | 1,83 | 17,51 | 0,9786 |
| 10 | 19,59 | 1,79 | 17,55 | 0,9783 |
| 50 | 15,19 | 1,67 | 17,59 | 0,9771 |
| 100 | 13,62 | 1,83 | 17,55 | 0,9750 |
| 200 | 11,01 | 1,76 | 17,51 | 0,9745 |
| 300 | 8,33 | 1,75 | 17,55 | 0,9742 |

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 300.

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 (без разбиения) | Разница граничных значений | 4 | 300 | 0,94 | 2,52 | 4,38 | 0,9891 |
| Первый подходящий (с разбиением) | - | 16 | 5 | 27,50 | 2,01 | 21,82 | 0,9886 |
| Первый подходящий (с разбиением) | Центр масс | 16 | 5 | 8,84 | 2,38 | 19,95 | 0,9903 |
| Метод эталонного  блока | - | 4 | 300 | 35,03 | 2,29 | 4,69 | 0,9918 |

Как видно из рисунка 55 и таблицы 55 использование классификации РГЗ обеспечивают заметный выигрыш по времени, а метода эталонного блока для данного типа изображений затрачивает больше времени, чем алгоритм А2. Наиболее эффективным по времени выполнения остается использование поиска первого подходящего доменного блока (алгоритм А1) с классификацией разницей граничных значений.

Рисунок 55 – Зависимость времени сжатия изображения от выбранного алгоритма