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 | Время сжатия, сек | Время декомпрессии, сек | Степень сжатия | СКО |
| 4 | 500 | 76,59 | 1,9 | 4,385965 | 47,19 |
| 1000 | 64,24 | 2,09 | 4,360465 | 56,44 |
| 1500 | 47,61 | 2,03 | 4,360465 | 65,12 |
| 2000 | 18,58 | 1,79 | 4,360465 | 83,36 |
| 2500 | 13,01 | 1,87 | 4,360465 | 81,81 |
| 3000 | 8,91 | 1,83 | 4,360465 | 87,01 |
| 3500 | 6,13 | 1,79 | 4,360465 | 92,98 |
| 4000 | 5,58 | 1,95 | 4,360465 | 99,5 |
| 8 | 500 | 30,03 | 1,71 | 17,52336 | 169,99 |
| 1000 | 40,67 | 2,15 | 17,52336 | 172,74 |
| 1500 | 33,06 | 2,04 | 17,52336 | 175,23 |
| 2000 | 21,29 | 1,65 | 17,52336 | 176,06 |
| 2500 | 20,48 | 1,76 | 17,52336 | 176,57 |
| 3000 | 19,79 | 1,72 | 17,52336 | 176,64 |
| 3500 | 18,75 | 1,79 | 17,52336 | 178,87 |
| 4000 | 26,01 | 1,92 | 17,52336 | 179,21 |

Интервал значений СКО, соответствующий декодируемому изображению приемлемого качества данного типа: 0-85. Следовательно, для дальнейшего исследования для алгоритмов А1 и Б размер рангового блока берется равный 4 и коэффициент ε (соответствующий наименьшему времени сжатия), равный 2500.

Далее, для размера рангового блока, равного 4, исследуется распределение блоков по классам в случаях обеих классификаций: классификации центром масс (ЦМ) и классификации разницей граничных значений (РГЗ).

Рисунок ? – Распределение ранговых блоков по классам

Как видно из рисунка ?, для данного типа изображений в случае классификации ЦМ близкое по значению количество блоков попадает в 1,2 и 3 классы, в половину меньшее – в 4 класс, и совсем небольшое – в 5. В случае РГЗ – чем меньше яркостные значения, входящие в класс, тем больше ранговых блоков в него попадает.

Таблица 2 – сравнение А1, А2, Б

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Алгоритм выбора доменного блока | Метод классификации | Размер рангового блока | ε | Время сжатия, сек | Время декомпрессии, сек | Степень сжатия | СКО |
| А1 | - | 4 | 2500 | 16,87 | 2,09 | 17,57 | 81,81 |
| Центром масс | 4 | 2500 | 7,87 | 2,13 | 17,61 | 98,71 |
| Разницей граничных значений | 4 | 2500 | 9,49 | 2,41 | 17,56 | 82,28 |
| А2 | - | 8 | 2000 | 145,25 | 1,84 | 7,84 | 72,3 |
| Центром масс | 8 | 2000 | 52,86 | 2,27 | 7,61 | 96,63 |
| Разницей граничных значений | 8 | 2000 | 75,21 | 2,45 | 7,51 | 52,24 |
| Б | - | 4 | - | 29,92 | 2,15 | 17,56 | 37,59 |
| Центром масс | 4 | - | 14,62 | 2,13 | 17,61 | 97,61 |
| Разницей граничных значений | 4 | - | 12,46 | 2,21 | 17,58 | 46,59 |

Как видно из рисунка 33 и предыдущей таблицы, наиболее эффективным с точки зрения затрачиваемого времени и качества декодируемого изображения, будет использование алгоритма Б с классификацией РГЗ.

Рисунок 33 – Зависимость скорости 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 | Время сжатия, сек | Время декомпрессии, сек | Степень сжатия | СКО |
| 4 | 500 | 105,37 | 1,7 | 4,411765 | 44,94 |
| 1000 | 90,09 | 1,65 | 4,417647 | 51,62 |
| 1500 | 83,26 | 1,72 | 4,417647 | 56,59 |
| 2000 | 77,25 | 1,67 | 4,417647 | 61,75 |
| 2500 | 73,91 | 1,68 | 4,417647 | 65,83 |
| 3000 | 71,31 | 1,78 | 4,417647 | 70,32 |
| 3500 | 68,17 | 1,68 | 4,417647 | 75,45 |
| 4000 | 66,63 | 1,95 | 4,417647 | 80,73 |
| 8 | 500 | 35,3 | 1,66 | 17,50583 | 169,6 |
| 1000 | 34,07 | 1,72 | 17,50583 | 171,14 |
| 1500 | 28,66 | 1,72 | 17,50583 | 174,15 |
| 2000 | 26,67 | 1,64 | 17,50583 | 175,1 |
| 2500 | 25,66 | 1,72 | 17,50583 | 176,19 |
| 3000 | 25,86 | 1,74 | 17,50583 | 180,39 |
| 3500 | 24,41 | 1,7 | 17,50583 | 180,72 |
| 4000 | 24,07 | 1,66 | 17,50583 | 181,38 |

Интервал значений СКО, соответствующий декодируемому изображению приемлемого качества для метода эталонного блока: 0-60. Следовательно, для сравнения этого подхода с алгоритмами А2 и Б размер рангового блока берется равный 4 и коэффициент ε (соответствующий наименьшему времени сжатия), равный 1500.

Как видно из рисунка 55 и предыдущей таблицы, наиболее эффективным с точки зрения затрачиваемого времени и качества декодируемого изображения, будет использование алгоритма Б с классификацией РГЗ.

Таблица 55 – Зависимость времени сжатия от выбранного подхода

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Алгоритм выбора доменного блока | Метод классификации | Размер рангового блока | ε | Время сжатия, сек | Время декомпрессии, сек | Степень сжатия | СКО |
| А2 | - | 8 | 2000 | 145,25 | 1,84 | 7,84 | 72,3 |
| А2 | Разницей граничных значений | 8 | 2000 | 75,21 | 2,45 | 7,51 | 52,24 |
| Б | Разницей граничных значений | 4 | - | 12,46 | 2,21 | 17,58 | 46,59 |
| Метод эталонного  блока | - | 4 | 1500 | 83,26 | 1,72 | 4,42 | 56,59 |

Как видно из рисунка 55 и предыдущей таблицы использование классификации РГЗ и метода эталонного блока обеспечивают заметный выигрыш по времени, но наиболее эффективным с учетом как времени, так и качества декодируемого изображения остается использование алгоритма Б с классификацией РГЗ.

Рисунок 55 – Зависимость времени изображения от выбранного алгоритма