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 | 186,84 | 1,73 | 4,417647 | 875,75 |
| 1000 | 181,18 | 1,83 | 4,417647 |  |
| 1500 | 176,85 | 1,81 | 4,391813 | 877,66 |
| 2000 | 129,21 | 1,79 | 4,391813 |  |
| 2500 | 99,95 | 1,76 | 4,417647 |  |
| 3000 | 97,08 | 1,76 | 4,417647 |  |
| 3500 | 100,85 | 1,67 | 4,417647 |  |
| 4000 | 96,67 | 1,7 | 4,417647 |  |
| 8 | 500 | 28,98 | 1,72 | 17,26437 |  |
| 1000 | 49,05 | 2,03 | 17,26437 |  |
| 1500 | 44,51 | 1,89 | 17,26437 |  |
| 2000 | 29,08 | 1,65 | 17,26437 |  |
| 2500 | 28,83 | 1,68 | 17,26437 |  |
| 3000 | 29,16 | 1,79 | 17,26437 |  |
| 3500 | 28,95 | 1,78 | 17,26437 |  |
| 4000 | 28,64 | 1,76 | 17,26437 |  |

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 2000.

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 1,3 и 4 классы, чуть меньшее – во 2 класс, и почти в половину меньшее – в 5. В случае РГЗ – чем меньше яркостные значения, входящие в класс, тем больше ранговых блоков в него попадает, причем количество блоков в классе 1 значительно преобладает.

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 | 2000 | 176,85 | 1,81 | 4,391813 | 877,66 |
| Центром масс | 4 | 2000 | 51,36 | 1,75 | 4,39 | 996,61 |
| Разницей граничных значений | 4 | 2000 | 151,01 | 1,95 | 4,39 | 945,51 |
| А2 | - | 8 | 2000 | 239,78 | 1,72 | 4,68 | 899,91 |
| Центром масс | 8 | 2000 | 167,19 | 1,8 | 4,67 | 998,96 |
| Разницей граничных значений | 8 | 2000 | 126,72 | 1,9 | 4,58 | 1108,33 |
| Б | - | 4 | - | 101,12 | 2,01 | 4,47 | 1741,07 |
| Центром масс | 4 | - | 154,02 | 1,87 | 4,47 | 737,26 |
| Разницей граничных значений | 4 | - | 59,64 | 1,68 | 4,47 | 1741,07 |

Как видно из рисунка 33 и предыдущей таблицы, наиболее эффективным с точки зрения времени сжатия и качества декодируемого изображения – алгоритм Б с классификацией ЦМ.

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 | 189,71 |  |  | 361,48 |
| 1000 |  |  |  |  |
| 1500 |  |  |  |  |
| 2000 | 174,35 | 1,81 | 4,49 | 364,76 |
| 2500 |  |  |  |  |
| 3000 |  |  |  |  |
| 3500 |  |  |  |  |
| 4000 |  |  |  |  |
| 8 | 500 |  |  |  |  |
| 1000 |  |  |  |  |
| 1500 |  |  |  |  |
| 2000 |  |  |  |  |
| 2500 |  |  |  |  |
| 3000 |  |  |  |  |
| 3500 |  |  |  |  |
| 4000 |  |  |  |  |

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 2000.

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 | 239,78 | 1,72 | 4,68 | 899,91 |
| А2 | ЦМ | 8 | 2000 | 167,19 | 1,8 | 4,67 | 998,96 |
| Б | ЦМ | 4 | 2000 | 154,02 | 1,87 | 4,47 | 737,26 |
| Метод эталонного  блока | - | 4 | 2000 | 174,35 | 1,81 | 4,49 | 364,76 |

Как видно из рисунка 55 и предыдущей таблицы А2+ЦМ, Б+ЦМ и метод эталонного блока примерно одинаково ускоряют время сжатия изображения, при этом метод эталонного блока обеспечивает преимущество по качеству декодированного изображения.

Рисунок 55 – Зависимость времени изображения от выбранного алгоритма