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 | 2,17 | 2,14 | 4,34104 | 4,51 |
| 1000 | 0,85 | 1,76 | 4,34104 | 5,46 |
| 1500 | 0,39 | 1,88 | 4,34104 | 5,9 |
| 2000 | 0,28 | 1,7 | 4,34104 | 6,01 |
| 2500 | 0,21 | 1,91 | 4,34104 | 6,08 |
| 3000 | 0,25 | 1,95 | 4,34104 | 6,05 |
| 3500 | 0,15 | 1,9 | 4,34104 | 6,01 |
| 4000 | 0,16 | 1,9 | 4,34104 | 6,02 |
| 8 | 500 | 6,07 | 1,67 | 17,22477 | 6,79 |
| 1000 | 5,41 | 1,68 | 17,22477 | 7,43 |
| 1500 | 3,78 | 1,73 | 17,22477 | 7,76 |
| 2000 | 2,84 | 2,26 | 17,22477 | 8,36 |
| 2500 | 2,43 | 2,12 | 17,22477 | 8,63 |
| 3000 | 2,11 | 1,76 | 17,22477 | 9,12 |
| 3500 | 1,44 | 1,79 | 17,22477 | 9,48 |
| 4000 | 1,28 | 1,75 | 17,22477 | 9,65 |

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 | 42,03 | 1,7 | 4,39 | 104,52 |
| Центром масс | 4 | 2000 | 22,34 | 2,01 | 4,42 | 188,27 |
| Разницей граничных значений | 4 | 2000 | 19,55 | 1,78 | 4,39 | 92,27 |
| А2 | - | 8 | 2000 | 114,03 | 2,01 | 8,19 | 172,69 |
| Центром масс | 8 | 2000 | 54,09 | 2,38 | 7,93 | 76,88 |
| Разницей граничных значений | 8 | 2000 | 51,03 | 1,96 | 7,99 | 149,21 |
| Б | - | 4 | - | 131,64 | 2,04 | 4,39 | 80,48 |
| Центром масс | 4 | - | 76,53 | 1,68 | 4,39 | 74,06 |
| Разницей граничных значений | 4 | - | 108,48 | 1,73 | 4,39 | 99,62 |

Как видно из рисунка 33 и предыдущей таблицы, наиболее эффективным с точки зрения времени сжатия является алгоритм А1, а с точки зрения качества декодируемого изображения – алгоритм А2 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 | 130,44 | 1,93 | 4,64 | 109,84 |
| 1000 |  |  |  |  |
| 1500 |  |  |  |  |
| 2000 | 73,15 | 1,67 | 4,69 | 122,08 |
| 2500 |  |  |  |  |
| 3000 |  |  |  |  |
| 3500 |  |  |  |  |
| 4000 |  |  |  |  |
| 8 | 500 | 25,27 | 1,81 | 4,29 | 146,075 |
| 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 | 114,03 | 2,01 | 8,19 | 172,69 |
| А2 | ЦМ | 8 | 2000 | 54,09 | 2,38 | 7,93 | 76,88 |
| А1 | Разницей граничных значений | 4 | 2000 | 19,55 | 1,78 | 4,39 | 92,27 |
| Метод эталонного  блока | - | 4 | 2000 | 73,15 | 1,81 | 4,69 | 122,08 |

Как видно из рисунка 55 и предыдущей таблицы и метод эталонного блока, и использование классификации ЦМ с алгоритмом А2 приводят к улучшению как времени сжатия, так и качества декодируемого изображения. По сравнению с А2 (ЦМ) использование алгоритма А1 с классификацией РГЗ дает выигрыш по времени, но немного ухудшает качество декодируемого изображения.

Рисунок 55 – Зависимость времени изображения от выбранного алгоритма