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 | 120,67 | 1,71 | 4,411765 | 0,99007 |
| 50 | 51,99 | 1,65 | 4,417647 | 0,98716 |
| 100 | 25,88 | 1,72 | 4,417647 | 0,98334 |
| 150 | 15,54 | 1,72 | 4,366279 | 0,97987 |
| 200 | 7,83 | 1,67 | 4,417647 | 0,97777 |
| 300 | 2,49 | 1,68 | 4,417647 | 0,97299 |
| 8 | 2 | 32,54 | 1,71 |  | 0,95664 |
| 5 | 30,01 | 2,15 |  | 0,95637 |
| 10 |  | 2,04 |  | 0,95602 |
| 50 |  | 1,65 |  | 0,95428 |
| 100 | 20,51 | 1,76 |  | 0,95172 |
| 200 |  | 1,72 |  | 0,94912 |

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 150.

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 | 150 | 9,21 | 1,89 | 4,534096 | 0,980774 |
| Центр масс | 4 | 150 | 4,06 | 2,01 | 4,497911 | 0,976509 |
| Разница граничных значений | 4 | 150 | 2,95 | 2,07 | 4,525048 | 0,977291 |
| Первый подходящий (с разбиением) | - | 16 | 5 | 45,08 | 1,83 | 8,795074 | 0,979343 |
| Центр масс | 16 | 5 | 16,84 | 1,91 | 8,427301 | 0,97966 |
| Разница граничных значений | 16 | 5 | 15,86 | 2,45 | 8,45464 | 0,980494 |
| Доменный блок с минимальным СКО | - | 8 | - | 35,72 | 2,15 | 17,67223 | 0,972241 |
| Центр масс | 8 | - | 15,75 | 2,13 | 17,71316 | 0,967713 |
| Разница граничных значений | 8 | - | 13,43 | 2,21 | 17,71525 | 0,97101 |

Как видно из рисунка 33 и предыдущей таблицы, наиболее эффективным с точки зрения затрачиваемого времени и качества декодируемого изображения, будет использование алгоритма А1 с классификацией РГЗ.

Рисунок 33 – Зависимость времени сжатия изображения от алгоритма выбора доменного блока 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 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 300 | 85,57 | 1,75 |  | 0,97793 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

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.

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 | tкомп, сек | tдекомп, сек | Степень сжатия | SSIM |
| Первый подходящий (без разбиения) | Разница граничных значений | 4 | 150 | 2,95 | 2,07 | 4,525048 | 0,977291 |
| Первый подходящий (с разбиением) | - | 16 | 5 | 45,08 | 1,83 | 8,795074 | 0,979343 |
| Первый подходящий (с разбиением) | Разница граничных значений | 16 | 5 | 15,86 | 2,45 | 8,45464 | 0,980494 |
| Метод эталонного  блока | - | 4 | 300 | 35,86 | 2,42 | 4,814103 | 0,97768 |

Как видно из рисунка 55 и предыдущей таблицы использование классификации РГЗ обеспечивают заметный выигрыш по времени, а метода эталонного блока лишь немного уменьшает время по сравнению с алгоритмом 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