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 | 4,39 | 0,9901 |
| 50 | 51,99 | 1,65 | 4,39 | 0,9872 |
| 100 | 25,88 | 1,72 | 4,37 | 0,9833 |
| 150 | 15,54 | 1,72 | 4,37 | 0,9799 |
| 200 | 7,83 | 1,67 | 4,37 | 0,9778 |
| 300 | 2,49 | 1,68 | 4,37 | 0,9730 |
| 8 | 2 | 46,66 | 1,71 | 17,51 | 0,9566 |
| 5 | 39,76 | 2,15 | 17,55 | 0,9564 |
| 10 | 38,33 | 2,04 | 17,55 | 0,9560 |
| 50 | 28,13 | 1,65 | 17,55 | 0,9543 |
| 100 | 14,96 | 1,76 | 17,55 | 0,9517 |
| 150 | 13,32 | 1,72 | 17,55 | 0,9491 |

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 | 4,53 | 0,9808 |
| Центр масс | 4 | 150 | 4,06 | 2,01 | 4,49 | 0,9765 |
| Разница граничных значений | 4 | 150 | 2,95 | 2,07 | 4,53 | 0,9773 |
| Первый подходящий (с разбиением) | - | 16 | 5 | 45,08 | 1,83 | 8,79 | 0,9793 |
| Центр масс | 16 | 5 | 16,84 | 1,91 | 8,43 | 0,9797 |
| Разница граничных значений | 16 | 5 | 15,86 | 2,45 | 8,45 | 0,9805 |
| Доменный блок с минимальным СКО | - | 8 | - | 35,72 | 2,15 | 17,67 | 0,9722 |
| Центр масс | 8 | - | 15,75 | 2,13 | 17,71 | 0,9677 |
| Разница граничных значений | 8 | - | 13,43 | 2,21 | 17,72 | 0,9711 |

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 | 10 | 144,35 | 1,65 | 4,39 | 0,9898 |
| 50 | 84,28 | 1,71 | 4,39 | 0,9860 |
| 100 | 57,08 | 1,73 | 4,42 | 0,9818 |
| 200 | 39,64 | 1,62 | 4,42 | 0,9754 |
| 300 | 34,65 | 1,67 | 4,42 | 0,9719 |
| 400 | 33,46 | 1,73 | 4,42 | 0,9663 |
| 8 | 5 | 53,62 | 1,72 | 17,51 | 0,9564 |
| 10 | 47,25 | 1,83 | 17,51 | 0,9560 |
| 50 | 38,36 | 1,68 | 17,51 | 0,9528 |
| 100 | 25,27 | 1,71 | 17,51 | 0,9503 |
| 150 | 19,73 | 1,65 | 17,55 | 0,9473 |
| 200 | 18,08 | 1,68 | 17,51 | 0,9454 |

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 | 150 | 2,95 | 2,07 | 4,53 | 0,9773 |
| Первый подходящий (с разбиением) | - | 16 | 5 | 45,08 | 1,83 | 8,79 | 0,9793 |
| Первый подходящий (с разбиением) | Разница граничных значений | 16 | 5 | 15,86 | 2,45 | 8,45 | 0,9805 |
| Метод эталонного  блока | - | 4 | 300 | 34,99 | 2,36 | 4,69 | 0,9782 |

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