

ВИКОРИСТАННЯ QR – ПЕРЕТВОРЕНЬ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СТИСНЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ІНФОРМАЦІЇ

В сучасних умовах розвитку нових інформаційних технологій цифрової обробки сигналів, актуальним є вирішення задач підвищення ефективності стиснення інформаційних потоків зображень з використанням існуючих або розробкою нових методів стиснення даних. Одним із актуальних підходів для вирішення зазначеної задачі є штучна зміна статистично-структурних властивостей даних на базі збільшення послідовностей одиниць та нулів в відповідних матрицях зображення, перед їх подальшою обробкою алгоритмами стиснення. Тобто зміна структурних ознак матриць зображень на основі додатково впроваджених аналітичних перетворень.

Метою досліджень є розробка нових методів, процедур зміни статистично-структурних ознак джерела повідомлення з метою підвищення ступеню стиску інформації стандартними або новими методами компактного представлення даних.

Стандартна RGB матриця зображення A розміру $m \times n (m \geq n)$, може бути представлена у виді: $A = QR$, де Q – унітарна матриця переходу розміру $m \times m$, а R – верхнетрикутна матриця зображення розміру $m \times m$.

QR – розкладання може бути отримане як побічний продукт в процесі використання методу Грама-Шмідта. Класичний процес реалізації методу Грама-Шмідта виконується таким чином – нехай є лінійно незалежні вектори $a_1 \dots a_N$ та $b_1 \dots b_N$, тоді можливо визначити оператор проєкції таким чином:

$$b_N = a_N - \sum_{j=1}^{N-1} \frac{\langle a_N, b_j \rangle}{\langle b_j, b_j \rangle} b_j.$$

При цьому кількість нульових елементів в отриманій матриці зображення R , складає $N/2$ елементів. Кількість елементів, що ≈ 0 та ≈ 1 в матриці переходу Q , складає, в залежності від зображення.

На базі проведених досліджень можна зробити наступні висновки, що при використанні впроваджених аналітичних перетворень змінюється структура матриць джерела повідомлення, а також встановлюється однозначні статистичні вимоги для збільшення коефіцієнту стиснення зображення при подальшому використанні арифметичного кодування або алгоритму Хаффмана (згідно встановлених стандартів). Рівень збільшення коефіцієнту стиснення та часові затрати на реалізацію, в порівнянні з іншими алгоритмами буде розглянуто при подальшому дослідженні.

Науковий керівник – О.К.Юдін, д.т.н., проф.