

СТИСНЕННЯ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ІНФОРМАЦІЇ В АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМАХ

Враховуючи особливості відеозображень з вимірювальною інформацією в автоматизованих системах, що розглядаються у роботі, а саме відеозображень структур природного походження, необхідним є обрання методу, якому властиві наступні характеристики: великий коефіцієнт стиснення; відносно мала похибка; проста реалізація; швидке обчислення.

Таким є метод стиснення на основі вейвлет-перетворення. Цифровим відеозображенням з вимірювальною інформацією в автоматизованих системах управління, зокрема відеозображенням структур природного походження, властивий високий рівень надмірності. Але при використанні методу вейвлет-перетворення виникає можливість уникнути цього і зберегти для подальшого використання еквівалент вихідного відеозображення, який становить 10 і менше відсотків об'єму від початкового відеозображення. Частіше всього використання подібних еквівалентів є припустимим і не становить проблем, таких як викривлення даних та незручності у візуальному сприйнятті

Існує два напрямлення, в яких можна діяти щоб покращити коефіцієнт стиснення при вейвлет-кодуванні відеозображення. Перше – це зберігання самих коефіцієнтів, а друге – це кодування інформації про розміщення коефіцієнтів.

Методи стиснення значень коефіцієнтів включають:

- скалярне квантування, як однорідне, так і неоднорідне;
- прирівняння найменших $x\%$ коефіцієнтів нулю і квантування залишених коефіцієнтів.

Ця форма неоднорідного кодування. До нульових коефіцієнтів може бути застосоване кодування довжин послідовностей;

- ентропійне кодування коефіцієнтів;

Методи стиснення інформації про розміщення коефіцієнтів включають:

- квантування коефіцієнтів на місці. Стиснення відбувається за рахунок більш низького бітрейта квантування. Цей метод може сполучатися з кодуванням довжин послідовностей;
- зберігання інформації про розміщення (тобто номери рядків і стовпців) разом із значенням коефіцієнтів. Це можливо тільки якщо кількість залишених коефіцієнтів мала;
- використання двійкової карти значень. Це структура з одним бітом на кожен коефіцієнт. Значення «1» показує значимий коефіцієнт, а значення «0» показує коефіцієнт, що був квантований до значення 0. Розмір карти значимостей залежить тільки від розміру відеозображення, він не залежить від кількості значимих коефіцієнтів;
- використання структури нуль-дерева вейвлета.

Останній з цих методів, що використовує структуру нуль-дерева вейвлета, - це напрямок у вейвлет – стисненні відеозображень, в якому проводиться найбільша кількість сучасних досліджень.

Даний алгоритм швидкий, дає гарну степінь стиснення і якість декодованого відеозображення і має важливу властивість забезпечувати прогресивну передачу (закодована інформація зберігається, а, нащадок передається таким чином, що проміжний варіант відеозображення, що передається, містить повне наближення до кінцевого зображення).

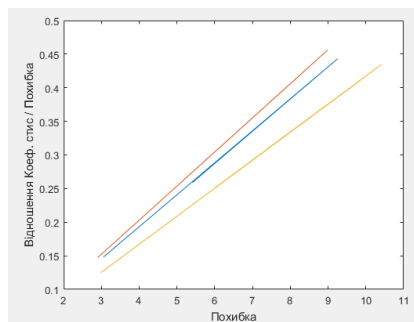


Рис. 1. Графік залежності відносної похибки амплітуди відновленого зображення від відношення коефіцієнту стиснення до похибки

Було виконано моделювання системи вейвлет - стиснення для зображень з вимірювальною інформацією структур природного походження в автоматизованих системах. Критерій відбору оптимальної вейвлет-функції відбору – найнижче значення відношення похибки відновлення до коефіцієнту стиснення. На рис. 1 наведено графік залежності відносної похибки амплітуди відновленого зображення від відношення коефіцієнту стиснення до похибки.