

УДК 004.93

Пріян Н. – ст. гр. СНм-51

*Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя*

## **ВИКОРИСТАННЯ ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕНЬ В ЗАДАЧАХ ОБРОБКИ ЗОБРАЖЕНЬ**

Науковий керівник: к.т.н., доцент Загородна Н.В.

Розробка нових та вдосконалення існуючих методів обробки зображень (image processing) є надзвичайно актуальною науково-технічною задачею сьогодення, адже вони використовуються в багатьох сучасних інформаційних системах. Під обробкою зображень розуміють не лише поліпшення зорового сприйняття зображень, але й класифікацію об'єктів, що виконується при аналізі зображень.

Комп'ютерна обробка зображень можлива після перетворення зображення сигналу з неперервної в цифрову форму. Ефективність методів аналізу даних залежить від адекватності моделі, що описує зображення, яка, власне і є основою для розробки алгоритмів обробки сигналів. Модель зображення представляє систему функцій, що описують істотні характеристики зображення: функцію яскравості, що відображає зміну яскравості в площині зображення, просторові спектри й спектральні інтенсивності зображень, функції автокореляції.

Вибір методу обробки зображень залежить від поставленого завдання й типу наявних даних, які необхідно обробити, від можливостей обчислювальної техніки і від того, у якому вигляді необхідно представити результат.

Вейвлет-перетворення (wavelet transformation) – це сучасний і перспективний метод обробки даних. Термін вейвлет-перетворення об'єднує два види перетворень – пряме і обернене, які, відповідно, переводять досліджувану функцію в набір вейвлет-коефіцієнтів і назад.

Методи вейвлет-аналізу було застосовано до даних різної природи, в тому числі і до одновимірних двовимірних зображень. Процес одержання набору вейвлет-коефіцієнтів у випадку дискретного перетворення є швидшим, і воно дає можливість досить точного відновлення сигналу при порівняно невеликій кількості коефіцієнтів. Неперервне перетворення вимагає більших обчислювальних затрат, але, разом із цим, дозволяє детальніше роздивитися структуру сигналу.

Проведено оцінку якості синтезованих зображень та обчислено числові характеристики інформативності синтезованих зображень. Доведено, що при вейвлет-синтезі із використанням вейвлету Добеші першого порядку індекс структурної схожості приймає більш високі значення, ніж при використанні вейвлету Добеші четвертого порядку. А інформаційна ентропія зображень навпаки має більші значення при використанні вейвлету Добеші четвертого порядку, що свідчить про те, що використання методу є ефективнішим на основі вейвлету Добеші четвертого порядку. Попередня обробка сигналів дозволяє збільшити значення індексу структурної схожості та зменшити значення ентропії.

Таким чином, під час вейвлет-обробки зображень слід враховувати, що попередня обробка підвищує ступінь схожості первинних та синтезованих зображень, а для підвищення інформативності зображень слід використовувати вейвлети Добеші високих порядків.

Отримані результати можуть бути застосовані, наприклад, для обробки даних дистанційного зондування Землі з аерокосмічних носіїв.