

УДК 004.383.3:[517.444:517.51-023.475]:[517.51-022.217-025.54]

Ізмайлов А.В.

<http://orcid.org/0000-0002-6165-7490>

аспірант кафедри інформатики

Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника, м. Івано-Франківськ

ТРІЙКОВІ СИМЕТРИЧНІ ФУНКЦІЇ ТА ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ ДЛЯ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ НА ОСНОВІ ВЕЙВЛЕТ-ПЕРЕТВОРЕНЬ

Обґрунтовано актуальність дослідження застосування трійкових симетричних функцій для цифрової обробки інформації на основі вейвлет-перетворень. Показано можливість синтезу вейвлет-перетворень на основі системи ортогоналізованих добутків трійкових симетричних функцій.

Ключові слова: цифрова обробка інформації, трійкові симетричні функції, вейвлет-перетворення

Компоненти цифрової обробки інформації знайшли своє застосування у багатьох галузях господарства. Для перетворення інформаційних потоків у даних компонентах часто використовуються вейвлет-перетворення. Водночас, аналіз останніх досліджень вказав на відсутність досліджень у напрямі застосування трійкових симетричних функцій у якості основи вейвлет-перетворень [1–2]. Метою дослідження є аналіз можливостей застосування трійкових симетричних функцій для цифрової обробки інформації на основі вейвлет-перетворень.

У роботі [2] побудовано систему ортогоналізованих добутків трійкових симетричних функцій (1). З графіків функцій (1) (рис. 1) випливає, що функції даної системи, крім сталої компоненти $Ter_0^{(0)}(\theta)$, мають нульове середнє, тобто інтеграл даних функцій по їх області визначення рівний нулю. Крім цього, якщо вважати, що поза одиничним проміжком, функції (1) рівні нулю, то дані функції володіють скінченною енергією. Дані властивості є обов'язковими для вейвлет-функцій і, відповідно, для синтезу вейвлет-перетворення [1].

$$Ter_n^{(i)}(\theta), \quad (1)$$

де $n = \log_3(\log_3 N)$ – порядок набору базисних функцій теоретико-числових перетворень, $N = 3^{3^n}$ – кількість функцій у наборі, $\theta = t/T$ – параметр часу, тобто час, нормований до інтервалу T , t – поточне значення часу, $i = 0, 1, 2, \dots, N-1$ – порядковий номер функції у наборі.

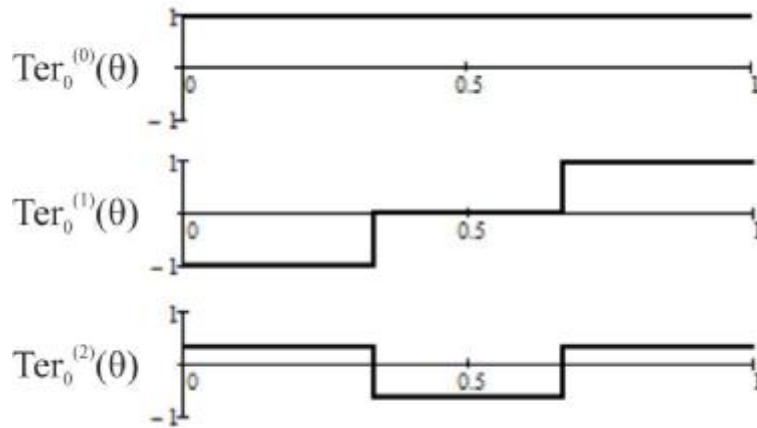


Рис. 1. Графіки функцій нульового набору системи (1)

Дане дослідження показало, що на основі трійкових симетричних функцій можливий синтез відповідного вейвлет-перетворення, зокрема, якщо обрати у якості материнського вейвлета функцію $Ter_0^{(1)}(\theta)$. Перспектива отриманих результатів полягає у подальшому синтезі вейвлет-перетворень на основі трійкових симетричних функцій.

Список використаної літератури

1. Добеши И. Десять лекций по вейвлетам: Пер. с англ. / И. Добеши. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. – 464 с.
2. Izmailov A., Petryshyn L., "Symmetric ternary functions and their application in orthogonal transforms," 2017 IEEE First Ukraine Conference on Electrical and Computer Engineering (UKRCON), Kiev, 2017, pp. 836-841. doi: 10.1109/UKRCON.2017.8100364