

СТРУКТУРНО-ТОПОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЧІФП ІЗ ЗМІННОЮ РОЗРЯДНІСТЮ З ВРАХУВАННЯМ ЇХ ШВИДКОДІЇ

STRUCTURAL AND TOPOLOGICAL FEATURES OF THE DESIGN OF PULSE-TO-NUMBER FUNCTIONAL CONVERTERS WITH VARIABLE BIT RATE, TAKING INTO ACCOUNT THEIR SPEED

Роман Баран

Національний університет «Львівська політехніка», вул. С. Бандери, 12, Львів, Україна

Abstract. *The paper proposes a certain sequence of performance evaluation of number-pulse functional converters (NPFC) with variable bit rate. Requirements for the criteria to ensure the optimal speed of the NPFC with variable bit rate are also formulated.*

При проектуванні сучасних систем контролю і діагностики актуальним завданням є розробка апаратних обчислювальних пристроїв, що працюють в реальному часі. Останнім часом в зв'язку з розвитком інтелектуальних сенсорів велика увага приділяється пристроям, що виконують різні за складністю операції, а також функціональні перетворення [1].

Саме для таких цілей служать число-імпульсні функціональні перетворювачі (ЧІФП) із змінною розрядністю, що працюють в режимі реального часу і відрізняються покращеними метрологічними характеристиками [1].

Дані пристрої, в літературі останнім часом звані біт-потоківими [2-3], дозволяють виконувати перетворення із використанням апаратних інтеграторів з паралельним перенесенням на основі нагромаджуваних суматорів.

Аналіз попередніх досліджень [1] дав змогу запропонувати певну послідовність проведення оцінки швидкодії ЧІФП із змінною розрядністю.

Швидкодія ЧІФП зі змінною розрядністю залежить від структурно-топологічних особливостей базових елементів; вибраної елементної бази; типу імпульсних зворотних зв'язків - від'ємного чи додатного; способу керування кількістю задіяних розрядів; використання елементів пам'яті.

Критерієм для забезпечення оптимальної швидкодії ЧІФП із змінною розрядністю, відповідно до швидкості опрацювання інформації базовими елементами є загальний час, який не повинен перевищувати часу формування імпульсів зворотного зв'язку і часу, необхідного для перемикання піддіапазонів.

На всіх проаналізованих етапах під час визначення швидкодії пристроїв ЧІФП із змінною розрядністю необхідно враховувати лише структурні особливості введення ІЗЗ, оскільки остаточне визначення швидкодії можливе лише після синтезу окремих вузлів перетворювача із змінною розрядністю і побудови його принципової схеми.

Бібліографія

1. Дудикевич В.Б., Максимович В.М., Мороз Л.В. Монографія. Число-імпульсні функціональні перетворювачі з імпульсними зворотними зв'язками. Львів: Національний університет "Львівська політехніка", 2011, 244с.
2. Zhou F., Chai Y. Near-sensor and in-sensor computing // Nature Electronics. 2020. Vol. 3 (11). P. 664–671.
3. Najafi M. H., Faraji S. R., Bazargan K., Lilja D. Energy-efficient pulse-based convolution for near-sensor processing // 2020 IEEE International Symposium on Circuits and Systems (ISCAS). Seville: IEEE, 2020. P. 1–5. <https://doi.org/10.1109/ISCAS45731.2020.9181248>