

Я.М. НИКОЛАЙЧУК

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль, Україна,
e-mail: *ymnykolaychuk@gmail.com*.

І.Р. ПІТУХ

Західноукраїнський національний університет, м. Тернопіль, Україна,
e-mail: *pirom75@ukr.net*.

В.М. ГРИГА

Карпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ,
Україна, e-mail: *v.dr_2000@ukr.net*.

Ю.В. БЕЗГАЧНЮК

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу,
м. Івано-Франківськ, Україна, e-mail: *b_yurkovskiy@ukr.net*.

МЕТОД ТА ПРОГРАМНО-ІНФОРМАЦІЙНА МОДЕЛЬ ПЕРЕВЕДЕННЯ БАГАТОРОЗРЯДНИХ ДЕСЯТКОВИХ ЧИСЕЛ РАДЕМАХЕРА У КОДИ ЛИШКІВ БАЗИСУ КРЕСТЕНСОНА

Анотація. Проаналізовано теоретичні основи та алгоритми переведення багаторозрядних десяткових чисел Радемахера у коди лишків взаємно простих модулів базису Крестенсона. Досліджено методи міжбазисного переведення кодів Радемахера у коди базису Крестенсона біт-орієнтованим розпаралелюванням обчислювальних процесів. Розроблено теоретичні положення міжбазисного переведення бітів двійкових кодів десяткових чисел у коди лишків системи взаємно простих модулів, добуток яких перевищує діапазон кодування базису Радемахера. Наведено приклади кодування та виконання математичних операцій додавання, віднімання, множення, піднесення до квадрата та визначення квадратів модульної різниці багаторозрядних двійкових чисел у кодах лишків базисів Радемахера–Крестенсона та Хаара–Крестенсона. Розроблено програмно-інформаційні моделі переведення багаторозрядних біт-орієнтованих двійкових кодів. Обґрунтовано сфери застосування розроблених методів міжбазисних перетворень та алгоритмів обчислень багаторозрядних чисел як компоненти спеціалізованих інтерактивних розподілених комп'ютерних систем.

Ключові слова: міжбазисні перетворення, десяткові коди, коди лишків, програмно-інформаційні моделі.

DOI 10.34229/KSA2522-9664.26.5.17

ВСТУП

Підвищення ефективності представлення та обміну даними в інтерактивних розподілених комп'ютерних системах (ІРКС) є пріоритетною науковою проблемою. У сучасних комп'ютерних системах дані визначаються двійковими кодами базису Радемахера та арифметичними операціями над ними, в яких існують наскрізні перенесення [1, 2]. У випадку розрядності ($n = 32, 64, \dots, 1024, \dots, 2048 \dots$) опрацьовуваних двійкових кодів вхідних даних діапазону у сучасних засобах захисту повітряного простору проблема підвищення швидкодії обчислень є вирішальною. Кількість мікротактів відповідних наскрізних перенесень дорівнює $2n$, якщо застосовано суматори з прямими входами–виходами, і відповідно дорівнює n у разі застосування суматорів з інверсними входами–виходами [2]. Переведення багаторозрядних двійкових кодів у коди лишків базисів Радемахера–Крестенсона (R–C) та Хаара–Крестенсона (H–C) дає змогу на два–три порядки підвищити швидкість обчислювальних арифметичних операцій, що зумовлено відсутністю наскрізних перенесень між модулями базису Крестенсона. Основними компонентами спеціалізованих, реалізованих у (R–C) та (H–C) базисах, є модульні операції над кодами лишків.

© Я.М. Николайчук, І.Р. Пітух, В.М. Грига, Ю.В. Безгачнюк, 2026