

## **МЕТОД АНТИГЛІТЧЕВОГО КОДУВАННЯ В АЦП ПОРОЗРЯДНОГО НАБЛИЖЕННЯ З ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ**

**О. Д. Азаров, д.т.н., професор;  
О. Г. Муращенко, аспірант  
Вінницький національний технічний університет  
oleksandr.g.m@gmail.com**

В техніці багаторозрядного ( $n \geq 12$  двійкових розрядів) аналого-цифрового і цифро-аналогового перетворення існують дві основні задачі. Перша – це зменшення відносної похибки перетворення, тобто підвищення точності. Друга – це зменшення часу перетворення, тобто підвищення швидкодії. Існує декілька факторів, що впливають на точність та швидкодію перетворення, одним з яких є «глітч».

«Глітч» в аналого-цифровому (АЦ) перетворювачі порозрядного наближення виникають в моменти зміни кодів на вході цифроаналогового (ЦА) перетворювача в процесі перетворення, в які відбувається одночасне «вимикання» та «вмикання» сусідніх розрядів (наприклад при зміні коду 100...0 на 0100...0). Шкідливим результатом «глітчів» є поява некерованих «паразитних» піків сигналу на виході ЦА-перетворювача в момент зміни кодів, що може призвести до появи помилкових сигналів із виходу пристрою порівняння і, як наслідок, грубим похибкам аналого-цифрового перетворення. У свою чергу, це змушує збільшувати тривалість такту порозрядного перетворення, що призводить до зменшення швидкодії АЦП у цілому.

Використання вагової надлишковості дозволяє істотно зменшити динамічні похибки і водночас значно зменшити загальний час перетворення. Водночас застосування систем числення з ваговою надлишковістю дозволяє здійснювати антиглітчеве кодування у ході порозрядного аналого-цифрового перетворення. У свою чергу відсутність глітчів дозволяє додатково підвищити швидкість АЦП із ваговою надлишковістю, що працюють за прискореними алгоритмами. Слід відзначити, що «природним» антиглітчевим алгоритмом порозрядного аналого-цифрового перетворення є алгоритм «тільки вмикання». Проте реалізація такого алгоритму вимагає системи числення з ваговою надлишковістю із знакорозрядними коефіцієнтами  $\{\bar{1}, 1\}$ . Це, в свою чергу, можна реалізувати тільки при застосуванні двох ЦАП протилежної полярності, що збільшує кількість аналогового обладнання.

Антиглітчевий алгоритм можна реалізувати, використовуючи систему числення з ваговою надлишковістю з розрядними коефіцієнтами  $\{0, 1\}$ . Для вирішення цієї задачі, можна застосувати алгоритм, який забороняє вмикання наступного розряду, якщо значення попереднього дорівнює 1. Таким чином виключається можливість одночасного «вимикання» і «вмикання» ваг двох сусідніх розрядів, що в свою чергу виключає появу «глітчів».

У ході дослідження доведено, що антиглітчевий алгоритм можна реалізувати, використовуючи систему числення з ваговою надлишковістю з основою класичної «золотої пропорції» з розрядними коефіцієнтами  $\{0, 1\}$ , а також у випадку надлишкової СЧ, що ґрунтується на подвійному базисі двійкової СЧ  $(1, 1, 2, 2, 4, 4, \dots)$ .