

ЛІНЕАРИЗАЦІЇ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕТВОРЕННЯ АЦП СЛІДКУВАЛЬНОГО ТИПУ З ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ

**О. Д. Азаров, д.т.н., професор;
О. В. Дудник, аспірант
Вінницький національний технічний університет
dudniksasha@gmail.com**

Традиційно в АЦП різноманітних типів, зокрема, порозрядного наближення, послідовно-паралельних АЦП, для підвищення точності, у тому числі лінійності характеристики перетворення (ХП), використовують різноманітні методи калібрування та коригування. Водночас перенесення вказаних підходів на АЦП слідкувального типу, побудованого на неточних елементах, зокрема, неточному ЦАП, є недоцільним. Це пояснюється тим, що в АЦП слідкувального типу на основі двійкової системи числення (СЧ) процедуру коригування похибок ХП необхідно проводити на кожному такті перетворення, а це значно знижує швидкість перетворення.

Разом із тим, якщо здійснювати побудову АЦП слідкувального типу з використанням ЦАП з ваговою надлишковістю (ВН), то стає можливим застосування принципово нового методу лінеаризації ХП шляхом «зшивання» стрибків аналогового компенсуючого сигналу по діапазону перетворення за допомогою межових кодових комбінацій (КК).

Межові КК – це такі коди (N'_i та N''_i), аналогові еквіваленти яких відрізняються не більше ніж на значення одного молодшого кванту ПФІ. Наявність вказаних КК пояснюється властивістю багатозначності зображення величин у СЧ із ВН.

Пошук межових КК здійснюється для кожного «неточного» i -го розряду з використанням алгоритму порозрядного наближення. При цьому виконується двократне врівноваження допоміжного сигналу $A_{калі}$ із вмиканням і без вмикання i -го розряду. Це є можливим завдяки наявності рекурентних співвідношень між вагами розрядів ($Q_i = Q_{i-1} + Q_{i-2} + \dots + Q_{i-p-1}$), а також операції згортання та розгортання коду.

На рис. 1 зображено ХП 11-ти розрядного АЦП слідкувального типу на основі СЧ із ВН, що використовує запропонований авторами метод лінеаризації ХП. При цьому, слід відзначити, що до проведення лінеаризації на графіку ХП присутні не монотонність та зони пропуску кодів. Після ж проведення лінеаризації вказані спотворення на графіку ХП відсутні.

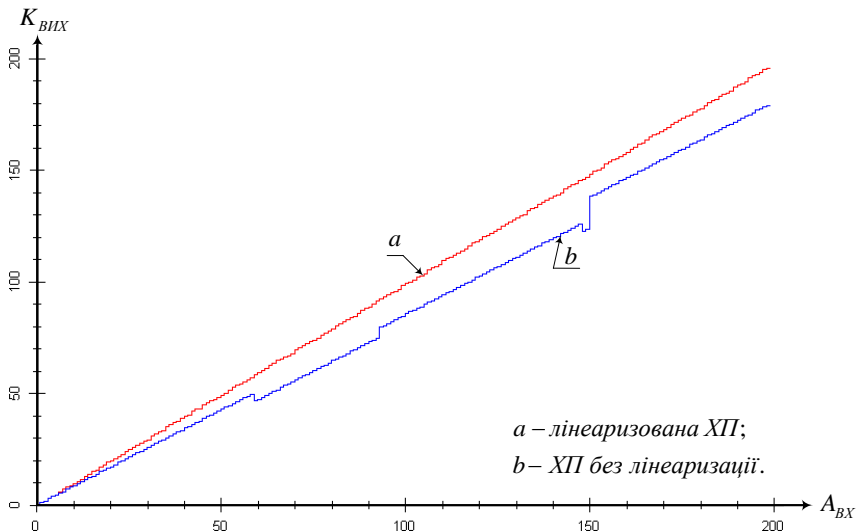


Рис. 1. ХП АЦП слідкувального типу, що самокалібрється, з ВН