

ЦИФРОВА ЧАСТИНА АЦП ІЗ ВАГОВОЮ НАДЛИШКОВІСТЮ

**Д. О. Кириленко; А. В. Росощук;
О. Д. Азаров, д.т.н., професор
Вінницький національний технічний університет**

Використання вагової надлишковості та процедури самокалібрування дозволяє створювати високоточні багаторозрядні АЦП, побудовані на неточних елементах. До того ж такий підхід дає можливість значно скоротити час перетворення і підвищити швидкодію за рахунок компенсації динамічних похибок першого і другого роду.

Поняття вагова надлишковість асоціюється в першу чергу з наявністю надлишкового співвідношення між вагами розрядів. Основною ознакою цього є перевищення суми ваг молодших розрядів над сусіднім старшим, тобто:

$$\sum_{j=0}^{j-1} Q_j > Q_i$$

Використання системи числення з ваговою надлишковістю (СЧВН) при завданні ваг розрядів ПФІ, дозволяє, за рахунок наявності зон перекриття між сусідніми розрядами отримати нерозривну передатну характеристику навіть за умови наявності значних відхилень ваг розрядів, за рахунок того, що в СЧВН одну і ту ж аналогову величину можна представити декількома кодовими комбінаціями.

На рис. 1 зображена структурна схема АЦП порозрядного врівноваження з ваговою надлишковістю, що самокалібрується, яка містить:

- аналоговий комутатор (АК);
- для процедури врівноваження вхідного аналогового си-

гналу використовується схема порівняння (СП), реєстр послідовних наближень (РПН) та α -ЦАП;

- цифровий обчислювальний пристрій (ЦОП);
- для збереження цифрових еквівалентів дійсних ваг розрядів та проміжних результатів обчислень – блок пам'яті (БП);
- блок допоміжних сигналів (БДС);
- пристрій вибірки та збереження (ПВЗ) для фіксації рівня вхідного аналогового сигналу;
- для узгодження роботи вище згаданих блоків - блок керування (БК).

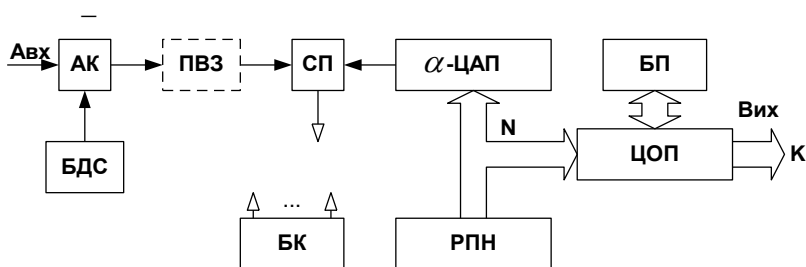


Рис. 1. Структурна схема АЦП порозрядного врівноваження з ваговою надлишковістю, що самокалібрується

Варто відзначити, що введення вагової надлишковості відбивається в першу чергу на α -ЦАП. Слід мати на увазі, що розглянуті структури ЦАП і АЦП працюють виключно в надлишковій СЧ, тобто вхідний код ЦАП та вихідний код АЦП є кодами в СЧВН. В той же час, більшість пристроїв, що знаходяться на вході ЦАП та на виході АЦП працюють з традиційною двійковою системою.

Тобто, для можливості роботи ПФІ побудованих на основі СЧВН з пристроями, що працюють в класичній двійковій СЧ перші повинні містити додаткові блоки які б реалізовували перетворення кодів між системами числення.

Саме тому, при проектуванні ПФІ на основі СЧВН виникає задача розробки перетворювачів кодів із СЧВН в двійкову СЧ та перетворювачів кодів із двійкової системи числення у СЧВН.