

## **БАГАТОКАНАЛЬНІ АНАЛОГО-ЦИФРОВІ ПЕРЕТВОРЮВАЧІ МОНТЕ-КАРЛО**

**Семаньків М.В.**

*Державний вищий навчальний заклад*

*«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»,  
м. Івано-Франківськ*

Вдосконалення точності та швидкодії, що є основними характеристиками аналого-цифрових перетворювачів (АЦП), стає центральними напрямками досліджень у галузі отримання, перетворення та оброблення аналогових сигналів. Переважна більшість сучасних високоточних АЦП системного застосування використовує структурно-алгоритмічні методи покращення метрологічних характеристик. Більшість з цих методів дозволяє покращити тільки вибрані показники, тобто або тільки точність перетворення, або тільки швидкодію.

Для підвищення розрядності та підвищення швидкодії в порівнянні з відомими типами АЦП запропоновано АЦП Монте-Карло, що класифікується до інтегруючим перетворювачів і володіє перевагами даного класу, зокрема простотою технічної реалізації. АЦП Монте-Карло забезпечує високу точність перетворення, низьку вартість виробництва, енергоспоживання та тепловиділення, оскільки в його склад входить один компаратор. АЦП Монте-Карло дозволяє розширити частотний спектр, або підвищити розрядність перетворення, забезпечуючи простоту технічної реалізації.

Проведено дослідження ефективності застосування АЦП Монте-Карло у системах віброакустичного діагностування в порівнянні з АЦП послідовного наближення, на прикладі діагностування роботи вентиляторного агрегату. Висока точність перетворення на основі методу Монте-Карло підтвердила ефективність його використання для перетворення аналогового вібраційного сигналу в цифровий в широкому діапазоні частот, як засобу вимірювання і аналізу вібрації, з метою отримання достовірної інформації про стан об'єкту у необхідній кількості і якості для забезпечення дослідження його технічного стану. Для АЦП Монте-Карло частота перетворення визначається динамічними характеристиками ЦАП і компаратора. Час перетворення визначається кількістю генерованих значень на одному відліку. Високі показники лінійності, стійкість до завад, принцип дискретизації, що не потребує застосування пристроїв вибірки і зберігання, вказують на передові позиції розробки АЦП Монте-Карло та інформаційно-вимірювальних систем на їх основі.