

ВПЛИВ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НА СУМАРНУ ПОХИБКУ ЦИФРОВИХ ЗАСОБІВ ВИМІРЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

Коржов І.М.¹⁾, Тверитникова О.Є.²⁾

¹⁾ Державне підприємство «Харківський регіональний науково-виробничий центр стандартизації, метрології та сертифікації»,

²⁾ Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

В роботі розглянуто вплив програмного забезпечення (ПЗ) на сумарну похибку цифрових засобів вимірювальної техніки (ЗВТ). Використання у сучасних ЗВТ мікропроцесорів дає змогу значно покращити такі метрологічні характеристики ЗВТ, як точність та надійність, при цьому використання типових рішень з мікропроцесорами дозволяє зменшити трудомісткість та вартість розробки ЗВТ. Головною перевагою використання мікропроцесорів у ЗВТ є універсальність. На одному мікропроцесорі можлива реалізація різноманітних ЗВТ з різними метрологічними характеристиками. Таку універсальність забезпечує можливість програмування мікропроцесорів, що дозволяє реалізовувати різні алгоритми обчислення результату вимірювання (далі – алгоритм) з різною складністю та точністю, за допомогою створення відповідного ПЗ.

З погляду вимірювання та метрології, найбільший інтерес викликає не все програмне забезпечення ЗВТ, а тільки його частина, що реалізує алгоритм, тобто оброблює вимірювальну інформацію та відображує отриманий результат вимірювання, так як ця частина ПЗ впливає на сумарну похибку ЗВТ. Вплив ПЗ на сумарну похибку ЗВТ викликаний: 1) методичною похибкою обраного алгоритму; 2) похибкою, що виникає при округленні кінцевого та проміжних результатів обчислень результату вимірювання; 3) похибкою, що виникає через обмеженість розрядності значень фізичних сталих та різноманітних коефіцієнтів, що необхідні для обчислень; 4) похибкою програмного перетворення вхідних даних та зворотного перетворення (при наявності) для відображення результату вимірювання, тощо.

Оцінку впливу ПЗ на сумарну похибку ЗВТ проводять під час атестації ПЗ, що можливо поєднати з оцінкою відповідності ЗВТ. Також слід зазначити, що окремо проводити атестацію ПЗ є сенс при можливості перепрограмуванні ЗВТ під час експлуатації, або при можливості застосування ПЗ на різних типах ЗВТ, в іншому випадку ПЗ треба позиціонувати як невід’ємну і незмінну частину ЗВТ. Оцінити вплив ПЗ на сумарну похибку ЗВТ можливо одним з наступних методів, або їх комбінацією: 1) порівняльні випробування з еталонним (атестованим) ПЗ; 2) порівняльні випробування з використанням моделей вихідних даних або з використанням методу генерації еталонних даних; 3) випробування на основі вихідного коду ПЗ.

Вибір залежить від конкретного ПЗ та його особливостей.

Підсумовуючи можливо зробити висновок, що ПЗ впливає на сумарну похибку ЗВТ, що слід враховувати при розробці та експлуатації ЗВТ, а також необхідне проведення атестації ПЗ для оцінки цього впливу.