

УДК 519.2

Менжинська Т.В, студент

Національний технічний університет України «КПІ ім. І.Сікорського», [menzhynska@gmail.com](mailto:menzhynska@gmail.com)

## ДОСЛІДЖЕННЯ РОБАСТНОГО S МЕТОДУ ДО ПОПЕРЕДНЬО ОБРОБЛЕНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ ЛАБОРАТОРНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Стандарт ISO 5725 [1] призначений для оцінювання точності стандартизованих методів вимірювань, в тому числі призначених для цілей випробувань продукції. Саме тому у всіх частинах стандарту результати вимірювань характеристик зразків, узятих в якості вибірки з партії виробів (або проб, відібраних з партії матеріалу), є основою для отримання результатів випробувань всієї партії (об'єкта випробувань). Коли об'єктом випробувань є конкретний зразок (test specimen, sample), результати вимірювань і випробувань можуть збігатися.

У боротьбі з грубими похибками вимірювань, відносять два основних підходи: виключення аномальних вимірювань і застосування робастних методів обробки. Але для малих вибірок виключення одного з результатів приводить до зменшення статистичної точності оцінки середньоквадратичного відхилення (СКВ) і суттєво впливає на результат аналізу при оцінюванні, наприклад, СКВ повторюваності. При робастній оцінці враховуються всі наявні експериментальні дані і вона націлена на забезпечення стійкості прийняття статистичних рішень при наявності викидів, які порушують умови застосування класичних статистичних моделей. Робастні оцінки будуються таким чином, щоб їх властивості залишалися задовільними для практики навіть у випадку, коли дійсний розподіл експериментальних даних відрізняється від передбачуваного.

Робастні методи стійкі до ненормальності в хвостах нормальних розподілів, тобто розподілів з так званими «тяжкими» хвостами. Немає єдиної робастної процедури, оптимальної до всіх видів розподілів і по відношенню до конкретної статистики. На підставі проведеного огляду аналогічних рішень був обраний так званий, «S-алгоритм», спрямований на забезпечення стійкої оцінки дисперсії. Необхідною умовою, яка повинна виконуватися при реалізації даного методу є незміщення робастної оцінки, яка на кожному j-му кроці ітерації «підганяється» під СКВ вихідної генеральної сукупності  $\sigma$ . Для забезпечення незсуеності вводиться узгоджувальний фактор  $\xi$ , щоб виконувалася рівність:

$$E\left\{\left(\xi S^*\right)^2\right\}=\sigma^2 \quad (1)$$

де  $S^*$  – робастна оцінка;

$\sigma$  – СКВ генеральної сукупності.

Робастна оцінка СКВ  $S^*$  повинна знаходитися в певних межах до викидів з деякою ймовірністю. З цією метою вводиться обмеження  $\eta\sigma$  на максимальне відхилення від центра розподілу, яке задається у вигляді:

$$P\{S^* > \eta\sigma\}=\alpha \quad (2)$$

Робастну ітераційну процедуру треба повторювати до тих пір, поки всі вихідні значення СКВ лабораторій, які приймають участь в спільних дослідженнях, не «увійдуть» в межі поточного граничного значення.

### Список посилань

1. ГОСТ Р ИСО 5725-2-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 2. Основной метод определения повторяемости и воспроизводимости стандартного метода измерений. М.:Стандартинформ, 2009 – 118 с.