

РОБАСТНІ МЕТОДИ ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ

Крук К.М.

Науковий керівник – проф., д.т.н. Кучерук В.Ю.

У процесі обробки інформації, як правило, вважають, що результати вимірювань підпорядковуються нормальному закону розподілу. Однак на практиці це підтверджується не так часто. Вимірювальна інформація представляє собою суміш кількох законів розподілу з різними дисперсіями. Іноді через малий обсяг вибірки неможливо досить точно визначити вид закону розподілу. При застосуванні методу найменших квадратів невелика кількість грубих похибок може помітно спотворити значення характеристик розподілу. Для виключення грубих похибок, якщо вони не були виявлені в процесі вимірювань, використовують два підходи: виключення аномальних результатів вимірювань з подальшою обробкою, але цей спосіб не є досить ефективним, та використання робастних методів обробки.

Методи робастного оцінювання – це методи, які дозволяють отримати досить надійні оцінки статистичної сукупності з урахуванням неясності її закону розподілу та наявності суттєвих відхилень у значеннях даних. Такими є методи Хьюбера, Вінзора, Пуанкаре, Тьокі та ряд інших методів.

Мінімаксний метод Хьюбера дозволяє знизити шкідливий вплив вимірювань з помилковими дисперсіями і вказати такі вимірювання. Пропозиція Хьюбера зводиться до деякого узагальнення методу максимального правдоподібності. Підкреслюючи цей зв'язок з ММП, Хьюбер назвав свій підхід М-оцінюванням. Оцінення за методом Хьюбера являється досить ефективним, але швидко втрачає оптимальні властивості із збільшенням кількості грубих похибок. Тому існують методи стійкого оцінювання, які відрізняються від мінімаксного підходу Хьюберта. Одним з ефективних методів боротьби з великими викидами і отримання стійкої оцінки є оцінювання параметрів за допомогою усіченої сукупності, яка отримується відкиданням крайніх правих і крайніх лівих членів вибірки. Модифікацією усіченої сукупності є оцінка Вінзера. Метод Вінзера подібна до підходу Хьюбера, але відмінність полягає в тому, що в підході Хьюбера проектування за крайніми правими і лівими членами вибірки проводиться по відношенню до самої оцінки, а в методі Вінзера проектування проводиться до знаходження оцінки і відомо при заданому степені робастності.

Отже, робастні методи є незамінними при обробці даних, які розподілені не за нормальним законом розподілу, там де неможливо застосувати традиційні методи обробки. При цьому робастні методи обробки, незважаючи на свою уявну простоту, показують високу ефективність.