

УДК 004.4

Точилін С.Д.¹

¹доц. НУ «Запорізька політехніка»

JAVA-ДОДАТОК ОБРОБКИ ДАНИХ ВИМІРІВ

Вивчення явищ навколишнього світу тісно пов'язане з вимірами різних фізичних величин. При цьому актуальним є задача розробки кросплатформних комп'ютерних програм, які автоматизують процес обробки експериментальних даних і мають графічний інтерфейс користувача.

У даній роботі розроблена кросплатформена комп'ютерна Java-програма ST_Measurement для обробки даних багаторазових прямих і невідтворених непрямих вимірів.

Додаток мав графічний інтерфейс користувача. На початку роботи, за допомогою меню «File», дані вимірів завантажувалися з *.csv або *.txt файлу й заповнювали таблицю «Data», Потім, при використанні списку « α », що

розкривається, установлювалося значення рівня значимості α ($\alpha = 1 - P$), де P - довірна ймовірність), що застосовувалася при аналізі.

У той час, за допомогою списку «N», що розкривається і редагується, установлювалося число інтервалів розбивки даних вимірів при побудові гістограми. За замовчуванням були значення від 3 до 10. Також у списку був запис «Auto», у випадку його установки програма знаходила максимально можливе число інтервалів для побудови гістограми з дотичних стовпців у яких значення висоти (відносної частоти F) не дорівнює нулю.

Запуск обробки даних здійснювався при натисканні на кнопку «Calculation».

При цьому програма за допомогою критерію Шапіро-Уїлка. перевіряла відповідність розподілу даних нормальному. Для цього розраховувалися W - статистика та її ймовірність p , які ініціалізували поля вводу «W Statistic» і «p-value W», відповідно.

У випадку якщо дані мали нормальний розподіл ($\alpha < p$), у полях вводу цифри W - статистики і ймовірності p мали чорний колір, у протилежному випадку – червоний.

Також програма для величини X , що вимірювалась, визначала середнє арифметичне значення $\bar{X}$, стандартне відхилення σ , вибіркове стандартне відхилення S , коефіцієнт Стюдента t , погрішність вимірів ΔX .

Після розрахунків величини σ , S і t розміщалися в полях вводу «Std. Dev», «SEM» та «t-value», відповідно, а знайдене значення X і його ймовірність P розміщалися в полі вводу «Measurable Value X» у вигляді $\bar{X} \pm \Delta X$, $P = 1 - \alpha$. При цьому для вихідних даних у графічному вигляді відображалася залежність нормального розподілу (крива Гауса) $f(X)$ та гістограма (її число інтервалів з'являлося в полі вводу «NG»).

Для тестування програми за допомогою штангенциркуля було проведено 11 вимірів ширини корпусу радіоелектронної апаратури. Вікно програми ST_Measurement після обробки результатів цих вимірів зображене на рис. 1.

Як видно із цього рисунка, розподіл даних вимірів відповідав нормальному.

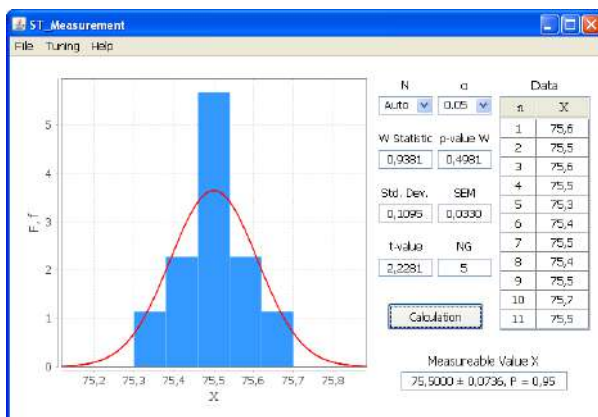


Рисунок 1 – Вікно програми після обробки даних вимірів.

Надалі передбачається модифікувати Java-додаток ST_Measurement, зокрема, при проведенні аналізу даних багаторазових прямих і невідтворених непрямих вимірів на нормальність їх розподілу, додатково використовувати критерій Колмогорова-Смирнова.