

РОЗРАХУНОК ПОХИБОК ВИМІРЮВАЧІВ ХАРАКТЕРИСТИК ВИПАДКОВИХ СИГНАЛІВ

Герасимов¹ С.В., Сорока² В.В.

¹Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

²Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ

Обґрунтовано розповсюдження гармонічних сигналів в радіоелектронних та електричних системах передавання даних (інформаційних каналах вимірювально-діагностичних комплексів). Показано особливості гармонійних сигналів, які є причиною поширення синусоїдальних сигналів [1, 2].

У роботі обґрунтовано поширення характеристик випадкових сигналів щодо різних фізичних явищ, технологічних процесів і технічних об'єктів [3]. Показано недосконалість існуючих методичних матеріалів щодо аналізу похибок вимірювання характеристик випадкових сигналів відповідних вимірювачів.

Метою дослідження є розрахунок похибок вимірювачів характеристик випадкових сигналів. Запропоновано метод оцінювання похибки вимірювачів характеристик випадкових сигналів, що базується на раціональних алгоритмах обчислення вибіркової дисперсії, оцінки значень похибок вимірювання статистичних характеристик випадкових сигналів, що допускаються, у тому числі оцінки впливу точності вимірювання елементів вибірки на точність цих характеристик.

У роботі визначено раціональний алгоритм розрахунку вибіркової дисперсії, отримано оцінки значень похибок вимірювання статистичних характеристик випадкових сигналів, що допускаються, у тому числі оцінка впливу точності вимірювання елементів вибірки на точність їх визначення.

Для алгоритму розрахунку вибіркової дисперсії випадкових сигналів запропоновано два варіанти апаратурної реалізації. Теоретично обґрунтовано, що за простотою апаратурної реалізації та швидкодії раціональнішим є другий варіант алгоритму обчислень. Цей варіант алгоритму обчислення застосовано при розрахунку незміщеної оцінки дисперсії. Отримані результати пропонується використовувати при обґрунтуванні принципів побудови вимірювачів характеристик випадкових сигналів і методів визначення технічного систем з використанням характеристик випадкових сигналів.

Література:

1. Герасимов С.В., Гаценко Л.В. Моделювання генерації сигналів спеціальної форми для контролю технічного стану радіоелектронного обладнання. Матеріали XI Міжнародної науково-практичної конференції (КЗЯТПС – 2022). 2022. Т. 2. С. 176.
2. Daki O., Herasimov S., Zubrytskyi H. Digital Correlation Method For Power Measurement. Information Processing Systems. 2020. № 4 (163). С. 15–26. DOI: <https://doi.org/10.30748/soi.2020.163.02>.
3. Herasymov S., Soroka V., Milevskyi S. et al. Development of a Method for Digital Synthesis of Electrical Signals with a Normalized Harmonic Coefficient. 5th International Congress on Human-Computer Interaction, Optimization and Robotic Applications (HORA). 2023. P. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.1109/HORA58378.2023.10156678>.