МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА, АВТОМАТИКА

IMA :: 2017

МАТЕРІАЛИ
та програма

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)

Суми
Сумський державний університет
2017

Деякі принципи створення інтелектуальної системи вимірювання НЧ-шуму

Резчиков С.Е., *аспірант*
Ульяновський державний технічний університет,
м. Ульяновськ, Росія

Низькочастотний (НЧ) шум (1/*f*-шум, надлишковий шум) присутній у напівпровідникових приладах, у електровакуумних приладах, у різноманітних фізичних та біологічних системах. Особливість НЧ-шуму в тому, що на низьких частотах його спектральна щільність потужності (СЩП) переважає («надлишковий») над СЩП білого шуму. Це пов'язано з тим, що для СЩП НЧ-шуму характерна залежність від частоти виду: $1/f^{\gamma}$, де γ – показник форми спектра. Вимірювання параметрів НЧ-шуму потрібні для оцінювання стану вищезазначених систем, прогнозування надійності приладів, визначення їх функціональних можливостей.

Існує ряд комерційних вимірювальних систем, наприклад, «NC300» (PDA, Inc.) та інші. Але, по причині їх унікальності та високої вартості, дослідники використовують власні системи. Такі системи, як правило, виконують аналого-цифрове перетворення та дискретне перетворення Фур'є (ДПФ), але можливості автоматизації експерименту та обробки результатів не дають.

Інтелектуальна автоматизована система вимірювання НЧ-шуму повинна реалізовувати такі принципи:

1. тип досліджуваного приладу (ДП) та його граничні експлуатаційні параметри задаються оператором. На основі цієї інформації система формує план вимірювань;
2. тип малошумящего підсилювача вибирається автоматично так, щоб забезпечити узгодження з вихідним опором ДП;
3. у посиленому вихідному сигналі ДП оцінюється величина постійної складової. Перевіряється випадковий характер змінної складової. Знаходиться функція розподілу значень;
4. за допомогою ДПФ знаходиться СЩП випадкового процесу. Оцінюється похибка;
5. за СЩП оцінюється значення показника форми спектра. Оцінюється похибка знайденого значення;
6. за результатами вимірювань автоматично формується звіт.