

УДК 621.382

Ю.Я. Бобало, О.В. Лазько, Л.А. Недоступ  
 Національний університет "Львівська політехніка",  
 кафедра теоретичної радіотехніки та радіовимірювань

## ФОРМАЛІЗАЦІЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПАРАМЕТРИЧНОГО СИНТЕЗУ КОМПОНЕНТІВ

© Бобало Ю.Я., Лазько О.В., Недоступ Л.А., 2002

**Розглянуто кількісну оцінку безвідмовності та ефективності параметричного синтезу сумісно працюючих компонентів радіоелектронних пристроїв та систем. Сформульовано умови забезпечення їх безвідмовності та запропоновано показники ефективності у вигляді імовірності виконання задачі.**

**The quantitative estimation of operational reliability and efficacy of parametric synthesis of radioelectronic devices and systems together working components is considered. The conditions of their operational reliability ensuring were formulated and efficacy indexes in the form of task performing probability were proposed.**

### Вступ

Надійність будь-якої системи визначається її безвідмовністю, ремонтпридатністю, довговічністю та збережуваністю, серед яких безвідмовність є збірним показником, оскільки включає в себе безвідмовність електричної схеми, елементної бази, конструкції. Безвідмовність елементної бази і конструкції виробів є категоріями часовими. Вони оцінюються відповідними показниками стосовно раптових і поступових відмов. Безвідмовність електричної схеми визначається її спроможністю виконувати задані функції за умови кондиційності елементів та конструкції пристроїв. Враховуючи це, надійність схеми можна також оцінювати її безвідмовністю, яку слід розглядати не в часі, а у просторі параметрів електрорадіоелементів, елементів конструкції і у просторі дестабілізуючих факторів, таких як зміна напруги живлення, електричні, магнітні та електромагнітні завади, зміна параметрів елементів в наслідок старіння тощо [1]. Всі ці зміни повинні знаходитися у межах встановлених норм.

Зі зростанням ступеня інтеграції, що є характерним для апаратури четвертого і п'ятого поколінь, все чіткіше простежуються два основні напрямки забезпечення безвідмовності. Перший з них полягає у забезпеченні безвідмовності інтегральних схем і інших компонентів і передбачає виконання значної кількості схемотехнічних, конструкційних і технологічних заходів в межах комплексних систем забезпечення їх якості. Здебільшого ці вироби проектується і виготовляються на спеціалізованих підприємствах, які знаходяться поза сферою впливу на них розробників і виробників апаратури. Природно, що у виборі схемних, конструкційних і технологічних рішень компонентів прерогативи залишаються за їх розробниками.

Другий напрямок, який на сучасному етапі розвитку радіо апаратобудування набуває все більшого значення, це забезпечення надійнісних показників апаратури шляхом забезпечення безвідмовності систем сумісно працюючих компонентів. Він передбачає

При знаходженні раціонального варіанту параметричного синтезу варіюваними можуть бути або параметри  $k-1$ -го та  $k$ -го компонентів, або одного з них.

### Висновок

Отримані умови і загальні розв'язки задач параметричного синтезу компонентів є інваріантними до особливостей їх електричних схем, конструкцій і технології виготовлення. Оскільки в якості вихідних даних використовуються статистичні характеристики їх стикувальних параметрів, важливого значення набуває ступінь узгодженості прийнятих моделей з реальними розподілами, які часто мають аномальний характер. Досить зручними моделями таких розподілів є ряди Грама-Шарльє та Еджворта і обмеження щодо їх використання наведені, у роботах [5,6].

1. Недоступ Л.А., Кіселичник М.Д., Бобало Ю.Я. *Основи надійності радіоелектронних пристроїв.*, Львів, 1999р.2. Antreich K.I., Koblitz R.K. *Design centering by yield prediction.* IEEE Trans. On circuits and systems, 1982, CAS-29№2 pp.88-95. 3. Беляков Ю.К. Курмаев Ф.А., Баталов Б.В. *Методы статистических расчетов микросхемна ЭВМ.* –М.: Радио и Связь., 1985. \232с. 4. Шульгин Е.А., Базов Д.С., Монахов Ю.Е. *Общий параметрический синтез радиотехнических устройств методом допускового комплекса.* //Вопросы радиоэлектроники Сер. ТТЛ 5. Недоступ Л.А., Надобко О.В., Шевцов Г.А. *Особенности применения ряда Грама-Шарльє для моделирования распределений показателей качества измерительных устройств.* Материалы I всесоюзной конференции «Системные исследования проблем управления качеством и автоматизации процессов управления». И-во стандартов. М. 1980.ст.160-167. 6. Л. Недоступ, О.Лазько, Ю.Бобало. *Оцінка безвідмовності сумісної роботи компонентів радіоелектронних пристроїв.* //Вісник Національного Університету "Львівська Політехніка" „Комп'ютерні системи проектування. Теорія і практика” №415, 2001, с.204-210.