

7. Данилов Л. В. Ряды Вольтерра-Пикара в теории нелинейных электрических цепей. — М: Радио и связь, 1987. — 224 с.
8. Schetzen M. The Volterra and Wiener theories of nonlinear systems. — N.Y.: Wiley, 1980. — 527 p.
9. Solovyeva E. B., Korovkin N. V., Nitsch J., Scheibe H.-J. Nonlinear compensation in electronic systems at two-tone high-frequency excitation//6-th international symposium on electromagnetic compatibility and electromagnetic ecology. Saint-Petersburg, 21—24 June. — 2005. — P. 149—153.

Поступила 03.11.06;  
после доработки 08.04.07

*СОЛОВЬЕВА Елена Борисовна, д-р техн. наук, проф. Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета, который окончила в 1987 г. Область научных исследований — идентификация, моделирование и синтез нелинейных аналоговых и цифровых систем.*

**Особое мнение о статье Соловьевой Е.Б. «Синтез операторных уравнений нелинейных компенсаторов низкочастотных помех, проникающих в электронные устройства»**

Рассматриваемая статья содержит, на мой взгляд, ряд ошибочных положений, что может ввести в заблуждение читателей. Из этих положений можно выделить несколько.

1. Соотношение (1) является, в общем случае, существенно приближенным, о чем автор не упоминает, хотя это свойство является одним из основных для синтеза реальных электронных устройств.

2. Область применения предлагаемого метода распространяется на инерционные устройства. Однако в статье не описаны свойства входных сигналов устройств, а именно: вид амплитудно-фазовых частотных спектров, параметры, характеризующие сигналы как случайные функции, непрерывность, дифференцируемость и др. При этом автор проводит идентификацию свойств инерционного нелинейного устройства только путем варьирования уровня входного сигнала, что является ошибочным.

Как известно, при идентификации свойств линейного инерционного устройства недостаточно изменять уровень входного сигнала, необходимо использовать значения выходного сигнала устройства для многих значений частот входного сигнала, т. е. использовать амплитудно-частотную, фазо-частотную или переходную характеристики. В нелинейных устройствах необходимо варьировать как уровень входного сигнала, так и его частоту, если он является синусоидальным «однотональным», или варьировать общий уровень входного сигнала, значения частот, фаз, амплитуд гармонических составляющих входного сигнала, если он является, как в данном случае, «многотональным».

3. Предлагаемый в статье способ выбора (оптимизации) параметров компенсаторов для нелинейных устройств является некорректным. Известно, что замена функции цели параметрического синтеза устройства, в качестве которой принята зависимость погрешности его выходного сигнала от варьлируемых параметров, грубой оценкой этой погрешности практически никогда не приводит к приемлемым

результатам. В рассматриваемой статье используется именно такая грубая оценка: норма погрешности выходного сигнала компенсатора, равного сумме выходных сигналов отдельных блоков, заменяется суммой норм погрешностей этих сигналов.

При корректных способах параметрического синтеза устройств по точностному критерию обычно используют взаимную компенсацию погрешностей отдельных блоков, но это требует точного вычисления общей погрешности устройства и исключает применение грубой оценки погрешности. В статье отсутствуют какие-либо рекомендации не только относительно решения задачи вычисления погрешностей сигналов отдельных блоков и общей погрешности устройства (что является принципиальным вопросом), но и относительно вычисления оценок норм этих погрешностей.

Некорректность предлагаемого в статье способа выбора параметров компенсатора состоит и в том, что при выборе параметров не учитывается истинная погрешность аппроксимации выходного сигнала исходного устройства полиномом (1) и, соответственно, полиномами вида (12), не обсуждается практическая допустимость и возможность такой аппроксимации.

4. В статье не поясняется, чем в приведенных примерах обусловлена в первую очередь «размытость» спектральных составляющих модуля спектра: влиянием «двухтональности» входного сигнала или влиянием известного эффекта размытия (просачивания) спектральных составляющих в методе дискретного преобразования Фурье. Поэтому говорить о достоверности численных экспериментов не представляется возможным.

5. Чрезмерно большая сложность и громоздкость предлагаемых схем компенсаторов, в принципе, ставит под сомнение их практическую полезность, даже если бы способ их синтеза был корректным.

*ГОДЛЕВСКИЙ В.С., д-р техн. наук*