

СНИЖЕНИЕ МЕТОДИЧЕСКИХ ОГРАНИЧЕНИЙ ЧАСТОТНОЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПО МОДЕЛИ ВОЛЬТЕРРА В ФИЗИОЛОГИИ

Зиновьев А.А.

ООО «Digital Communication – Service»

Украина, 65003, Одесса, ул. Черноморского казачества 38, а/я 11, zinoval@mail.ru

Одной из математических моделей систем “вход-выход” является модель в виде отрезка функционального ряда Вольтерра, которая позволяет одновременно учитывать инерционные и нелинейные свойства. Применение этой модели в физиологии достаточно часто требует исключительно частотной идентификации – с использованием входных полигармонических сигналов, иногда даже специфического характера – с заданными соотношениями частот во входном сигнале [1]. Однако, для полигармонических сигналов в модели Вольтерра существуют методические ограничения на соотношения частот входных сигналов [2]. Поэтому для построения передаточных характеристик – АЧХ и ФЧХ, и их многомерных аналогов применяется интерполирование в тех точках, координаты которых соответствуют недопустимым сочетаниям частот. Такое интерполирование вносит вклад в общую погрешность идентификации. Поэтому задача снижения этих ограничений важна для роста точности идентификации. Для снижения этих интерполирований предлагается допускать многие недопустимые ранее сочетания частот, при которых суммируются отдельные гармоники выходного сигнала. При таком подходе, при суммировании гармоник, в процедуру идентификации добавляется масштабирование определяемых амплитуд – значений АЧХ. Однако, часть ограничений все же остается – ввиду недопустимости смещения информационных гармоник с неинформационными, имеющими одну частоту, но разные фазы [2]. Примеры моделирования иллюстрируют эффект предлагаемой методики, заметный также при идентификации с увеличенным количеством гармоник во входном сигнале [3]. В этом случае также удастся добиться в частотной идентификации той же эффективности, как и при идентификации во временной области – с применением импульсов.

Литература

1. Suki, B., Lutchen K.R. Pseudorandom signals to estimate apparent transfer and coherence functions of nonlinear systems: Applications to respiratory mechanics // *IEEE Transaction Biomedical Engineering*, Num. 11, 1992. Page 1142–1151.
2. Зиновьев А.А., Павленко В.Д. Повышение точности идентификации нелинейных систем в виде интегростепенных рядов // В сб.: *Труды III Международной конференции "Идентификация систем и задачи управления" SICPRO'04. Москва, 28–30 января 2004 г. Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова*. Стр.884–898.
3. Зиновьев А.А. Рост эффективности идентификации по модели Вольтерра при увеличении количества гармоник во входном сигнале // *Материалы IX Международной конференции “Интеллектуальные системы и компьютерные науки” (23-27 октября 2006 г.) том 2, часть 1.* – М.: Изд-во механико-математического факультета МГУ. Стр.120-123.