

УДК 621.375.026

АВЕРИНА Л. И., ШУТОВ В. Д., РЫБАЛКИН Р. А.

**БЕССТРУКТУРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ УСИЛИТЕЛЕЙ МОЩНОСТИ  
С УЧЕТОМ ИНЕРЦИОННЫХ СВОЙСТВ\****Воронежский государственный университет,  
Россия, Воронеж, 394006, Университетская пл., д. 1*

**Аннотация.** Рассмотрены различные бесструктурные инерционные нелинейные модели усилителей мощности и методы их идентификации. На основе полиномиальной модели с памятью и модели Вольтерры проанализировано влияние разных видов входных сигналов, их полосы и средней мощности на точность моделирования усилителей мощности и сложность модельной реализации

**Ключевые слова:** усилитель мощности, инерционная бесструктурная модель, модель Вольтерры, полиномиальная модель, нормированная среднеквадратичная ошибка

**ВВЕДЕНИЕ**

Тенденция развития современных систем беспроводной связи демонстрирует постоянное увеличение скоростей передачи данных, вызванное смещением приоритета пользователей на мультимедийные, бизнес-приложения, интернет. Для достижения высоких скоростей передачи и одновременно высокой спектральной эффективности применяются сложные, комплексные методы модуляции радиосигнала, которые характеризуются значительными изменениями уровня его огибающей. Прежде всего, это системы с модуляцией типа 16QAM, 64QAM в совокупности с технологией ортогонально-частотного мультиплексирования OFDM. Для таких сигналов отношение пиковой мощности к средней достигает достаточно больших величин (6–9 дБ), что накладывает жесткие требования на линейность передающего тракта.

В то же время с увеличением количества абонентов увеличивается число базовых станций, а значит, возникает необходимость понижения их энергопотребления. Проблема потребляемой мощности еще более актуальна для мобильных устройств, где питание ограничено емкостью аккумуляторов.

Так как усилитель мощности (УМ), как известно, является основным нелинейным устройством передающего тракта, а также основным потребителем энергии, то интерес к его моделированию с целью повышения линейности и энергоэффективности в последнее время все более возрастает [1–8]. Обычно моделирование усилителей осуществляется либо на структурном уровне, когда модель устройства представляется в виде нелинейной эквивалентной схемы и анализ осуществляется на основе теории цепей, либо на бесструктурном (поведенческом) уровне.

---

\* Работа выполнена в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009–2013 гг.

Электронный вариант статьи: <http://radio.kpi.ua/article/view/S0021347013010056>