

Анализ возможностей блочного моделирования радиометрических систем в Microwave Office

П.А. Ечин

Муромский институт Владимирского государственного университета,
602264, г. Муром, Владимирской обл., ул. Орловская, 23
E-mail: rt@mivlgu.ru

Анализируются возможности блочного моделирования радиометрических систем с позиции точности оценки шумового сигнала на входе радиометра.

Analyzed to block modeling of radiometric systems with position estimation accuracy of the noise signal at the input of the radiometer.

Компьютерное моделирование систем и процессов нашло свое широкое применение во многих отраслях науки и техники, что обусловлено возможностями оценки характеристик и параметров систем в целом и отдельных составных частей без предварительного физического макетирования с последующей выработкой стратегических путей их построения.

Такое направление имеет свое преимущество с позиции быстрой и эффективной проверки идей, направленных на оптимизацию и совершенствование функционирования радиометрических систем, физическое моделирование которых проблематично, ввиду большой стоимости и малодоступности СВЧ материалов и компонентов. Компьютерное моделирование радиометрических систем с позиции обеспечения основных функциональных параметров – чувствительности, точности измерения уровня шумового сигнала в заданной полосе частот не предполагает изначально схемного моделирования до уровня схемы электрической принципиальной. Данная задача может быть решена моделированием в программной среде структурной схемы радиометрической системы.

В данной работе анализируются возможности моделирования параметров радиометров путем реализации функции блочного моделирования в программной среде Microwave Office.

С целью отработки практического опыта моделирования радиометра была принята компенсационная схема построения [1], структурная схема приведена на рис. 1.

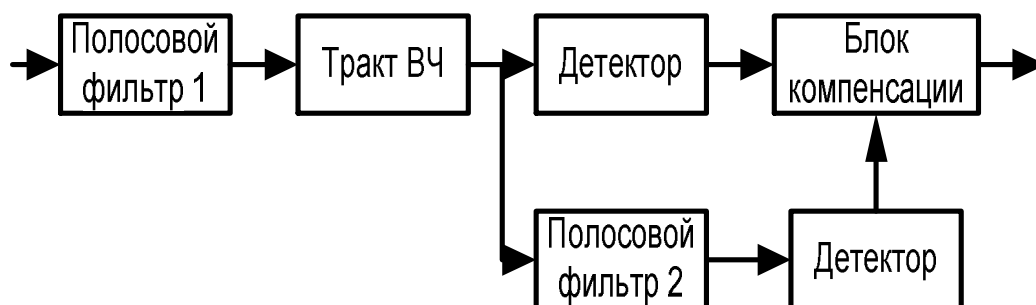


Рис. 1. Структурная схема компенсационного радиометра

В модели компенсационного радиометра в Microwave Office были введены основные блоки структурной схемы с указанием основных параметров. Данная модель приведена на рис. 2.

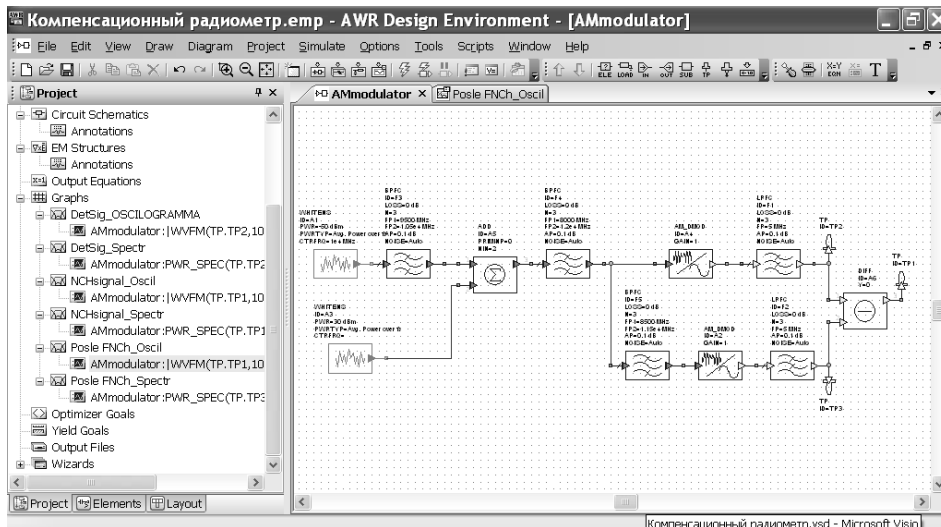


Рис. 2. Модель компенсационного радиометра в Microwave Office на уровне структурной схемы

В модели используется имитация собственного шума ВЧ тракта путем введения в него сигнала от дополнительного источника шума, путем суммирования его с основным сигналом. В отсутствие основного измеряемого сигнала (верхний по схеме источник шума), сигналы, обусловленные только лишь действием собственного шума, на входах компенсирующего устройства (роль его здесь выполняет вычитающий блок) имеют вид, изображенный на рис. 3.

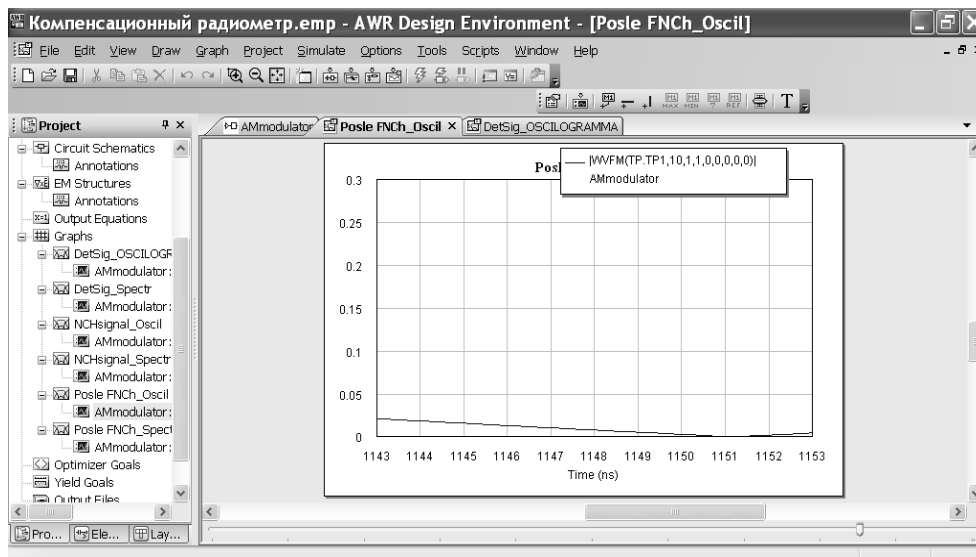


Рис. 3. Результирующий сигнал на выходе радиометра, обусловленный действием собственных шумов

Полученные результаты позволяют сделать вывод о перспективах использования блочного моделирования в Microwave Office с точки зрения оптимизации параметров радиометрических систем, особенно, в случае реализации алгоритмов компенсации помех.

Литература

1. Фалин В.В. Радиометрические системы СВЧ. - М.: Луч, 1997. - 440с.