

Microwave Office 2003

Компания AWR анонсировала пакет Microwave Office 2003 — новую версию популярного пакета проектирования СВЧ-устройств.

В новой версии реализовано несколько принципиальных нововведений, нацеленных на повышение эффективности проектирования высокочастотных (RF) устройств и СВЧ монолитных микросхем (МММС). Например, быстродействие системы моделирования увеличилось в среднем в 500 раз, что дало возможность настраивать сложные нелинейные схемы в режиме реального времени так же, как раньше обрабатывались только линейные схемы. Новая реализация алгоритмов гармонического баланса позволила обеспечить быструю сходимость при моделировании больших схем с сильно выраженной нелинейностью.

В качестве примера можно привести тестовую задачу моделирования смесителя на ячейке Гильберта, содержащего 9 биполярных транзисторов, описанных моделью Гаммеля-Пуна. Время расчёта амплитудной характеристики (изменение уровня входного сигнала) составило 2 секунды. Моделирование той же задачи в предыдущей версии Microwave Office заняло 17 с.

Высокое быстродействие системы моделирования позволило повысить качество статистического анализа и оптимизации, которые ранее занимали существенно большее время.

В то время как анализ в частотной области позволяет решить большинство задач проектирования СВЧ-устройств, для ряда задач, например, моделирования цепей фазовой автоподстройки частоты, необходимо использовать методы анализа во временной области. Новая версия Microwave Office 2003, в дополнение к методам гармонического баланса и рядов Вольтерра для схем, а также к методу моментов Галеркина для планарных EM-структур, включает в себя вычислительное ядро, интегрирующее собственную математику и алгоритмы HSPICE компании SYNOPSIS, соглашение о партнёрстве с которой было подписано в ноябре 2002 года.

В отличие от алгоритма SPICE, вычислительное ядро HSPICE де-факто признано стандартом в области моделирования и используется подавляющим большинством производителей интегральных схем. Напомним, что в течение последних двух лет компания AWR считает приоритетным рынок монолитных СВЧ-микросхем (МММС) и фокусируется

на совершенствовании инструментов для их проектирования.

В результате взаимодействия двух компаний стала возможной разработка новых моделей, библиотек элементов и видов измерений, фактически стирающих грань между работой в частотной и временной областях. Доступные ранее только для анализа в частотной области EM-модели микрополосковых и щелевых линий теперь можно будет использовать как стандартные SPICE-элементы. Аналогичным образом стали поддерживаться элементы, описанные матрицами S-параметров.

Другим важным нововведением явился интерфейс EM Socket, использующий COM (Component Object Model) технологию для интеграции с системами моделирования других фирм (рис. 2). С самых первых версий в пакете Microwave Office присутствовала программа 2,5-мерного моделирования объёмных EM-структур на основе метода моментов. Она достаточно хорошо зарекомендовала себя для расчёта планарных структур и позволила значительно повысить качество предоставляемых фирмой моделей микрополосковых линий, но в ряде случаев её было недоста-

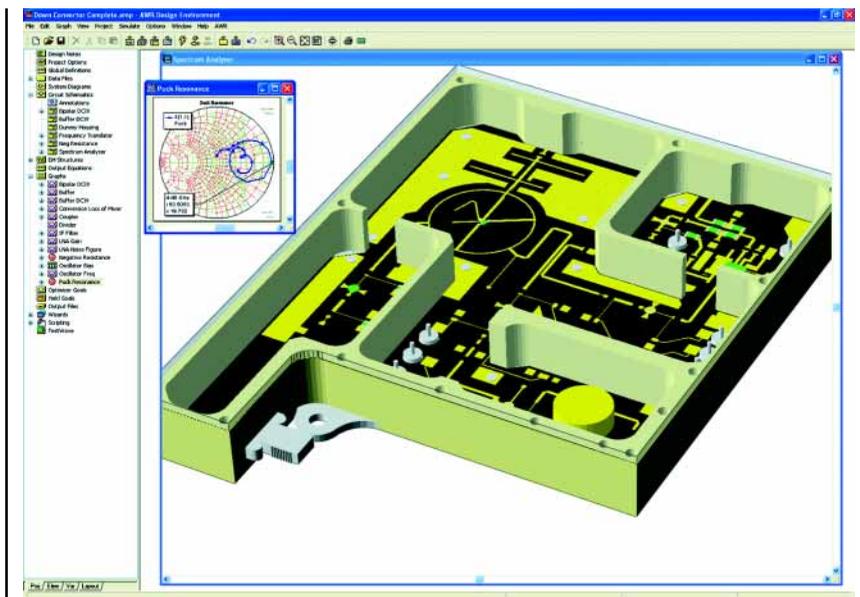


Рисунок 1 Down-конвертер, разработанный в пакете Microwave Office 2003

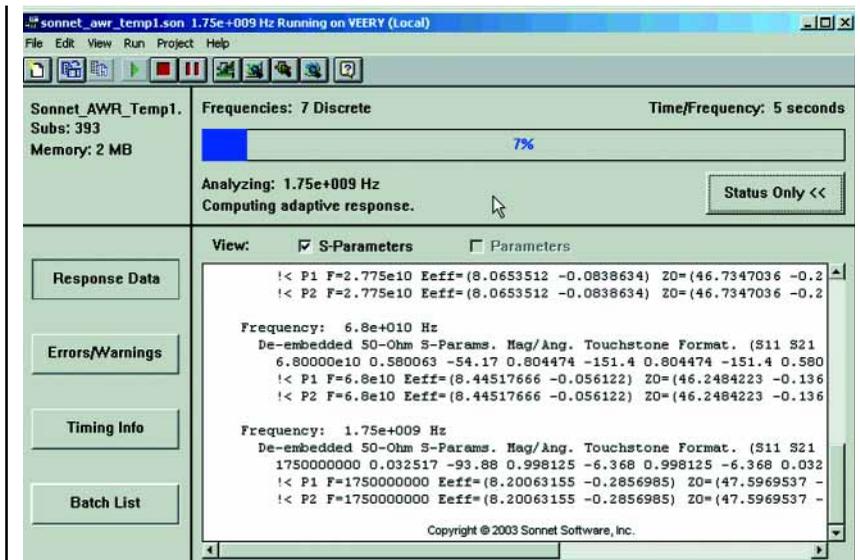


Рисунок 2 Процесс выполнения анализа через COM-интерфейс

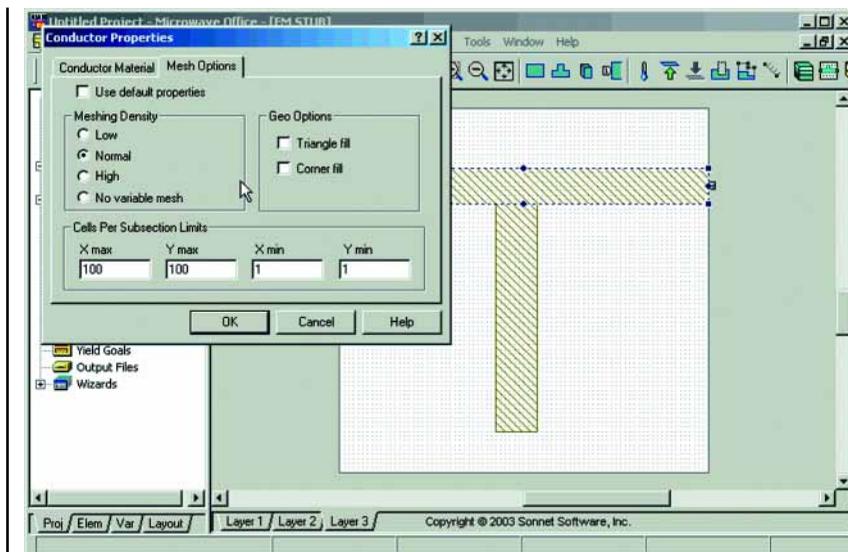


Рисунок 3 Подготовка EM-структуры для моделирования с использованием вычислительного ядра Sonnet

точно, и требовался продукт, выполняющий полное трёхмерное моделирование. Отметим, что в настоящее время ни один программный продукт не может перекрыть абсолютно все запросы пользователей, особенно разработчиков монолитных СВЧ интегральных схем.

Открытая архитектура пакета Microwave Office сделала возможным интеграцию с продуктами, использующими иную методологию моделирования. В самом первом релизе версии Microwave Office 2003 присутствуют интерфейсы обмена данными с системами IE3D компании ZELAND SOFTWARE и Analyst компании SIMULATION TECHNOLOGY and APPLIED RESEARCH, которые позволяют использовать вычислительные возможности этих программ внутри самого Microwave Office. Например, благодаря новым возможностям в EM-структурах станет доступным триангулярное разбиение, которое упрощает моделирование неортогональных планарных объектов (рис. 3).

Значительные улучшения претерпели поведенческие модели, используемые для анализа систем на уровне функцио-

нальных блоков. Библиотеки смесителей и усилителей пополнились новыми элементами, более точно учитывающими происходящие в них физические эффекты. Модели усилителей теперь поддерживают описание S-параметрами и полные шумовые характеристики. Модели смесителей позволяют задавать развязку между различными портами, шумы и иные эффекты.

Доработаны поведенческие модели, используемые пакетом Visual System Simulator (VSS). Например, появилась модель семикаскадного нелинейного усилителя, позволяющего учитывать внутренние шумовые эффекты. Модели смесителей теперь могут быть описаны внешней таблицей паразитных продуктов преобразования. Иначе уровень гармонических составляющих может быть оценен по методу переключательной функции Гардинера и Юсифа.

Помимо всего этого, в систему Microwave Office 2003 добавлен новый модуль TestWave, предназначенный для интеграции систем измерения и программ моделирования. Продукт Test-

Wave придёт на смену поставляемой вместе с пакетами Microwave Office 2002 и Visual System Simulator 2002 программе SoftPlot разработки английской компании P & H Technology Consultants (www.softplot.com) и позволит обеспечить сквозной цикл проектирования телекоммуникационного оборудования с применением результатов измерения реальных модулей и сигналов.

Поддерживается двунаправленный обмен данными. То есть, модуль TestWave может передать I/Q-данные непосредственно из интерфейса VSS на вход векторного генератора сигналов. Далее сформированные сигналы подаются на вход тестируемого устройства, чьи данные на выходе измеряются векторным анализатором сигналов. Полученные результаты передаются обратно в VSS и сопоставляются с начальными данными.

Такой метод позволяет использовать в моделируемой системе данные о реальном устройстве. С другой стороны, измеренные данные могут быть получены из реальной системы через векторный анализатор сигналов и переданы в проект VSS. Далее данные пропускаются через моделируемую схему, обрабатываются и экспортируются обратно в векторный анализатор сигналов, что позволяет оценить взаимодействие существующего оборудования с разрабатываемым устройством.

Модуль TestWave поддерживает обмен данными с широким спектром радиоизмерительного оборудования компаний ANRITSU, AGILENT TECHNOLOGIES, IFR (Marconi), ROHDE & SCHWARZ, FLUKE, TEKTRONIX, BOONTON, LECROY, YOKOGAWA, WANDEL & GOLTERMANN, ADVANTEST и других.

Полный перечень оборудования, совместимого с пакетом Microwave Office 2003, а также демо-версию и информацию о ценах можно получить, обратившись в офис компании "ЭлекТрейд-М" по адресу info@eltrm.ru или позвонив по телефону (095) 974-1480.