

САПР AWR: сравнение результатов моделирования с экспериментом. Алгоритм обработки данных

Сергей Никулин, Алексей Торгованов (г. Нижний Новгород)

Целью данной статьи является ознакомление с основами интеграции NI AWR Design Environment с измерительной аппаратурой Rohde&Schwarz и написание собственных алгоритмов обработки данных. Представленные алгоритмы позволяют расширить и без того богатые возможности программного обеспечения, тем самым адаптируя его к специфическим задачам. В итоге получается существенно сократить издержки на цикл разработки и ускорить выпуск готовой продукции.

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире разработка электроники без использования САПР становится практически невозможной. NI AWR Design Environment заслуженно стал одним из наиболее востребован-

ных и популярных САПР для разработки СВЧ-электроники в России.

Со второй половины 1980-х гг., с появлением компактных персональных компьютеров, началась эпоха активного использования САПР для

разработки электронных устройств. Применение программного обеспечения избавило инженеров от рутинного ручного расчёта схем, повысило точность расчётов и значительно сократило время разработки: если в начале 1990-х гг. проектирование одного устройства могло занимать от 3 до 5 лет, то в настоящее время речь идёт лишь о нескольких месяцах.

САПР AWR позволяет моделировать СВЧ-схемы с достаточно высокой точностью. Тем не менее, достигнуть таких результатов невозможно без подготовительного этапа, заключающегося в создании библиотек моделей используемых компонентов и набора проектных норм, что в зарубежной литературе принято называть Process Design Kit (PDK). При работе в AWR можно использовать модели из PDK в качестве исходных данных для расчётов, при этом чем точнее будут модели элементов, тем больше результаты симуляции будут совпадать с экспериментом. Для создания таких моделей требуются характеристики, полученные при измерении реальных объектов. Для реализации данного этапа авторы предлагают использовать измерительное оборудование компании Rohde&Schwarz (R&S), поскольку оно легко интегрируется с САПР AWR, перекрывает большинство измерительных задач за счёт широкой продуктовой линейки, а также имеет оптимальное соотношение цена/качество. Кроме того, производство части продуктовой линейки анализаторов спектра и СВЧ-генераторов локализовано в Нижнем Новгороде на площадке «НПО им. Фрунзе» – ведущего российского производителя радиоизмерительного оборудования.

Данную статью можно условно разделить на две части: в первой части будет рассмотрена интеграция измерительного оборудования Rohde&Schwarz с САПР AWR, во второй – добавление пользовательских функций и алгоритмов обработки данных на примере использования скрипта Visual Basic.



Рис. 1. Пример удалённого управления приборами R&S из САПР AWR

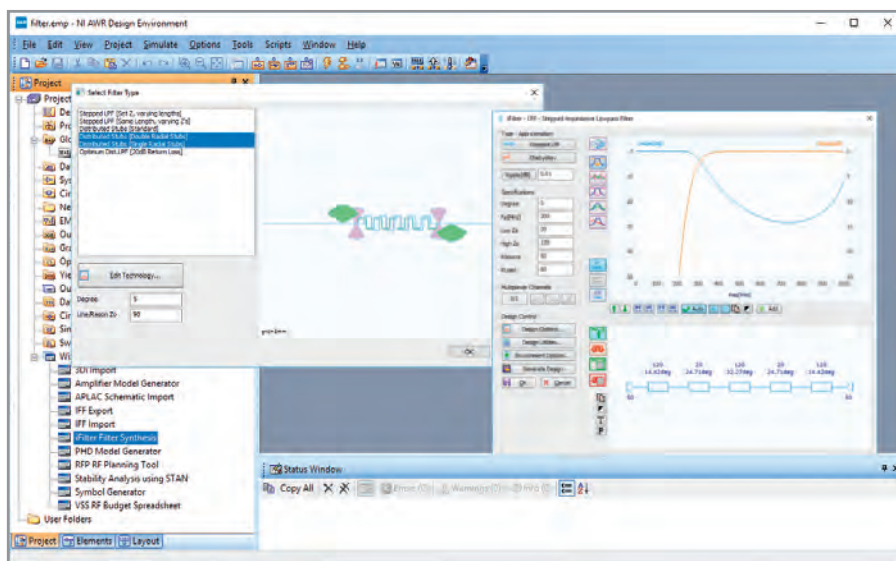


Рис. 2. Запуск модуля iFilter и сравнение топологий двух реализаций ФНЧ

ОДНА ПЛАТФОРМА, БЕЗ ПРЕГРАД.

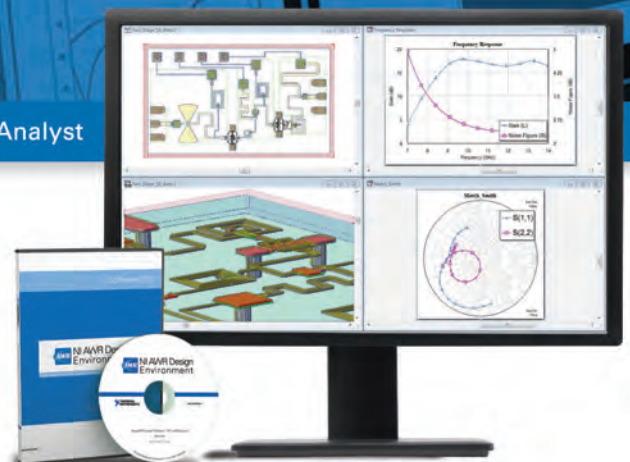
Простота гениальна

NI AWR DESIGN ENVIRONMENT

NI AWR Design Environment™ - это единая платформа, объединяющая системный, схемотехнический и электромагнитный анализ, для разработки продвинутых современных беспроводных систем: от базовых станций и мобильных телефонов до систем спутниковой связи. Интуитивно понятный пользовательский интерфейс, проверенные технологии симуляции и доступная архитектура с поддержкой сторонних решений – всё это устраняет преграды на пути к вашей успешной разработке! Проектирование стало гениально проще.

Более подробно см. на awr.com/ru

Microwave Office | Visual System Simulator | Analog Office | AXIEM | Analyst



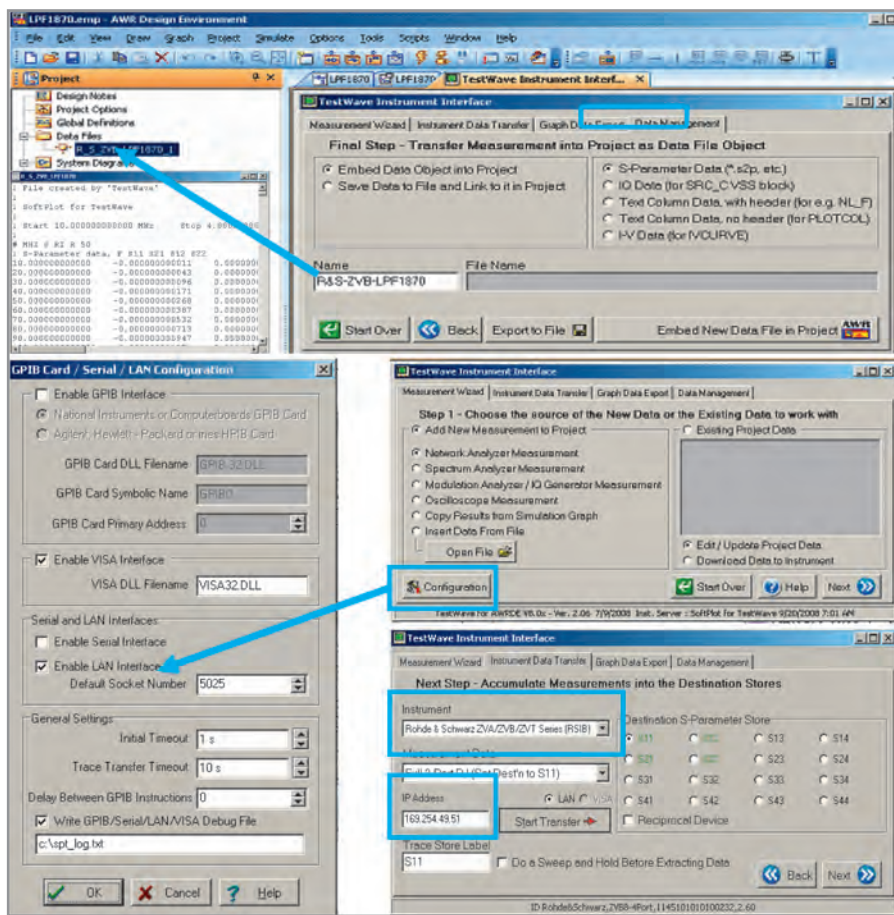


Рис. 3. Меню настройки удалённого управления измерительным оборудованием и сбора данных

РАБОЧЕЕ МЕСТО С ИНТЕГРИРОВАННЫМ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Благодаря совместному использованию САПР AWR с измерительными приборами R&S инженер может создавать и проверять новые решения на всех уровнях: от единичных компонентов схемы до анализа сложных систем [1, 2]. Такая связка позволяет разработчику в рамках одного проекта «на лету» объединять результаты симуляции и измерений, быстро проверяя, тем самым, правильность своей идеи.

В случае расхождений можно найти несоответствия модели с прототипом на ранних стадиях разработки. Оптимизация системной архитектуры проекта и уменьшение времени до начала выпуска серийной продукции достигается за счёт параллельной настройки модели и прототипа.

Использование компонента TestWave позволяет подключать к AWR векторные генераторы, анализаторы спектра, векторные анализаторы цепей и осциллографы. Компонент TestWave позволяет не только быстро и легко получать

наборы параметров СВЧ-цепей (например, в виде S-параметров или спектра сигнала), но и посылать синтезированный в среде AWR сигнал в реальные СВЧ-тракты, используя связку «векторный генератор – анализатор спектра». То есть осуществлять аппаратно-программное моделирование.

TestWave может удалённо управлять приборами R&S, используя большинство стандартных интерфейсов, и объединять приборы в сложные измерительные системы (см. рис. 1). На рисунке представлены: векторный анализатор цепей ZNB с матрицей коммутации ZN-Z8x, векторный генератор сигналов SMW, анализатор спектра FSU.

Пример 1. Разработка и оптимизация фильтра

Не секрет, что большинство ВЧ-фильтров (фильтры Чебышёва, фильтры Бесселя, фильтры Баттерворта, эллиптические фильтры и т.д.) при разработке могут быть описаны конечным набором передаточных функций. Помимо этого, существуют различные реализации этих фильтров: на сосредоточенных элементах, полосковых линиях, объёмных структурах и т.д. Несмотря на то, что количество аппроксимаций и возможных физических реализаций является конечным и хорошо изученным, поиск подходящего решения может занять длительное время в связи с необходимостью анализа технической литературы.

Модуль iFilter из пакета СВЧ-проектирования AWR включает в себя все основные аппроксимации и физические реализации фильтров. Это позволяет разработчику, не тратя времени на изучение нюансов проектирования того или иного вида фильтров, быстро

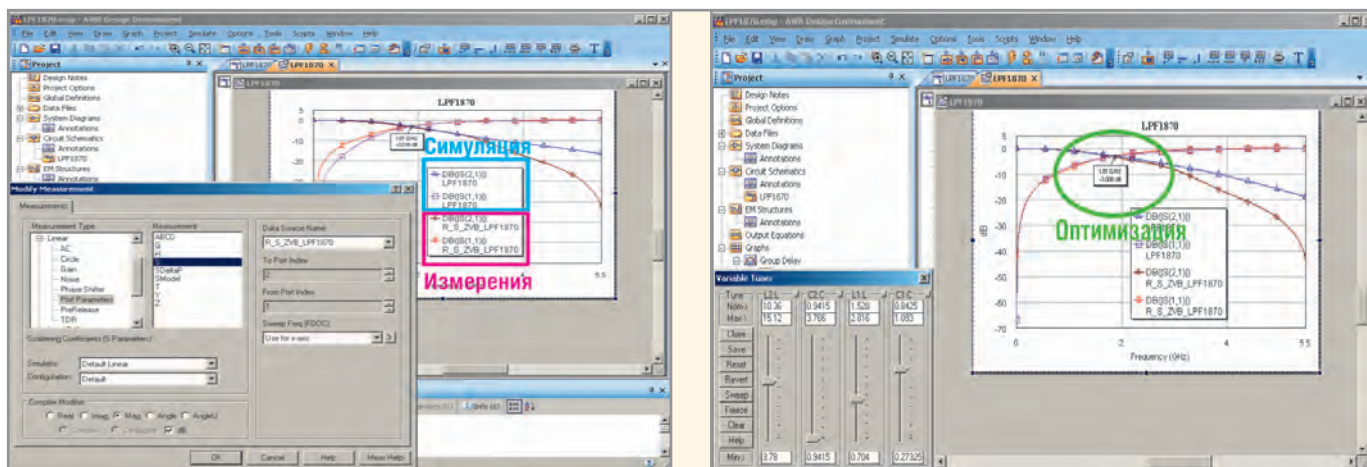


Рис. 4. Фильтр до подстройки (слева) и после подстройки (справа)

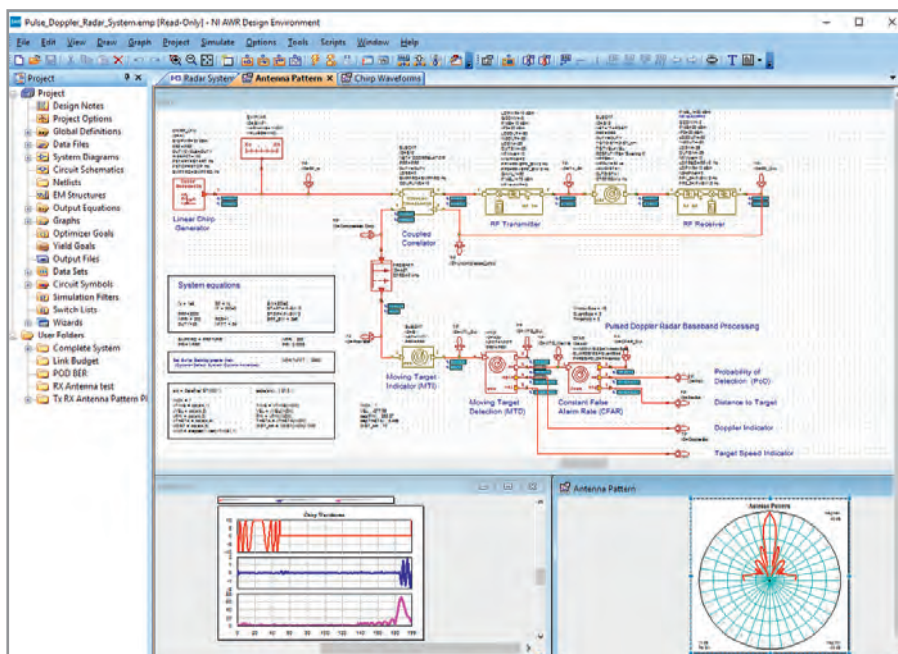


Рис. 5. Пример разработки РЛС в модуле Visual System Simulator (VSS)

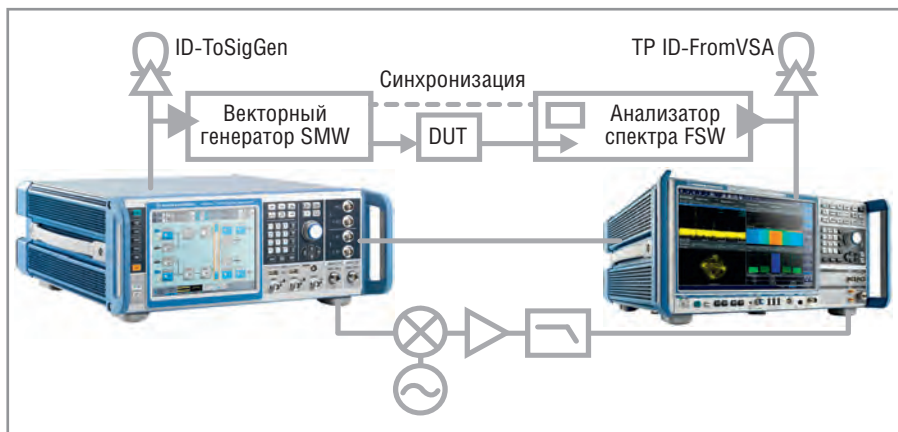


Рис. 6. Связка из векторного генератора SMW и анализатора спектра FSW для реализации программно-аппаратной симуляции СВЧ-тракта в среде AWR

получить несколько интересных его реализаций. Отметим, что iFilter может сравнивать реализации фильтров между собой (см. рис. 2).

Как только с помощью среды AWR будет получен прототип, в рамках единого проекта может быть проведено сравнение результатов симуляции с измерением. Более подробно процесс совместного использования векторных анализаторов R&S с САПР AWR описан в [2]. Меню подключения анализатора цепей и сбора данных показаны на рисунке 3.

После сравнения результатов моделирования и измерений можно с помощью инструментов оптимизации и подстройки подобрать значения элементов, при которых прототип будет удовлетворять требованиям ТЗ (см. рис. 4).

Пример 2. Минимизация искажений в СВЧ-тракте радиотехнических систем с цифровой модуляцией

Разработка радиолокационных и связанных систем начинается на системном уровне. В этот момент определяется, какими должны быть параметры её составных элементов, чтобы соответствовать требованиям ТЗ. В среде AWR системное моделирование проводится в модуле Visual System Simulator (см. рис. 5).

Разумеется, характеристики реальных модулей будут отличаться от идеализированных описаний, используемых в моделях. Для подбора ком-

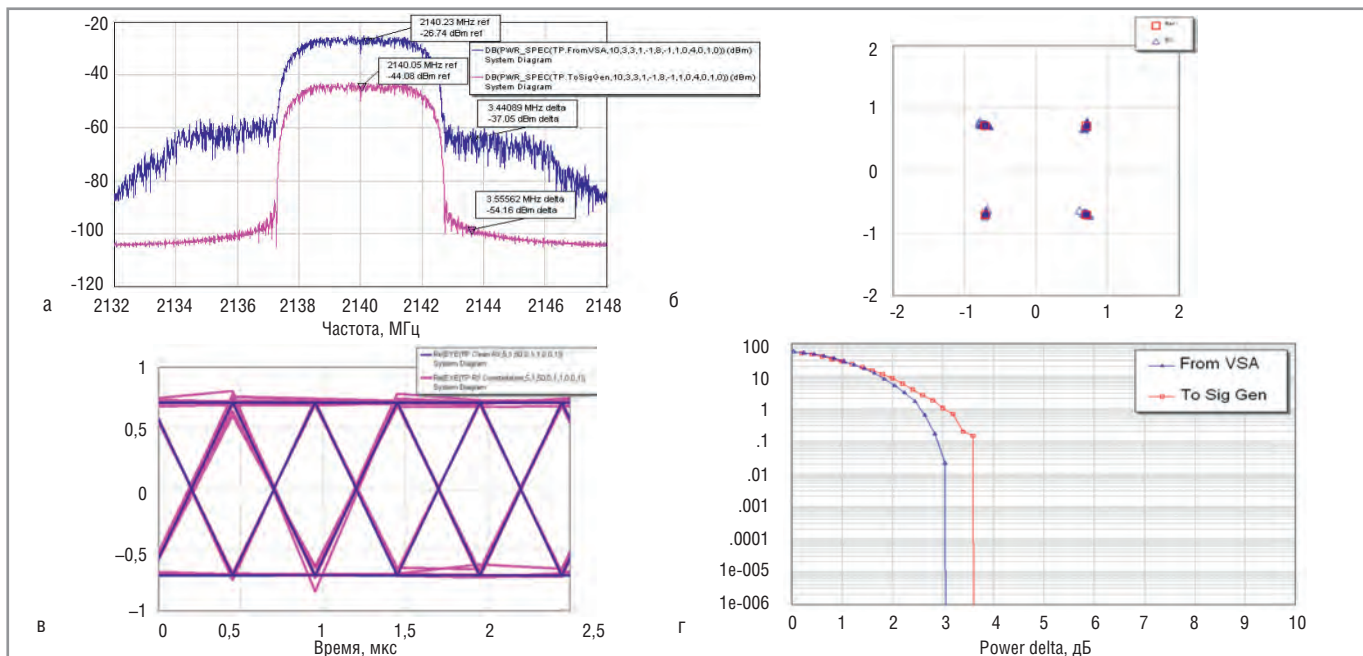


Рис. 7. Влияние усилителя мощности на модуляцию QPSK: а – спектры сигналов; б – созвездие; в – глазковая диаграмма; г – функция распределения мощности

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	индекс	шаг	размер окна	формула	результат
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	1	1	1	(2)/1	2,00
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	2	3	3	(2+5+3)/3	3,33
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	3	5	5	(2+5+3+1+6)/5	3,40
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	4	5	5	(5+3+1+6+8)/5	4,60
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	5	5	5	(3+1+6+8+7)/5	5,00
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	6	5	5	(1+6+8+7+2)/5	4,80
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	7	5	5	(6+8+7+2+1)/5	4,80
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	8	5	5	(8+7+2+1+10)/5	5,60
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	9	3	3	(2+1+10)/3	4,33
2	5	3	1	6	8	7	2	1	10	10	1	1	(10)/1	10,00

Рис. 8. Применение динамического окна в алгоритме скользящего среднего

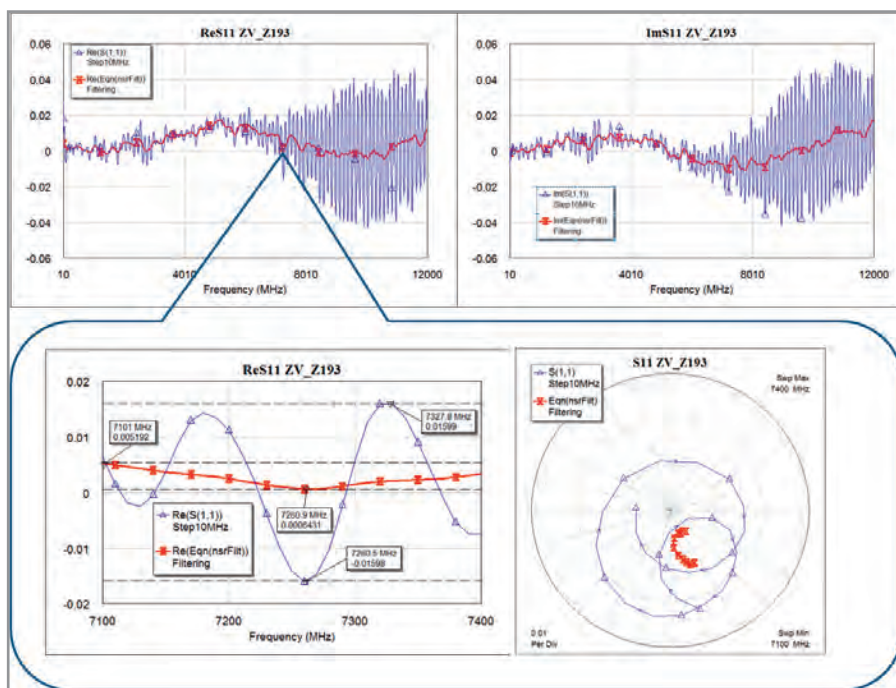


Рис. 9. Результат применения сглаживающего алгоритма к измеренному коэффициенту отражения кабеля ZV-Z193

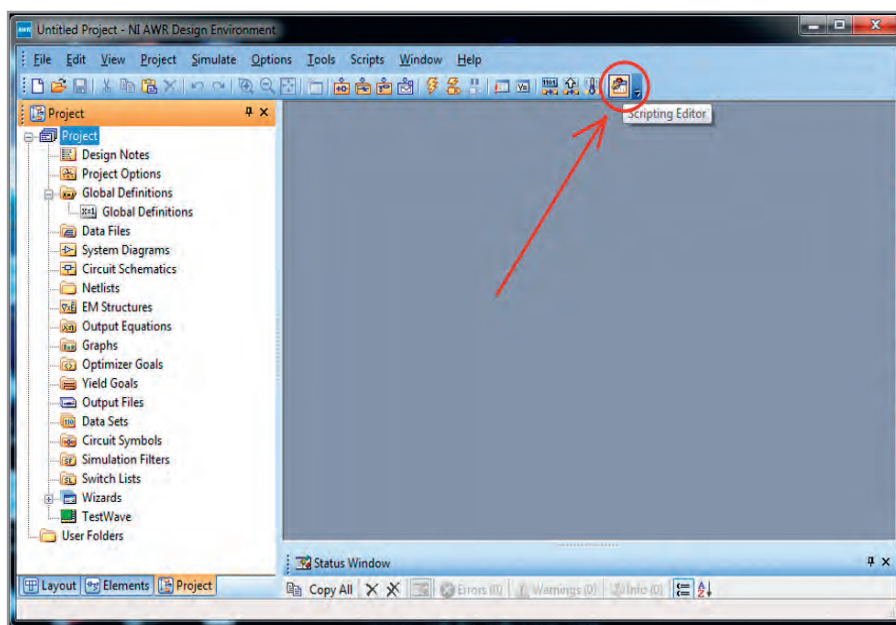


Рис. 10. Окно редактора скриптов

понентов системы, её тестирования и оптимизации с уже созданными модулями пользователь может провести аппаратно-программную симуляцию. В этом случае любой из модулей системы заменяется на связку векторного генератора с анализатором спектра со включённым между ними испытуемым устройством (ИУ). Поток IQ-данных формируется в САПР AWR, передаётся по интерфейсу удалённого управления в векторный генератор, сигнал с выхода генератора поступает на ИУ, с выхода ИУ – на анализатор спектра, после чего поток IQ-данных с анализатора поступает обратно в САПР для дальнейшей обработки (см. рис. 6). Более подробно об этом можно прочитать в [1].

Таким образом можно оценить искажение модулированного сигнала при прохождении ВЧ-тракта. Основными показателями качества сигнала с цифровой модуляцией при этом являются: уровень внеполосных излучений, влияние на созвездие, глазковая диаграмма, коэффициент битовых ошибок BER, оценка пик-фактора по функции распределения мощности CCDF.

Влияние усилителя мощности на качество сигнала с QPSK-модуляцией представлено на рисунке 7.

ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ

САПР AWR имеет большой набор встроенных функций, который покрывает большинство стандартных задач. Тем не менее, случается так, что разработчику требуются уникальные алгоритмы обработки данных. Одним из самых быстрых способов сделать это – добавить собственную функцию, которую можно вызывать с помощью встроенного редактора формул Equations. Это позволит быстро создать итерационные алгоритмы с условиями, что в обычном редакторе формул невозможно. При этом вы получаете инструмент, встроенный в среду AWR, то есть отпадает необходимость в использовании внешнего ПО и решается проблема импорта и экспорта данных.

Рассмотрим, как это делается на примере алгоритма скользящего среднего во встроенном редакторе скриптов Visual Basic. Выбор инструментов реализации сделан из соображений наглядности. При необходимости это можно сделать на C++ и C# [3, 4].

Алгоритм скользящего среднего [5, 6] широко используется в технике. Его можно применить для фильтрации пространственных гармоник, вызванных рассогласованием в коаксиальной линии.

В качестве исходных данных был взят результат измерения кабеля ZV-Z193 на анализаторе цепей Rohde&Schwarz ZVA. Данные импортировались с помощью программного интерфейса TestWave. В проекте была использована разновидность алгоритма, называющаяся «простое скользящее среднее» или «арифметическое скользящее среднее» (Simple Moving Average, SMA), которое численно равно среднему арифметическому значений исходной функции за установленный период и вычисляется по формуле:

$$SMA_t = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^{n-1} p_{t-i} = \frac{p_t + p_{t-1} + \dots + p_{t-i} + p_{t-n+2} + p_{t-n+1}}{n}$$

где SMA_t – значение простого скользящего среднего в точке t , n – количество значений исходной функции для расчёта скользящего среднего (сглаживающий интервал), при этом чем шире сглаживающий интервал, тем более плавным получается график функции, p_{t-i} – значение исходной функции в точке $t - i$.

Особенность алгоритма заключается в том, что на расстоянии ширины окна от начала и конца массива данных невозможно использовать окно той же ширины, что и в середине массива. Для компенсации этого эффекта используется динамически изменяющаяся ширина окна (см. рис. 8).

Далее покажем результат применения алгоритма к фильтрации осцилляций, возникших в результате неидеального согласования кабеля. Объектом исследования был кабель ZV-Z193 с соединительным разъёмом PC3.5 длиной 910 мм. Как видно из рисунка 9, на увеличенном фрагменте уровень разброса значений вещественной части коэффициента отражения изменился с 0,03 до 0,005, то есть в 6 раз. Из средней линии может быть рассчитан истинный опорный импеданс линии.

Для корректной работы алгоритма необходимо выбрать оптимальный размер окна, так как при узком окне не обеспечивается фильтрация данных, а при широком происходит искажение тренда.

Для создания такого скрипта необходимо выполнить следующие процедуры:

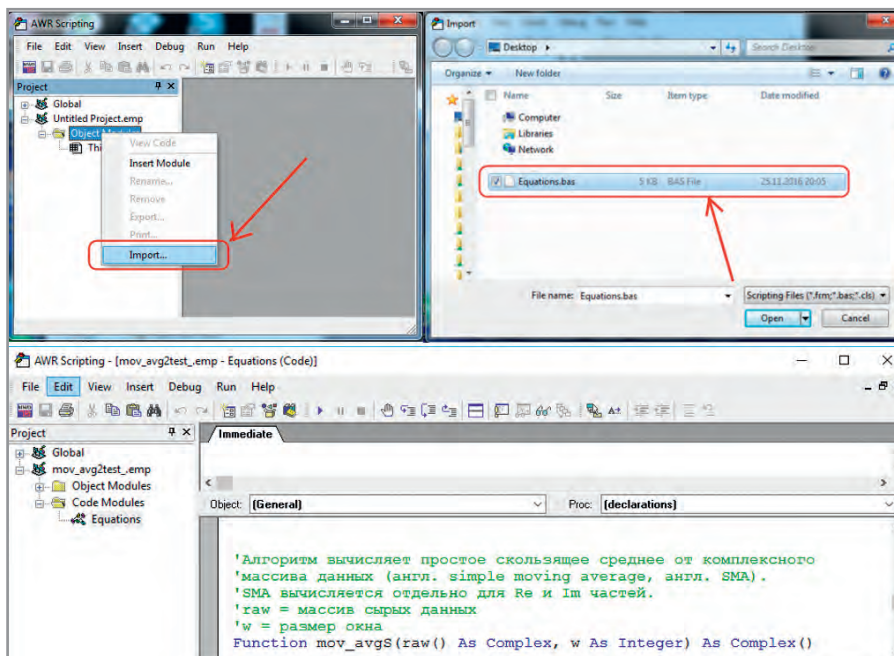


Рис. 11. Импорт готового файла Equations.bas

Листинг

```
'Алгоритм вычисляет простое скользящее среднее от комплексного
'массива данных (англ. simple moving average, англ. SMA).
'SMA вычисляется отдельно для Re и Im частей.
'raw = массив сырых данных
'w = размер окна
Function mov_avgS(raw() As Complex, w As Integer) As Complex()
    Dim nw() As Complex      'сглаженный массив
    Dim sm As Complex        'промежуточная сумма
    Dim num As Integer       'количество элементов в исходном массиве
    Dim i As Integer         'счетчики
    Dim j As Integer
    Dim cnt As Integer
    num = UBound(raw)
    If (num - 2 * w) < 1 Then
        'Проверка размерности массива
        MsgBox "Проверьте границы массива!"
        Exit Function
    End If
    ReDim nw(num)           'Динамическое выделение памяти массиву
    'Цикл начало массива без полного окна
    For i = 0 To w
        sm.Real = 0
        sm.Imaginary = 0
        For j = 0 To i + w
            sm.Real = sm.Real + raw(j).Real
            sm.Imaginary = sm.Imaginary + raw(j).Imaginary
        Next j
        nw(i).Real = sm.Real / (j)
        nw(i).Imaginary = sm.Imaginary / (j)
    Next i
    'Цикл с полным окном
    For i = w + 1 To num - w - 1
        sm.Real = 0
        sm.Imaginary = 0
        For j = i - w To i + w
            sm.Real = sm.Real + raw(j).Real
            sm.Imaginary = sm.Imaginary + raw(j).Imaginary
        Next j
        nw(i).Real = sm.Real / (2 * w + 1)
        nw(i).Imaginary = sm.Imaginary / (2 * w + 1)
    Next i
    'Цикл конец без полного окна
    For i = num - w To num
        sm.Real = 0
        sm.Imaginary = 0
        cnt = 0
        For j = i - w To num
            sm.Real = sm.Real + raw(j).Real
            sm.Imaginary = sm.Imaginary + raw(j).Imaginary
            cnt = cnt + 1
        Next j
        nw(i).Real = sm.Real / cnt
        nw(i).Imaginary = sm.Imaginary / cnt
    Next i
    mov_avgS = nw
End Function
```


- открыть редактор скриптов (см. рис. 10);
- создать в редакторе скриптов модуль с названием Equations или импортировать за три шага готовый файл Equations.bas, как это показано на рисунке 11 (программный код функции скользящего среднего для проекта AWR приведён в листинге);
- добавить функции в поле Equations (после создания скрипта в документе Equations необходимо ввести имя функции (mov_avgs), как это показано здесь:

```
mes = Step10MMz:S(1,1)
wr=7
mrMwoFilt=mov_avgs(mes, wr)
```

- для отображения результата на новом графике выбрать Add Measurements – Document Name – Equation Name и формат отображения, после чего нажать ОК (см. рис. 12).

Выводы

САПР AWR предоставляет простой и удобный интерфейс для подключения измерительного оборудования Rohde&Schwarz, а также мощные инструменты для разработки и генерации моделей элементов и PDK. Всё это позволяет значительно сократить время разработки и оптимизации устройства. Точность симуляции в САПР зависит от качества моделей используемых элементов, которое порой бывает недостаточным для работы.

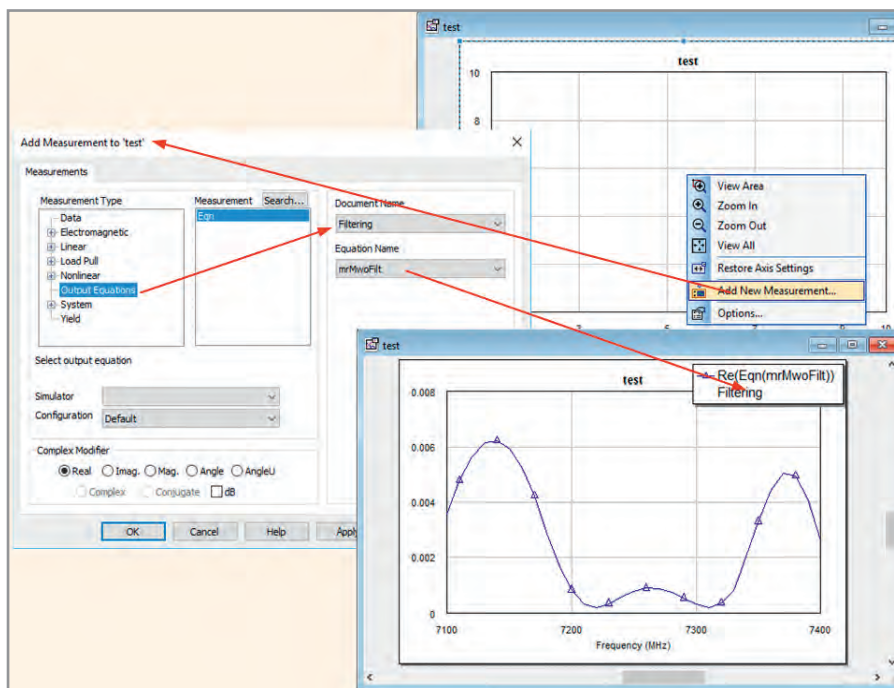


Рис. 12. Отображение результата на новом графике

К сожалению, российские производители компонентов не предоставляют модели на свои изделия, поэтому процесс их создания перекладывается на плечи разработчика и невозможен без использования измерительного оборудования. Связка программного обеспечения NI AWR Design Environment и измерительного оборудования Rohde&Schwarz значительно упрощает эту задачу.

ЛИТЕРАТУРА

1. Rabim Fiyyaz Bin, Minibold Roland. Connectivity of R&S Test Solutions with AWR

2. Beer M., Bin-Rabim F., Seyboth D. Filter Design and Optimization Using the R&S ZVA/ZVB/ZVT Integrated with AWR EDA Software. Application Note 1MA163_3e. Rohde&Schwarz.
3. https://awrcorp.com/download/faq/english/docs/ApiReference/awr_scripting_guide.htm.
4. www.kb.awr.com/display/SCRIPTS/_API+Coding+FAQ#gsc.tab=0.
5. <https://habrahabr.ru/post/134375/>.
6. https://ru.wikipedia.org/wiki/Скользящая_средняя.



Новости мира News of the World Новости мира

Создан единый универсальный сенсор для «умного» дома

Устройство размером с крекер, разработанное выпускником Университета Карнеги-Меллон, объединяет все необходимые датчики и устройства для создания «умного» дома.

Жиар Лапу создал свой гаджет в рамках учебного проекта, который он назвал Synthetic Sensors. Он может определить, сколько бумажных полотенец ещё в запасе, сколько человек вошло или вышло из помещения, присматривать за пожилыми членами семьи, следя за их перемещениями. Лапу продемонстрировал работу прототипа на конференции по взаимодействию людей и компьютеров CHI в Денвере.

Толчком к созданию универсального устройства послужило желание понять, возможно ли создать компактную и эффектив-

ную альтернативу существующим умным гаджетам, которые не всегда хорошо сочетаются друг с другом, и беспроводным счётчикам, которые нужно размещать по всему дому. Для этого на одной плате соединились датчики движения, звука, давления, влажности, температуры, интенсивности освещения, электромагнитных помех и многое другое.

Затем изобретатель разместил пять таких сенсоров в здании – на кухне, двух кабинетах, гостиной и классе, и оставил работать на 2 недели. На кухне сенсор может заметить текущий кран или заканчивающиеся полотенца; в кабинете – услышит, как стучат в дверь; в гостиной сенсор оповещает, когда сварился кофе или открылась входная дверь.

Точность датчиков оказалась на высоте: через неделю обучения и тестов 38 сенсоров работали, в среднем, с 96% надёжно-

стью. Однако даже такой показатель может оказаться ложноположительным, и перед запуском производства его следует улучшить, пишет MIT Technology Review.

Пока это устройство нельзя купить, первая опытная партия в 100 штук была отпечатана недавно и проходит испытания. Стоимость производства сейчас составляет примерно \$100, но в случае массового производства она должна сократиться до \$30.

Иначе решает проблему многочисленных сенсоров в умном доме компания Sevenhugs, разработавшая универсальный пульт дистанционного управления Smart Remote, который поддерживает более 25 тысяч умных устройств. Если навести его на окно, он покажет прогноз погоды, а если на дверь – то вызовет такси.

ХАЙТЕК



www.lamsystems.ru

LAMSYSTEMS

ОСНАЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВ
И ЛАБОРАТОРИЙ
С ВЫСОКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ
К ЧИСТОТЕ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ



ЧИСТАЯ ЗОНА
НАД УСТАНОВКОЙ
ЭПИТАКСИИ КАРБИДА
КРЕМНИЯ



ЧИСТАЯ ЗОНА –
СБОРОЧНО-МОНТАЖНЫЙ
ЦЕХ МИКРОПЛАТ



ЧИСТАЯ ЗОНА
ДЛЯ ЮСТИРОВКИ ПРИЗМ



ЧИСТАЯ ЗОНА
ДЛЯ СБОРКИ МИКРОСХЕМ



ЧИСТАЯ ЗОНА
ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ



ЧИСТАЯ ЗОНА
С НЕАКТИВНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ



ЧИСТЫЕ ЗОНЫ
ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ПО ФОТОЛИТОГРАФИИ



ЧИСТАЯ ЗОНА СО СВЕТОПОГЛОЩАЮЩЕЙ
ЧЕРНОЙ МАТОВОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ



ЧИСТАЯ ЗОНА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ЛАМИНАРНЫЕ БОКСЫ
ВЫТЯЖНЫЕ ШКАФЫ
ЧИСТЫЕ ЗОНЫ
ЧИСТЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ

+7 (3513) 255 - 255 sale@lamsys.ru

ОДЕЖДА ДЛЯ ЧИСТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ
АНТИСТАТИЧЕСКАЯ ОДЕЖДА
СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

+7 (3513) 257 - 257 mail@lamsystems-lto.ru

Новости мира News of the World Новости мира

В России создана Ассоциация разработчиков и производителей электроники

13 июня 2017 года в ТАСС о начале своей работы объявила Ассоциация разработчиков и производителей электроники (АРПЭ).

В мероприятии приняли участие: исполнительный директор АРПЭ Иван Покровский; руководитель направления «Маркетинг» АО «Связь инжиниринг» Алексей Морозов; руководитель комитета по регулированию внутреннего рынка АРПЭ, директор по стратегическому маркетингу GS Group Андрей Безруков; руководитель комитета по контрактному производству АРПЭ, руководитель направления разработки и производства ООО «Эвотор» Сергей Зорин; руководитель международного комитета АРПЭ Антон Тюрин; руководитель кадрового комитета АРПЭ Татьяна Степанова.

Объединение учреждено крупнейшими частными игроками электронной отрасли: холдингом GS Group, компаниями «Зелакс», «АТОЛ», «Завод «Эталон» и «Связь инжиниринг». Более 30 предприятий уже заявили о готовности присоединиться к работе АРПЭ. Плани-



руется, что в недалёком будущем Ассоциация объединит свыше 100 компаний. Исполнительным директором АРПЭ назначен Иван Покровский, занимающий должность генерального директора «Информационно-аналитического центра современной электроники».

АРПЭ нацелена на развитие российской электронной промышленности посредством координации деятельности частных компаний и государства, усиления отраслевой кооперации, реализации профориентационных мероприятий среди молодых специалистов, дальнейшего увеличения экс-

портного потенциала и выхода на глобальный рынок.

Ассоциация станет главным информационным центром отрасли, представителем отраслевых интересов в органах государственной власти, инициатором и координатором крупнейших инвестиционных проектов. АРПЭ предоставит своим участникам эффективную площадку для обсуждения законодательских инициатив, единых стандартов, последних отечественных разработок и продуктов.

Цель создания АРПЭ – консолидировать усилия бизнес-сообщества для реализации

СВЕРХТОНКИЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ НА DIN-РЕЙКУ



XP Power

- Выходные мощности 30, 50 и 70 Вт
- Размер передней панели на 44% меньше, чем у аналогов
- Выходные напряжения от 5 до 48 В
- КПД до 89% (для серии DPC70)
- Полная выходная мощность обеспечивается в диапазоне входного напряжения 100–264 В
- Потребляемая мощность в режиме холостого хода < 0,3 Вт (серии DPC30 и DPC50)
- Светодиодный индикатор включения выходного напряжения
- Полный комплект защит
- Широкий диапазон регулировки выходного напряжения
- Диапазон рабочих температур от – 25 до +70°C

PROSOFT®
WWW.PROSOFT.RU

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

МОСКВА
(495) 234-0636
info@prosoft.ru

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
(812) 448-0444
info@spb.prosoft.ru

ЕКАТЕРИНБУРГ
(343) 376-2820
info@prosoftsystems.ru



Реклама

Новости мира News of the World Новости мира

отраслевой стратегии, направленной на развитие российской электронной промышленности, становление национальных технологических чемпионов и укрепление их позиций на внутреннем рынке, дальнейший рост экспортного потенциала отечественной электроники и выход на мировой уровень. Среди первоочередных задач, стоящих перед участниками Ассоциации, – проведение комплексного анализа отрасли, разработка стратегии её развития, оценка реальных возможностей отечественных предприятий, продвижение собственных предложений по регулированию отрасли в органах государственной власти, противодействие незаконной деятельности на рынке.

Участие в работе АРПЭ поможет компаниям выстраивать партнёрские отношения и объединяться в эффективно работающие цепочки, что позволит поэтапно восстанавливать и развивать в России разработку и производство оборудования, компонентов и материалов. Важнейшим направлением работы Ассоциации станет содействие интеграции российских производителей в проекты по обеспечению ускоренного цифрового развития российской экономики, в том числе в программу Национальной технологической инициативы.

В настоящее время в составе Ассоциации оформился ряд комитетов:

- комитет по регулированию внутреннего рынка, нацеленный на значительное увеличение доли отечественных производителей на российском рынке;
- международный комитет, содействующий выходу российских компаний на зарубежные рынки;
- комитет по контрактному производству, ориентированный на популяризацию и внедрение на предприятиях эффективных моделей контрактного производства;
- кадровый комитет, осуществляющий профориентационную деятельность в школьной и университетской средах и отвечающий за развитие кадрового потенциала компаний-участников АРПЭ.

Ассоциация нацелена на расширение количества комитетов, направленных на решение актуальных для отрасли проблем.

«Сегодня очевиден существенный технологический разрыв между Россией и Западом. Нам необходимы действенные меры по восстановлению и укреплению электроники как драйвера инновационного, экономического, социального развития и основы технологической независимости государства. Ассоциация считает глобальный рынок главным ориентиром долгосрочных планов развития, но для выхода на него важно восстановить отечественную электронную промышленность: консолидировать усилия частных компаний и регуляторов для реализации отраслевой стратегии, создавать собственных технологических чемпионов и наращивать экспортный потенциал. Мы уверены в том, что реализация амбициозной стратегии развития отрасли электроники внесёт весомый вклад

в повышение темпов экономического роста и выведения российской экономики из стагнации», – прокомментировал руководитель комитета по регулированию внутреннего рынка АРПЭ, директор по стратегическому маркетингу GS Group Андрей Безруков.

**Информационно-аналитический
Центр Современной Электроники**



Магнитодиэлектрики MICROMETALS

Применение сердечников Micrometals гарантирует:

- снижение стоимости индуктивных компонентов
- повышение надёжности аппаратуры
- снижение потерь на 30...50% по сравнению с ферритами
- оптимизацию конструкции и уменьшение габаритов индуктивных компонентов



PROCHIP
POWERED BY PROSOFT

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

АКТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ ВАШЕГО БИЗНЕСА
(495) 232-2522 • INFO@PROCHIP.RU • WWW.PROCHIP.RU



Реклама