

**Keysight EEsof EDA**

# Начало работы с системой проектирования Advanced Design System (ADS)

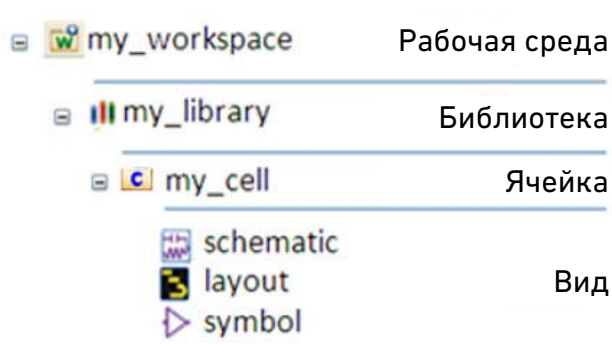
Руководство  
с демонстрационными  
примерами

## Начало работы с системой ADS

В данном учебном руководстве рассматривается основная структура проектов, библиотек и ячеек системы ADS. Рассматриваемые вопросы включают задание параметров разработки, симуляцию и отображение ее результатов.

Примечание: Рабочие среды в системе ADS 2011 и более поздних версиях заменяют собой проекты в предшествующих версиях систем ADS.

На рисунке ниже показано, как в системе ADS организована каждая рабочая среда.




Рабочая среда – Иерархия библиотек.

Примечание: Понимание данных концепций – ключ к эффективному использованию системы ADS 2011 и более поздних версий:

- Рабочие среды (Workspace): В отличие от проекта, рабочая среда предоставляет пользователю доступ к библиотекам, содержащим ячейки, в которых, в свою очередь, содержатся разработки.
- Библиотеки (Library): В рабочей среде библиотеки представляют собой коллекцию ячеек, однако они также могут представлять собой Библиотеки технологического процесса (Process Design Kit, PDK) или отдельные папки вне рабочей среды.
- Ячейки (Cell): Ячейки представляют собой папки, которые заменяют собой проектные файлы в старом сетевом каталоге. Ячейки находятся в библиотеках и обычно содержат различные виды разработки – топологии (layout), электрические принципиальные схемы (schematic) и символы (условные графические обозначения, symbol).
- Символы (Условные графические обозначения, Symbol): Обозначение изображает все виды в ячейке. Обычно одно обозначение – это все, что вам необходимо для ячейки.

## Шаг 1 – Создание новой рабочей среды

1. Запустите систему ADS и в ее главном окне выполните команду File > New > Workspace (Файл > Новый > Рабочая среда) или нажмите мышью иконку .

Введите желаемое имя рабочей среды. Обратите внимание, что имя рабочей среды и путь к ней не должны содержать пробелов. Нажмите мышью кнопку Next (Далее).

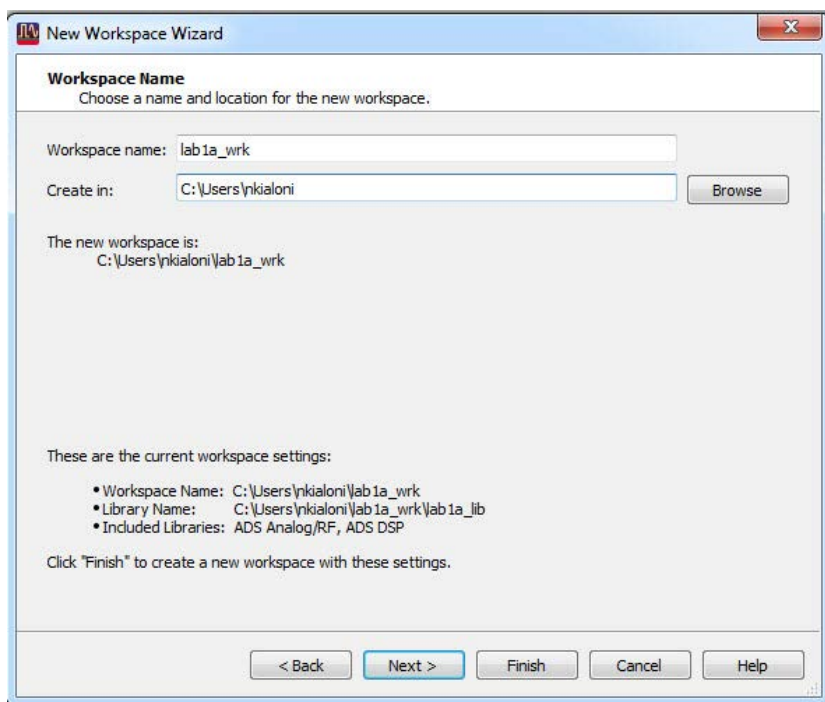
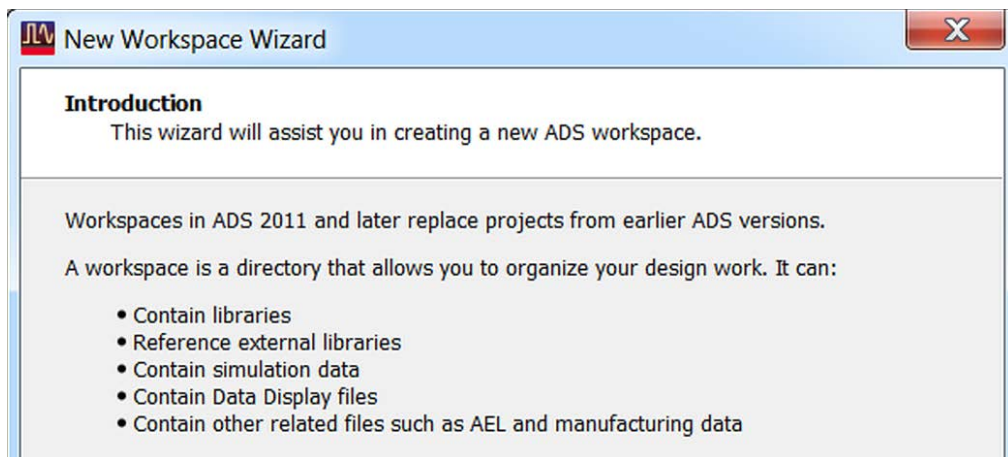


Рис. 1.

- Выберите библиотеки для включения в рабочую среду. В систему ADS изначально встроены библиотека аналоговых/ПЧ-компонентов (Analog/RF) и библиотека цифровой обработки сигналов (DSP), и при необходимости их можно выбирать в рамках конкретной работы по проектированию в рабочей среде.

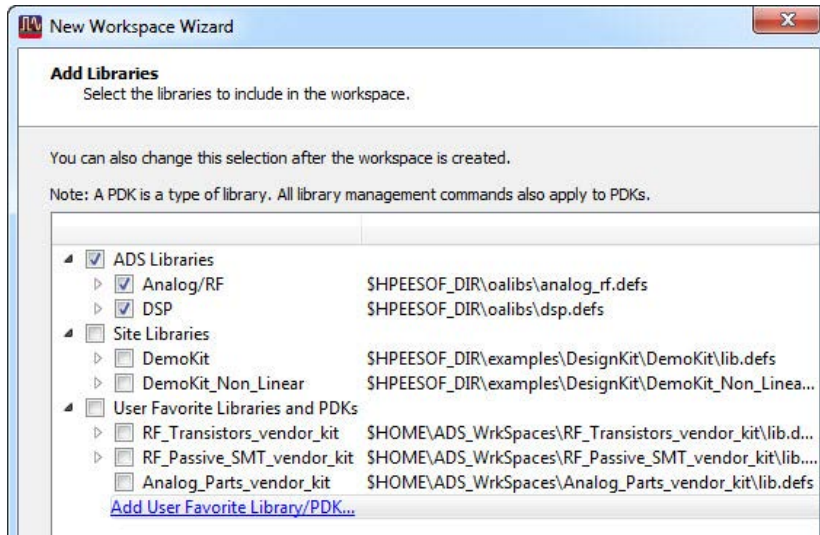


Рис. 2.

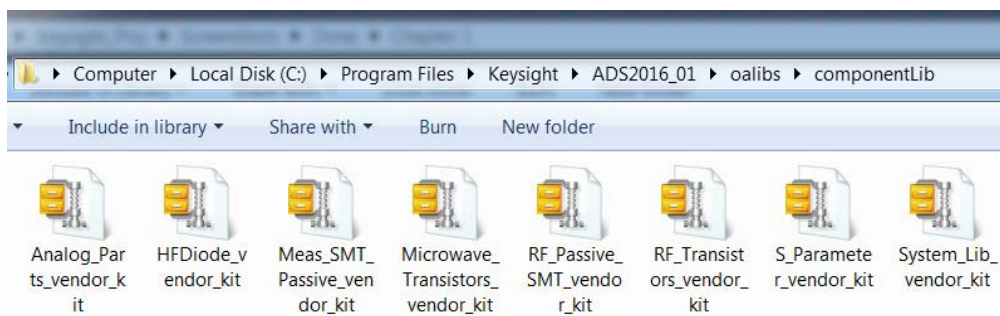
Примечание: Библиотеки технологических процессов под конкретный техпроцесс (Process Design Kit, PDK) поступают в систему ADS непосредственно от предприятий по производству полупроводниковых устройств и конфигурируют среду системы ADS в соответствии с заданным технологическим процессом. К одному и тому же проекту может быть привязано несколько таких библиотек. Библиотека технологического процесса можно легко привязать к библиотеке или ячейке с помощью простого интерфейса.

Примечание: Установленные в системе ADS библиотеки компонентов можно добавлять, нажимая мышью ссылку Add User Favorite Library/PDK (Добавить избранную библиотеку/Библиотеку технологического процесса).

Примечание: Все библиотеки поставщиков компонентов предоставляются в архивном формате zip и располагаются в следующей папке:  
/hpeesof/oalibs/componentLib/папка\_библиотеки.

Примечание: Папка установки системы ADS <ADS\_install\_directory> носит наименование /hpeesof.

Примечание: Все библиотеки поставщиков компонентов предоставляются в архивном формате zip.



3. Задайте имя библиотеки, в рамках которой вы хотите организовать работу. Если вы не измените его принудительно, то имя библиотеки будет по умолчанию совпадать с именем рабочей среды. Это имя не должно совпадать с именами библиотек поставщиков компонентов и именами сторонних библиотек. Данное имя представляет собой новый путь, в соответствии с которым система ADS будет размещать схемы и топологии в рамках рабочей среды. Каждая рабочая среда может содержать в себе несколько библиотек, среди которых можно организовать свою работу с привлечением различных технологий, таких как GaAs, GaN, InP, SiGe и пр. Закрепляя одну библиотеку за каждой технологией, система ADS, тем не менее, позволяет использовать эти разработки в рамках единой основной разработки, реализуя тем самым проекты на основе нескольких технологий. Следует отметить, что в системе ADS используемые в схемотехнических и топологических решениях единицы измерения могут применяться в различных технологиях, и в рамках одной разработки смешивать их не рекомендуется (например, mil, мм (mm), мкм (um) и пр.). Нажмите мышью кнопку Next (Далее).

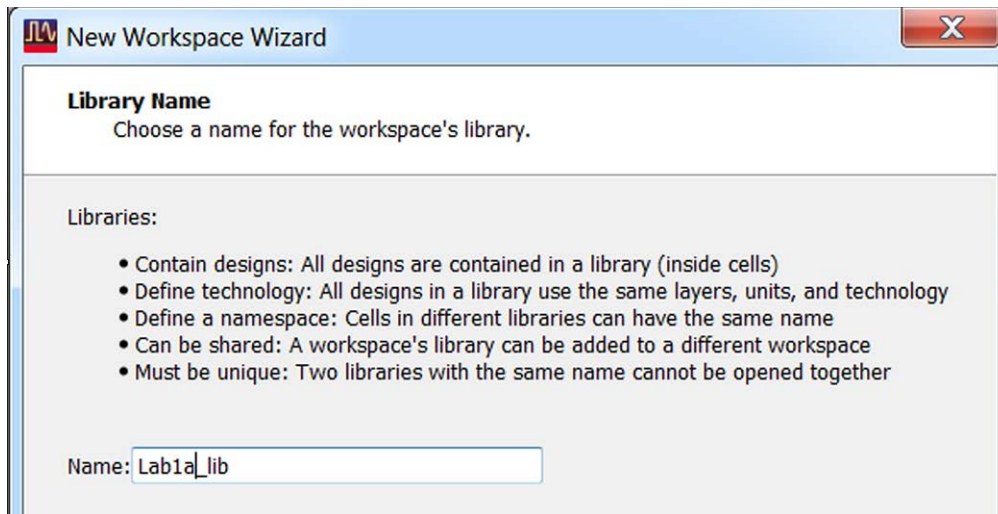


Рис. 3.

4. Выберите предпочтительную систему единиц, которая будет использоваться при проектировании. В данном примере выберите топологическое разрешение 0,0001 mil.

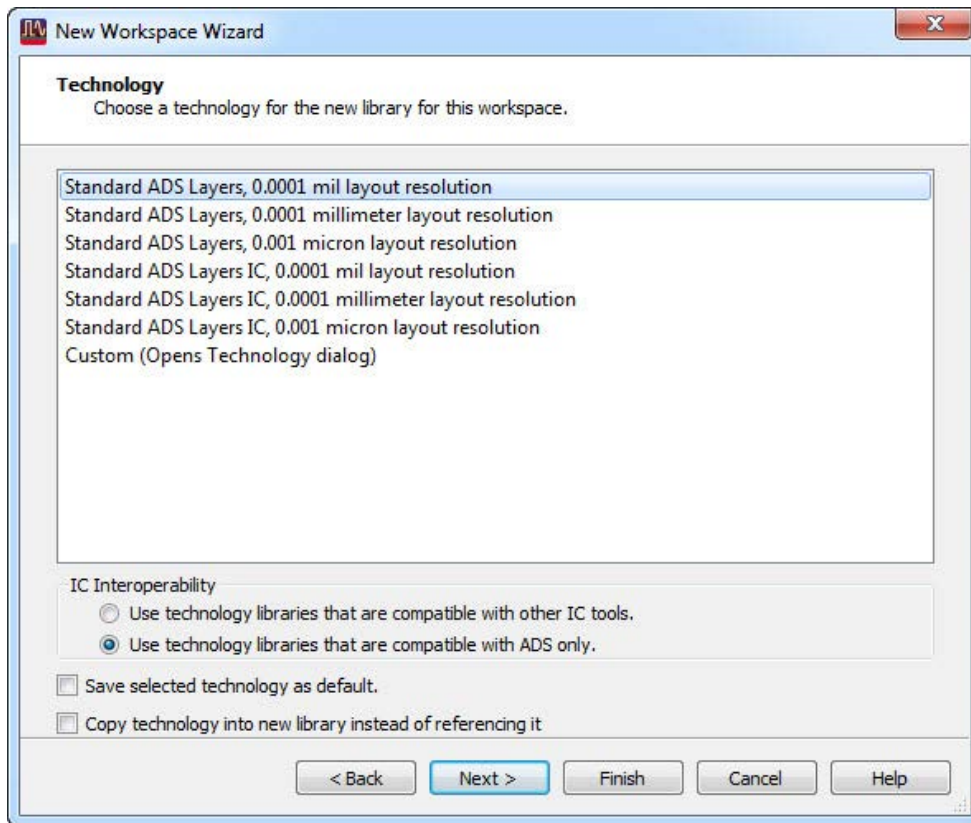


Рис. 4.

5. Нажмите мышью кнопку Next (Далее), просмотрите сводную информацию по рабочей среде и нажмите мышью кнопку Finish (Завершить). Появится пустая рабочая среда (см. ниже). Теперь мы готовы вести схмотехническое и топологическое проектирование в созданной заново рабочей среде.

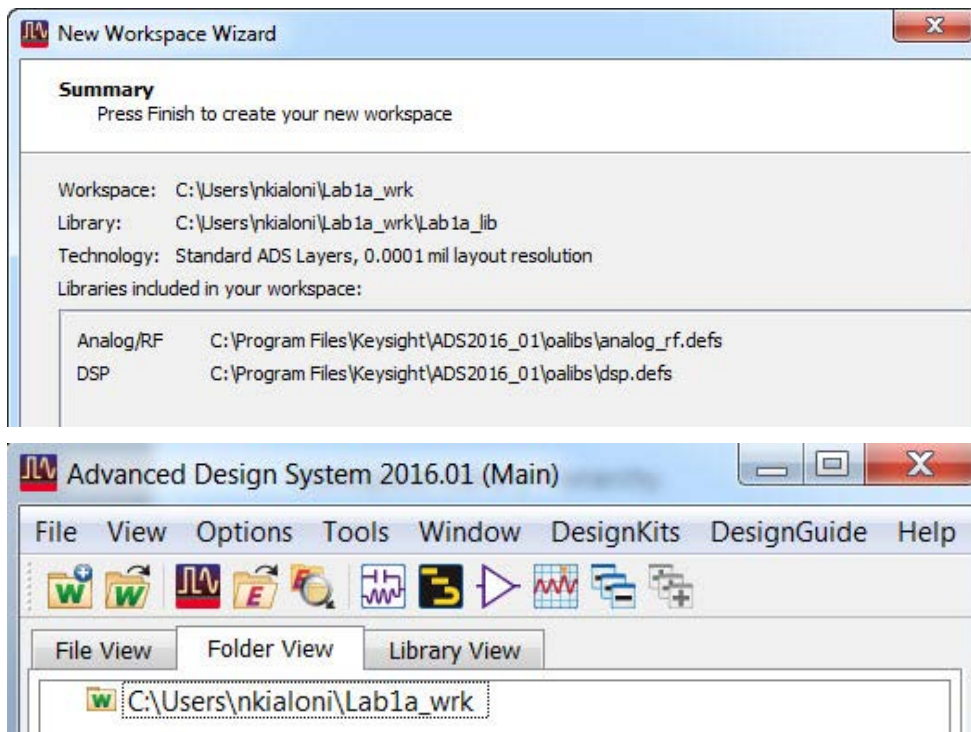



Рис. 5.

## Шаг 2 – Создание электрической принципиальной схемы

Схемотехническое проектирование обычно начинается с ввода данных электрической принципиальной схемы. Чтобы начать схемотехническое проектирование, можно выполнить команду File > New > Schematic (Файл > Новый > Электрическая принципиальная схема) или нажать мышью иконку Schematic (Электрическая принципиальная схема)  в панели инструментов главного окна.

1. Введите желаемое имя ячейки (например, Discrete LPF – ФНЧ на дискретных элементах) и выберите в списке шаблонов схемотехнического проектирования Schematic Design Templates шаблон ads\_templates:S\_Params (для симуляции S-параметров). Выбор шаблона – опциональный шаг, однако его рекомендуется выполнять, так как с помощью этого шага можно сэкономить усилия по заданию параметров проекта для симуляции. Нажмите кнопку OK.

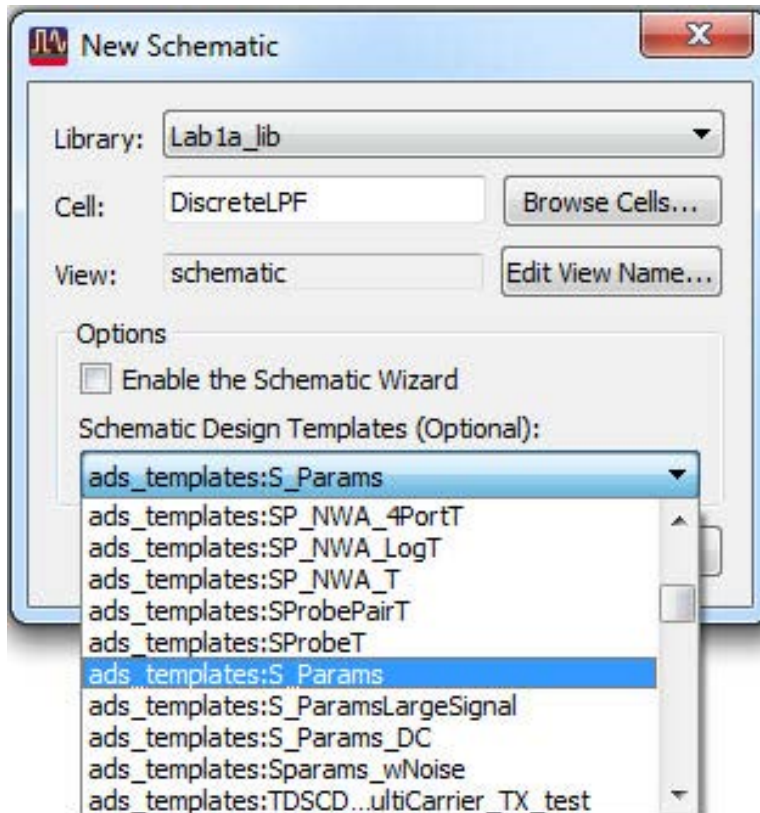


Рис. 6.

2. Должна появиться новая страница схемы с размещенными на ней двумя 50-омными нагрузками и контроллером S-параметров с частотными настройками по умолчанию. Если в процессе создания новой схемы шаблон не выбирался, то мы можем разместить требуемые для симуляции S-параметров компоненты, перейдя в соответствующую категорию симуляции, например, Simulation-S\_Param (S-параметры), Simulation-HB (гармонический баланс) и пр.

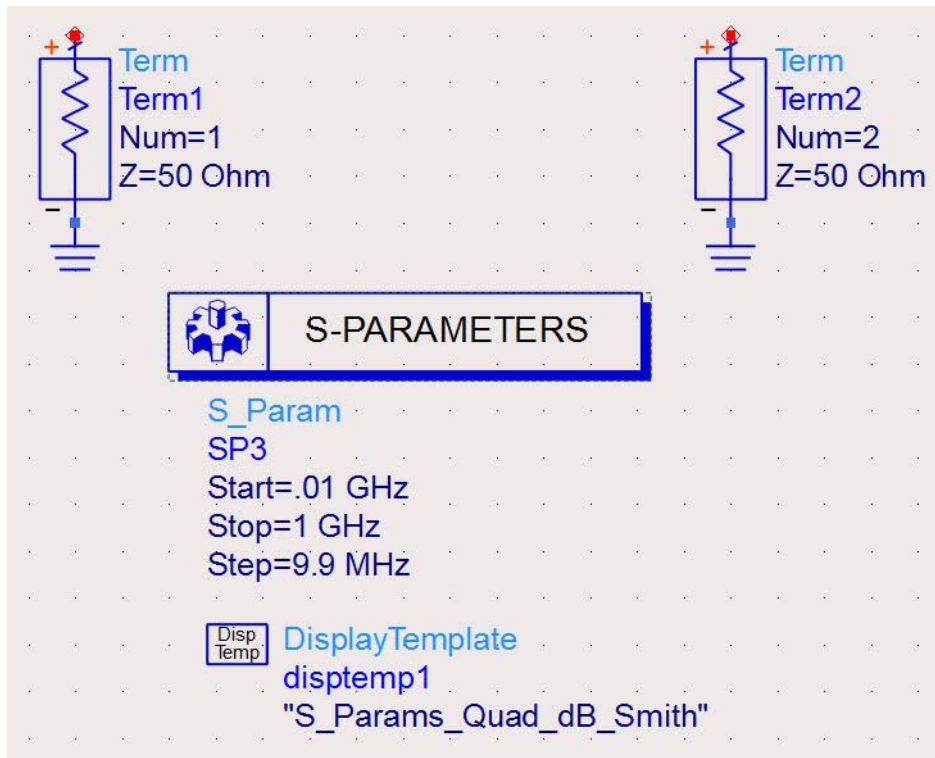


Рис. 7.

3. Теперь давайте начнем создавать электрическую схему. Перейдите в меню Palette (Палитра), как показано ниже, выберите Lumped-With-Artwork (Элементы с сосредоточенными параметрами (с изображениями)) и разместите в схеме компоненты L\_Pad и C\_Pad таким образом, чтобы сформировать топологию фильтра нижних частот (см. рис. 9). Компоненты L\_Pad и C\_Pad представляют собой обычные индуктивности и конденсаторы, однако они также включают в себя данные по посадочному месту, и разработчики могут ввести желаемые значения ширины, длины и зазора по каждому из компонентов, которые затем могут использоваться для проектирования конструкции конкретной печатной платы.

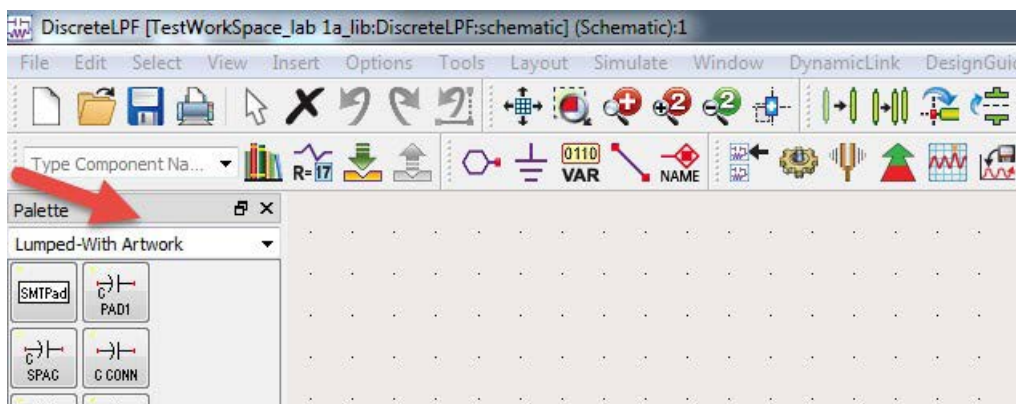


Рис. 8.

Примечание: Иконка земли располагается в панели компонентов главного меню в окне электрической принципиальной схемы системы ADS, как это показано на рисунке.



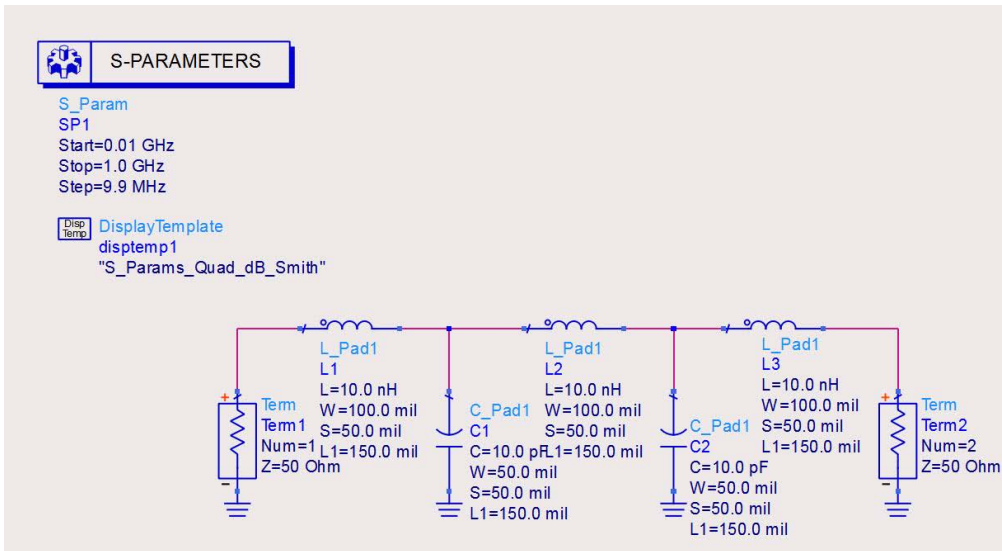
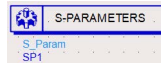


Рис. 9.

4. Дважды нажмите мышью контроллер S-параметров



и задайте следующие значения параметров:

- Start (Начало) = 0.01 GHz (ГГц)
  - Stop (Конец) = 1 GHz (ГГц)
  - Num. of points (Кол-во точек) = 101 (размер шага будет вычислен автоматически).
- Нажмите мышью кнопку ОК.

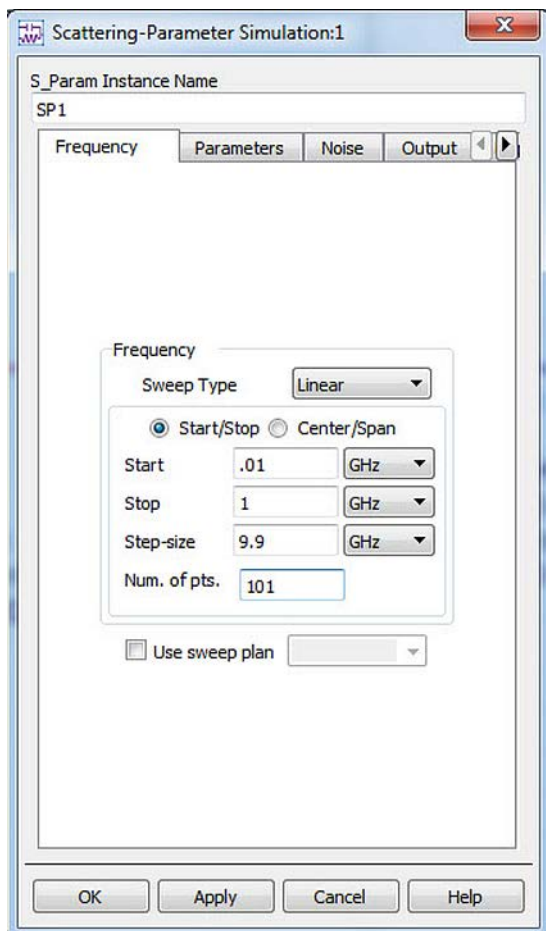


Рис. 10.

5. Для запуска симуляции нажмите мышью иконку Simulate (Симулировать) или нажмите кнопку F7.
6. После завершения симуляции его результаты отобразятся на дисплее данных (см. ниже).

### Зависимость S-параметров от частоты

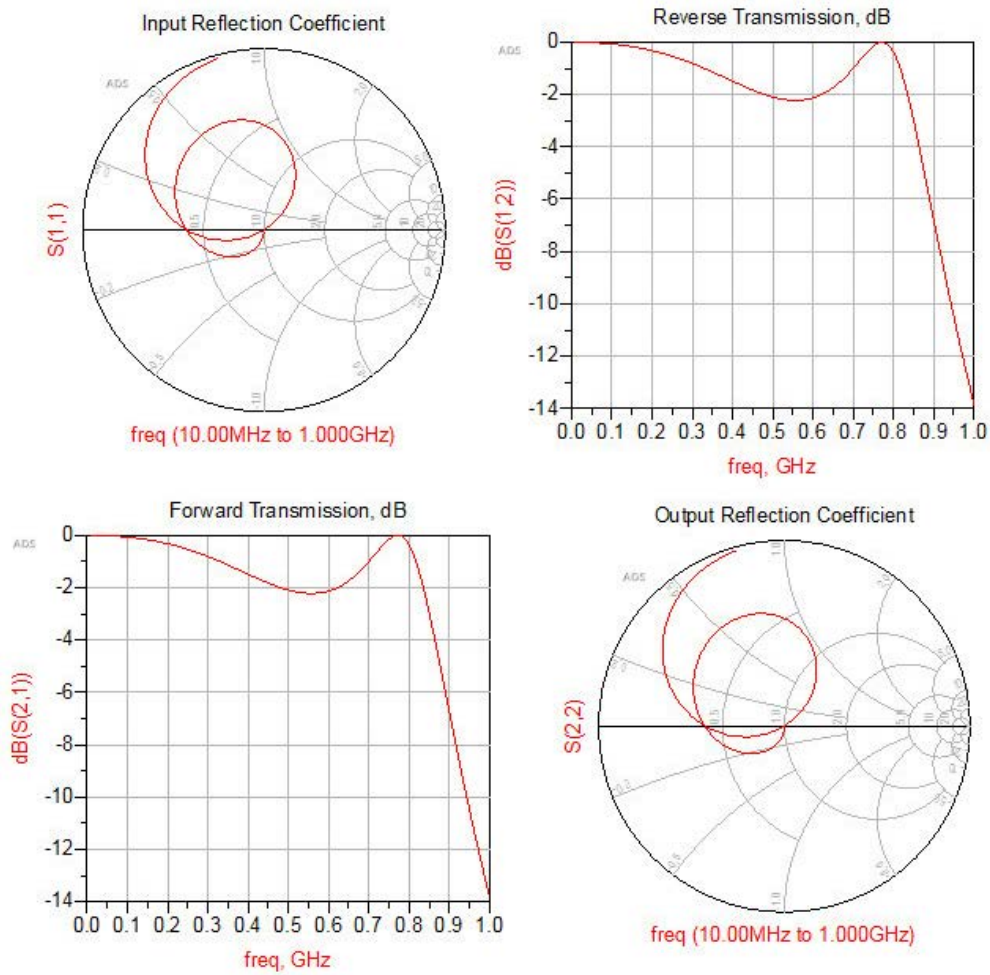


Рис. 11.

7. Сохраните проект, чтобы сохранить всю проделанную работу, и проверьте наличие в главном окне ячейки схемы и дисплея данных (<filename>.dds).

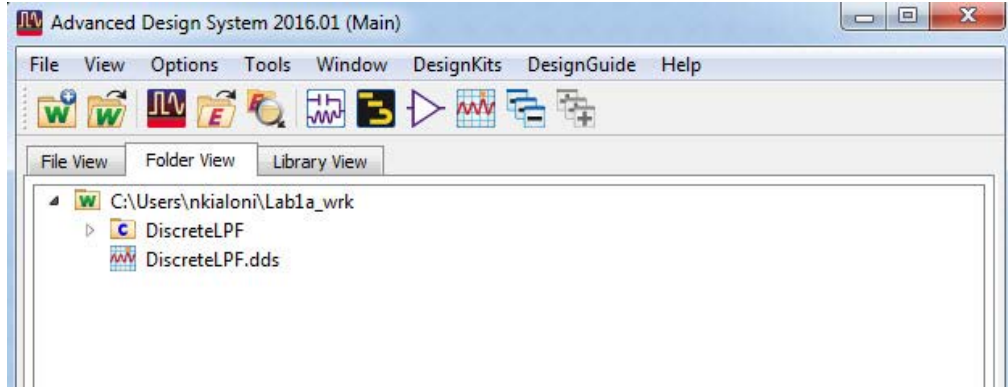


Рис. 12.

Поздравляем! Вы завершили раздел «Начало работы с системой проектирования Advanced Design System (ADS)». Дополнительные примеры вы найдете здесь: [www.Keysight.com/find/eesof-ads-rfmw-examples](http://www.Keysight.com/find/eesof-ads-rfmw-examples)

## Download your next insight

Программное обеспечение компании Keysight является воплощением профессионального опыта и знаний ее сотрудников. Мы готовы обеспечить вас инструментами, которые помогут сократить сроки сбора первичных данных и принятия решения на всех этапах – от предварительного моделирования изделия до отгрузки готового продукта заказчику.

- Системы автоматизированного проектирования (САПР) радиоэлектронных устройств
- Прикладные программы
- Среда программирования
- Программные утилиты



Более подробная информация:  
[www.keysight.com/find/software](http://www.keysight.com/find/software)

Бесплатная пробная лицензия на 30 дней:  
[www.keysight.com/find/free\\_trials](http://www.keysight.com/find/free_trials)

### Российское отделение Keysight Technologies

115054, Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 3

Тел.: +7 (495) 7973954,  
8 800 500 9286 (Звонок по России бесплатный)  
Факс: +7 (495) 7973902  
e-mail: [tmo\\_russia@keysight.com](mailto:tmo_russia@keysight.com)  
[www.keysight.ru](http://www.keysight.ru)

### Сервисный Центр Keysight Technologies в России

115054, Москва, Космодамианская наб., 52, стр. 3

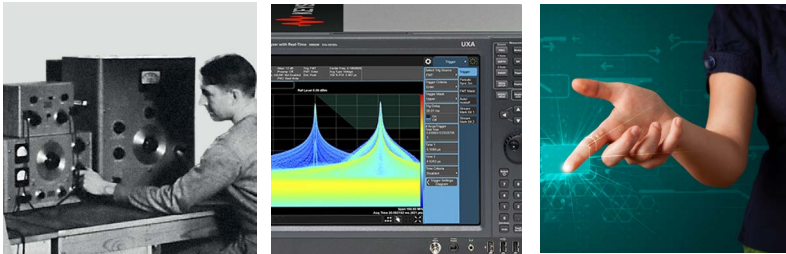
Тел.: +7 (495) 7973930  
Факс: +7 (495) 7973901  
e-mail: [tmo\\_russia@keysight.com](mailto:tmo_russia@keysight.com)

(BP-06-08-16)

## Развитие

Уникальное сочетание передового контрольно-измерительного оборудования, программных решений и опыта наших сотрудников способствует рождению революционных технологий.

**Мы разрабатываем измерительные технологии с 1939 года.**



От Hewlett-Packard и Agilent к Keysight



myKeysight

myKeysight

[www.keysight.com/find/mykeysight](http://www.keysight.com/find/mykeysight)

Персонализированное представление наиболее важной для Вас информации



Unlocking Measurement Insights

Информация может быть изменена без уведомления.

© Keysight Technologies, 2016

Published in USA, June 9, 2016

5992-1309RURU

[www.keysight.com](http://www.keysight.com)