

ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ MULTISIM 14 ОТ ПРЕДЫДУЩИХ ВЕРСИЙ ПРОГРАММЫ

THE MAIN DIFFERENCES MULTISIM 14 FROM PREVIOUS VERSIONS

В новой версии программы NI Multisim 14 значительно расширены возможности пробников для измерения тока и напряжения и меню поиска компонентов. Введена функция "активный анализ", позволяющая ускорить проведение анализа в различных точках схемы. Введена поддержка платы Digilent, используемой для обучения основам цифровой техники, увеличено число компонентов для проведения анализа.

В. Макаренко

In the new version of the NI Multisim program 14 significantly expanded the ability of probes to measure current and voltage menu and search components. It was introduced the Active Analysis Mode, which allows to accelerate the analysis at various points of the circuit and introduced support for Digilent Board used to teach the basics of digital technology, the number of components for analysis was increased.

V. Makarenko

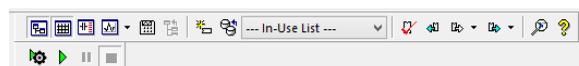
Сравнение будем проводить с версией программы Multisim 13 (возможности всех версий Multisim можно найти в [1]). В новой версии программы стали доступны следующие новые функции:

- расширенные возможности пробников (Advanced Probes)
- активный анализ (Active Analysis Mode)
- расширенное меню поиска компонентов
- увеличенное число примеров моделирования
- расширенные возможности моделирования мощных устройств с новыми компонентами компании International Rectifier (Advanced Power Designs)
- совместное моделирование микроконтроллеров компании Microchip со средой MPLabX
- расширенные возможности обучения элементам цифровой техники благодаря поддержке платы для обучения Digilent
- версия программы для работы на iPad
- более 6000 новых компонентов.

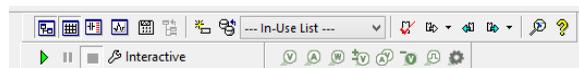
Рассмотрим эти функции подробно.

Начнем сравнение с интерфейса пользователя. На рис. 1 приведены фрагменты панели управления Multisim 13 (рис. 1,а) и Multisim 14 (рис. 1,б).

Как следует из рисунка, в новой версии программы вместо значка шестеренки (Interactive Simulation Settings) появился значок с надписью Interactive (Select active analysis and set up simulation parameters). В версии программы Multisim 13 при нажатии на этот значок от-



а)



б)

Рис. 1. Фрагмент панели управления Multisim 13 (а) и Multisim 14 (б)

крывается окно установки параметров моделирования (рис. 2,а), а в Multisim 14 – окно с перечнем возможных видов анализа и установки параметров моделирования (рис. 2,б), что позволяет более оперативно выбрать вид анализа.

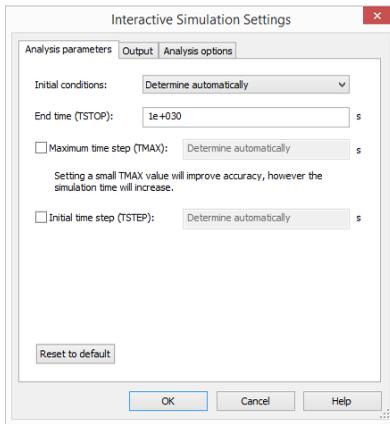
РАСШИРЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРОБНИКОВ

Вторым новшеством панели управления является панель пробников. Параметры пробников можно изменить после нажатия кнопки Probe Settings (значок шестеренки). В результате нажатия открывается окно с тремя вкладками (рис. 3).

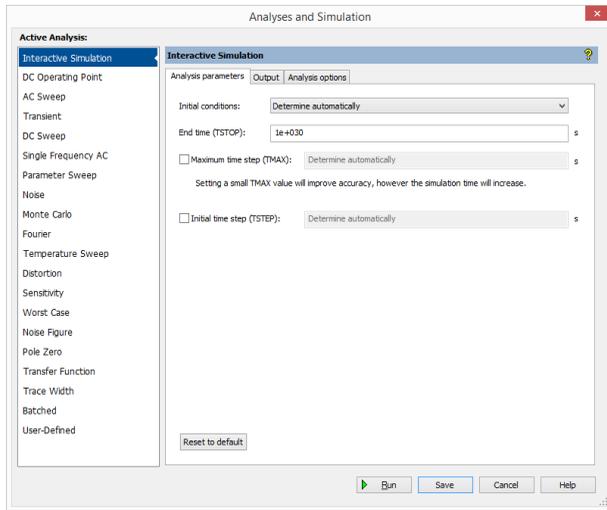
На вкладке "Parameters" можно выбрать режим работы пробников:

- Instantaneous – измерение мгновенных значений
- Instantaneous and periodic – измерение мгновенных и усредненных значений периодических сигналов.

Различие в работе инструментов в этих ре-



а)



б)

Рис. 2. Действие при нажатии кнопки "Interactive Simulation Settings" в Multisim 13 (а) и "Select active analysis and set up simulation parameters" в Multisim 14 (б)

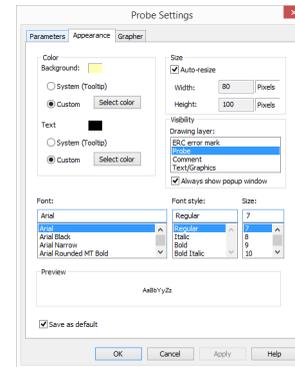
жимах иллюстрирует рис. 4. На рис. 4,а приведен результат измерения напряжения на выходе генератора треугольных импульсов в режиме "Instantaneous", а на рис. 4,б – в режиме "Instantaneous and periodic".

На вкладке "Parameters" задается размер окна, шрифт, цвет фона и шрифта пробников, а на вкладке "Grapher" – способ отображения имени пробника в окне Grapher при проведении анализа. Можно выбрать отображение только значения параметра (напряжение, ток или мощность в легенде), либо в легенде добавляется и имя пробника (PR1, PR2 и т.д.).

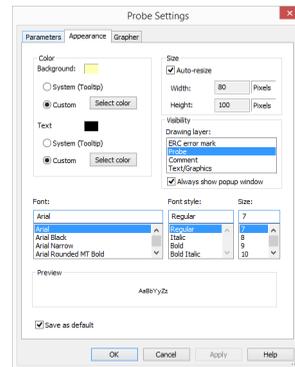
Число пробников увеличено. Хотя с помощью пробника для измерения напряжения можно измерять ток и частоту, для удобства использования созданы пиктограммы пробни-



а)



б)



в)

Рис. 3. Вкладка "Parameters" настройки параметров пробников (а), "Appearance" (б) и "Grapher" (в)



а)

б)

Рис. 4. Результаты измерения напряжения на выходе генератора треугольных импульсов пробником напряжения в режиме "Instantaneous" (а) и в режиме "Instantaneous and periodic" (б)

ков, предназначенных для измерения напряжения, тока и измерения обоих этих величин. Новыми являются пробники для измерения

мощности (со значком W внутри) и цифровой пробник (со значком прямоугольного импульса внутри). На рис. 5 приведен пример использования этих пробников.

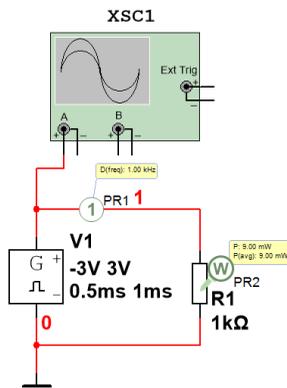


Рис. 5. Результаты измерения частоты сигнала и мощности, выделяемой на резисторе, с помощью цифрового пробника и пробника для измерения мощности

Пробник для измерения мощности устанавливается на изображение того элемента, мощность рассеивания которого необходимо измерить. Цифровой пробник отображает частоту исследуемого сигнала и его логический уровень (внутри пробника изменяется значение 0 или 1).

ФУНКЦИЯ “АКТИВНЫЙ АНАЛИЗ”

Эта функция позволяет проводить анализ по переменному току сразу в нескольких точ-

ках схемы и выводить на одном графике результаты анализа в этих точках. На рис. 6 приведена схема ФНЧ, в котором установлены пробники на выходе первого звена (PR1), на выходе фильтра (PR2) и пробник для измерения мощности на резисторе R4 (PR3).

При выборе режима анализа по переменному току (AC Sweep) на вкладке Output сразу видны точки схемы, в которых измеряются напряжения и мощность, формируемые этими пробниками. При желании можно убрать или добавить точки для анализа. Если не использовать пробники, то в окне Output каждый параметр нужно задать вручную. После выполнения анализа в окне Grapher выводятся результаты, приведенные на рис. 7.

Результаты анализа, проведенного с помощью пробников, идентичны результатам анализа напряжений и мощности, заданным в тех же точках. Использование пробников дает еще один результат – при нажатии кнопки Run сразу открывается окно Grapher с результатами анализа и нет необходимости входить в меню "Analysis and simulation" для его выполнения. При добавлении пробника на схеме после выполнения анализа в окне Grapher автоматически добавляются его данные.

Однако эта функция работает не при всех видах анализа. Например, при анализе с помощью быстрого преобразования Фурье выводится спектр сигнала в точке, которая находится в самом верху списка Output.

Применение функции "Active Analysis Mode" позволяет сократить время, необходи-

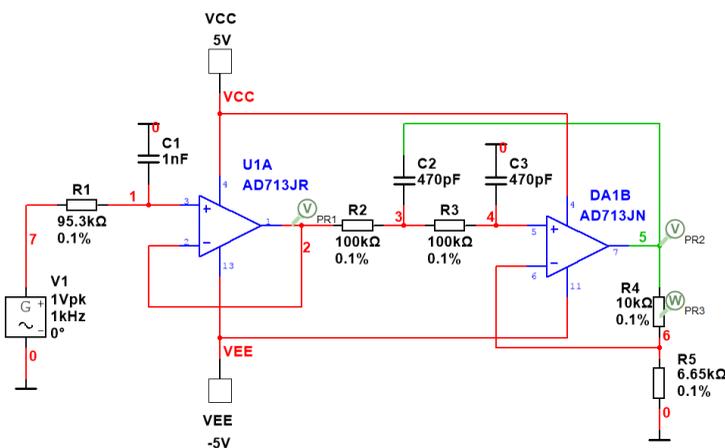


Рис. 6. Схема ФНЧ для анализа функции "Active Analysis Mode"

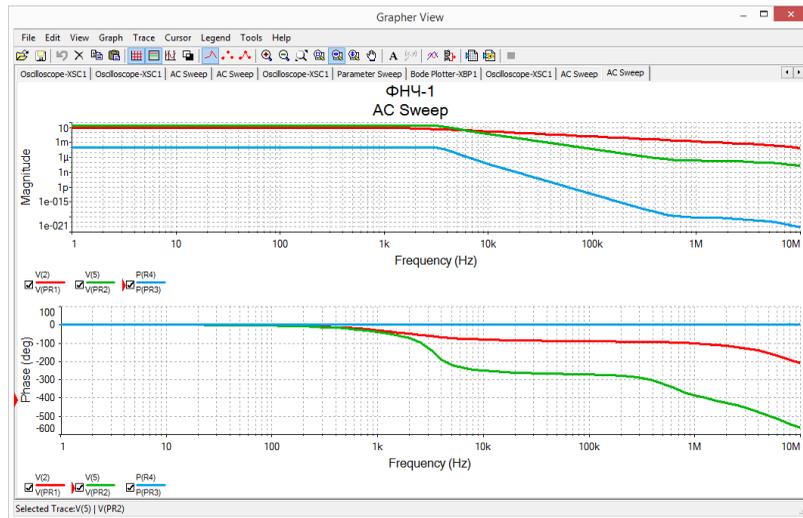


Рис. 7. Результаты анализа по переменному току в трех точках схемы

мое для подготовки и проведения анализа сложных схем, в которых требуется осуществлять контроль параметров в нескольких точках.

РАСШИРЕННОЕ МЕНЮ ПОИСКА КОМПОНЕНТОВ

При подборе компонентов для создания схемы расширены возможности поиска по названию производителя. После открытия окна выбора компонентов (рис. 8) и нажатия кнопки Search открывается окно поиска компонентов (Component Search), показанное на рис. 9.

В этом окне добавлена строка поиска по

место для печатной платы (рис. 10).

ПОИСК ПРИМЕРОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ

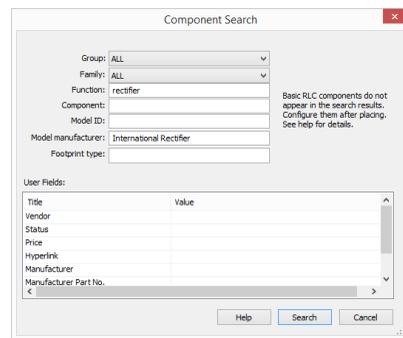


Рис. 9. Окно поиска компонентов Multisim 14

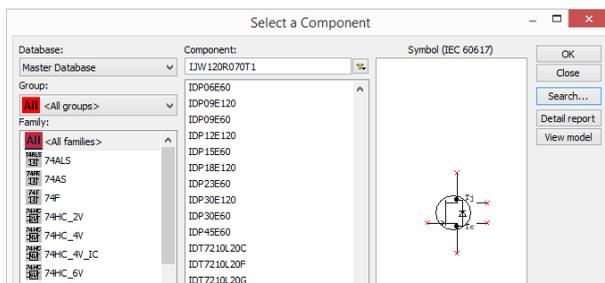


Рис. 8. Окно выбора компонентов

производителю компонентов (Model manufacturer). Если ввести в эту строку International Rectifier, то в результате поиска будут выведены компоненты, выпускаемые этой компанией. Кроме списка компонентов в окне результатов поиска отображаются обозначение элемента на принципиальной схеме и посадочное

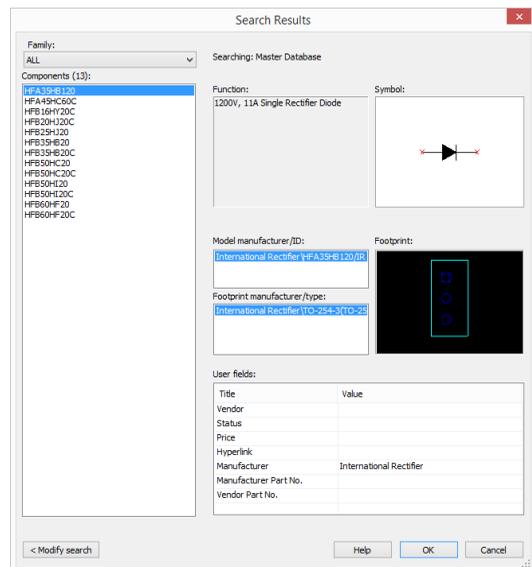


Рис. 10. Окно результатов поиска

Для быстрого поиска примеров моделирования достаточно нажать кнопку Find Examples на панели управления (рис. 11) и в открывшемся окне (рис. 12) выбрать интересующий пользователя пример.

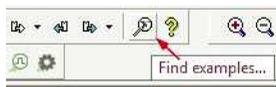


Рис. 11. Кнопка поиска примеров моделей

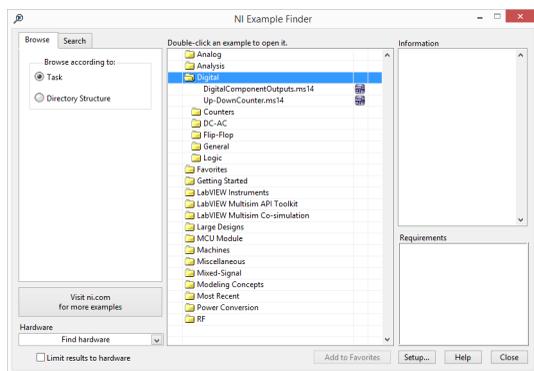


Рис. 12. Результат поиска примеров, выводимый в окне NI Example Finder

РАСШИРЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МОДЕЛИРОВАНИЯ МОЩНЫХ УСТРОЙСТВ

В NI Multisim 14 добавлено более 500 новых компонентов (имитационные модели и посадочные места для разработки печатных плат) от компании International Rectifier. Это позволяет осуществлять не только моделирование преобразователей, выпрямителей, импульсных источников питания, но и осуществлять разработку печатных плат разрабатываемых устройств. В базу компонентов добавлены модели IGBT-модулей с рабочими напряжениями до 1200 В. Полный перечень новых компонентов International Rectifier можно найти в [2].

РАСШИРЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАМ ЦИФРОВОЙ

Программа Multisim многими ведущими университетами мира признана одной из наиболее удобных для обучения элементам цифро-

вой техники и моделирования цифровых устройств. В новой версии программы предусмотрена интеграция Multisim с платой Adept Suite от Digilent, предназначенной для обучения цифровой схемотехнике (рис. 13). Установленная на плате FPGA Spartan-3E позволяет эмулировать простые логические схемы, проводить оптимизацию логических схем, сравнивать коды, исследовать работу схем управления семисегментными индикаторами, счетчиков и других устройств. Возможна интеграция и с другими платами компании Digilent.



Рис. 13. Плата Adept Suite компании Digilent для обучения цифровой схемотехнике

Кроме новых компонентов ведущих производителей в программе были добавлены компоненты в базу источников – пять источников опорного напряжения и пять различных значков общего провода для каждого из них.

Краткий анализ новых возможностей позволяет сделать вывод о том, что программа Multisim 14 стала еще более удобной в использовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.ni.com/multisim/what-snew/>.
2. <http://www.ni.com/white-paper/52652/en/pdf>.
3. <http://www.ni.com/white-paper/14710/en/pdf>.