

Утилита Stimulus Editor (редактор входных сигналов) в OrCAD 15.7

Иосиф ЗЛАТИН
zlatin@pochta.ru

В этой статье читатель узнает, как создавать и редактировать аналоговые и цифровые сигналы при помощи утилиты Stimulus Editor.

Утилита Stimulus Editor позволяет быстро создавать и проверять входные сигналы для анализа переходных процессов. Можно для разрабатываемой схемы создавать и редактировать источники напряжения, источники тока и цифровые сигналы. Графическая обратная связь позволяет быстро проверять сигналы. Утилита Stimulus Editor создает файлы (с расширением .STL), содержащие аналоговые и цифровые сигналы, которые можно просмотреть на экране. Утилита Stimulus Editor создает эти сигналы автоматически, и для работы с ней не требуется знать их синтаксис.


Поддерживаются источники аналоговых сигналов следующих типов:

- гармонический сигнал;
- импульсный сигнал;
- экспоненциальный сигнал;
- сигнал с синусоидальной частотной модуляцией;
- кусочно-линейный сигнал (PWL).

Цифровые сигналы имеют вид периодических сигналов и сигналов произвольной формы.

Список файлов Stimulus на вкладке **Configuration Files** диалогового окна Simulation Settings (рис. 1) позволяет наблюдать список файлов сигналов, принадлежащих текущей схеме.

На этой же вкладке диалогового окна можно вручную добавлять, удалять и изменять конфигурационный файл. Список отобража-

ет все текущие конфигурации файлов сигналов. Один файл определяется одной строкой. Файлы могут быть сконфигурированы как глобальные для Capture, местные для текущего проекта или только для текущего профайла. Глобальные файлы отмечаются перед названием файла пиктограммой 

Когда Stimulus Editor запускается из Capture, файлы сигналов автоматически конфигурируются (добавляются в список) как локальные для текущего проекта. Кроме того, новые файлы сигналов могут быть добавлены в список введением названия файла в текстовое поле **Filename**, а затем нажатием клавиши **Add to Profile** (конфигурация профайла), **Add to Design** (локальная конфигурация) или **Add as Global** (глобальная конфигурация).

Утилита Stimulus Editor полностью интегрирована в редактор схем Capture и может быть запущена либо из редактора схем, либо редактора символов. Можно запустить Stimulus Editor, выполнив следующие действия:

1. Выберем один или несколько образцов генераторов сигнала на схеме.
2. В меню **Edit** выберем **PSpice Stimulus**. Откроется диалоговое окно (рис. 2).

Когда Stimulus Editor запускается впервые, необходимо привести в порядок установки масштабирования для подстройки графиков. Можно использовать команду **Axis Settings** в меню **Plot** или соответствующие кнопки панели инструментов для изменения отображенных данных (рис. 3) протяженности прокручиваемой области и минимального разрешения для каждой из осей. Отображаемые параметры в рамке **Displayed Data Range** определяют, какая часть данных сигналов будет представлена на экране. Параметр **Extent of the Scrolling Region** (установка пределов линейки прокрутки по осям X и Y) устанавливает абсолютный предел видимого диапазона.

В рамке **Minimum Resolution** определяется минимальное разрешение по осям X и Y.

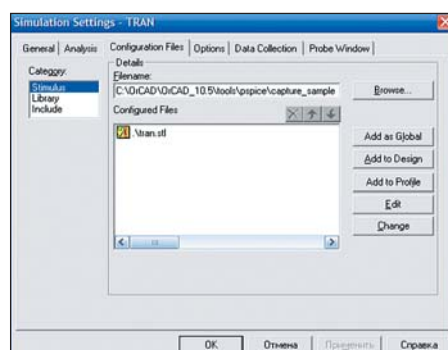


Рис. 1. Диалоговое окно Simulation Settings

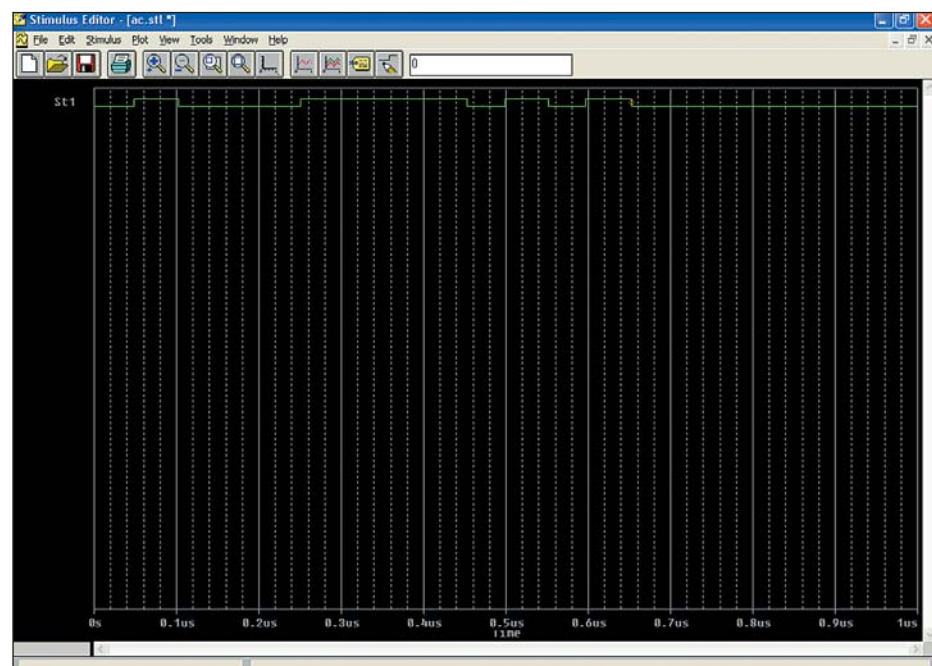


Рис. 2. Диалоговое окно Stimulus Editor

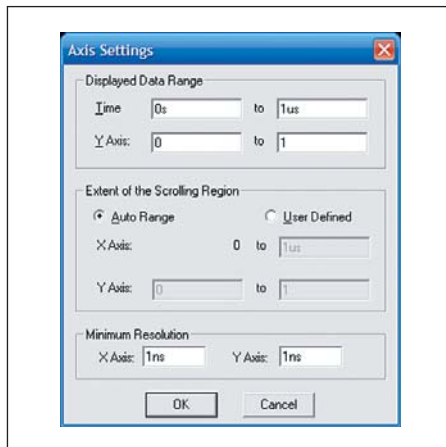


Рис. 3. Диалоговое окно Axis Settings

(Пример: если X Axis устанавливается 1 нс, тогда невозможно добавить точку данных 1,5 нс.)
Для определения сигнала:

1. Поместим на схеме образец символа генератора сигнала из библиотеки символов SOURCSTM.OLB: VSTIM, ISTIM или DIGSTIM.
2. Щелкнем на источнике для его выбора.
3. Для запуска Stimulus Editor в меню **Edit** выберем **PSpice Stimulus**.
4. Заполним технические требования для режима переходных процессов согласно рекомендациям [11].

При формировании кусочно-линейного и цифрового сигнала щелчком мыши отмечают точки перехода в новое состояние.

5. Для сохранения редактирования в меню **File** выберем **Save**.

Генератор цифрового сигнала DIGSTIM необходимо использовать для определения сигнала для цепей или шин. Для использования генератора цифрового сигнала DIGSTIM:

1. В меню **Place** редактора схем Capture выберем **Part**.
2. Поместим и подсоединим проводами или шинами к схеме проекта символ генератора цифрового сигнала DIGSTIM из библиотеки SOURCSTM.OLB.
3. Щелкнем курсором мыши на генераторе DIGSTIM.
4. В меню **Edit** выберем **PSpice Stimulus**. Запустится Stimulus Editor. Появится диалоговое окно **New Stimulus**, предлагая определить новый сигнал.
5. Напечатаем **DIGSTIM1** в текстовом поле **Name**.
6. В рамке **Digital** выберем **Signal**.
7. Нажмем **OK**.
8. Определим параметры сигнала.

При определении цифрового сигнала можно делать следующее:

- добавлять момент времени изменения логического состояния (transition);
- перемещать момент времени изменения логического состояния;
- редактировать момент времени изменения логического состояния;

- удалять момент времени изменения логического состояния.

Эти операции не могут быть применены к сигналу генератора Clock. Для добавления момента времени изменения логического состояния:

1. В меню **Plot** выберем **Axis Settings**.
2. Введем нужные значения в текстовые поля **Displayed Range for Time** и **Timing Resolution** для добавления моментов времени изменения логического состояния. Например, если необходимо добавлять момент времени изменения логического состояния каждую 1 мс, установим **Timing Resolution** 1ms (рис. 4).

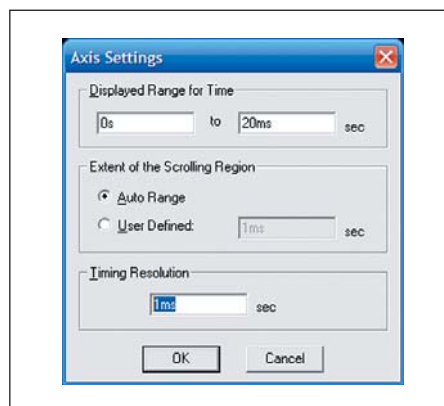


Рис. 4. Установка Timing Resolution

3. Выберем цифровой сигнал, который необходимо отредактировать. Когда выбирается момент времени изменения логического состояния для редактирования, появляется красная метка-манипулятор. Указатель мыши при этом приобретает вид заточенного карандаша.
4. В меню **Edit** утилиты Stimulus Editor выберем **Add**.
5. Щелкнем по сигналу в том месте, где требуется изменение логического состояния.
6. Повторим шаг 4 для добавления дополнительных моментов времени изменения логического состояния.
7. По окончании щелкнем правой кнопкой мыши для выхода из режима редактирования.

Для перемещения момента времени изменения логического состояния:

1. Щелчком мыши отметим точку перехода в новое состояние.
2. При необходимости используем **Shift**+щелчок для выбора дополнительных моментов времени изменения логического состояния на этом сигнале или различных сигналах.
3. Переустановим момент времени изменения логического состояния перемещением метки манипулятора в виде красного ромба.

Если нажать **Shift** в течение перемещения, то все выбранные моменты времени изменения логического состояния перемещаются на ту же самую величину.

Для редактирования момента времени изменения логического состояния:

1. Выполним одно из следующих действий:
 - Выберем момент времени изменения логического состояния, который нужно отредактировать, и в меню **Edit** выберем **Attributes**.
 - Дважды щелкнем мышью на точке изменения логического состояния, которое необходимо отредактировать.
2. В диалоговом окне **Edit Digital Transition** (рис. 5) отредактируем время и значение для момента времени изменения логического состояния.

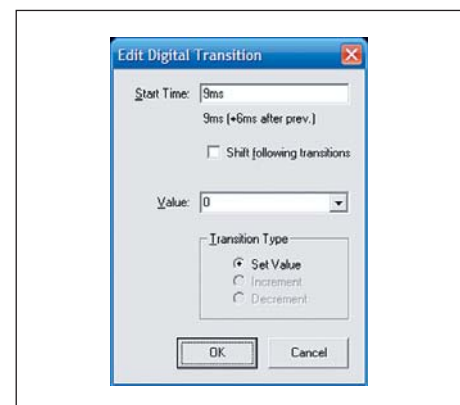


Рис. 5. Диалоговое окно Edit Digital Transition

3. Нажмем **OK**.

Для удаления момента времени изменения логического состояния:

1. Щелкнем по моменту времени изменения логического состояния, который нужно удалить.
2. Если необходимо, используем **Shift**+щелчок для выбора дополнительных моментов времени, в которых требуется изменить логическое состояние одного сигнала или нескольких сигналов.
3. В меню **Edit** выберем **Delete**.

Для создания сигнала Clock:

1. В Stimulus Editor выберем генератор сигнала, который нужно использовать как Clock.
2. В меню **Stimulus** выберем **Change Type**. Откроется окно **Change Stimulus Type** (рис. 6).
3. В рамке **Type** выберем **Clock**.
4. Нажмем **OK**.

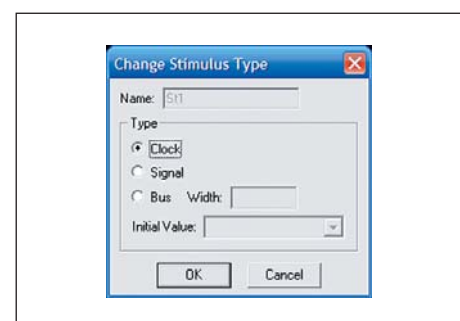


Рис. 6. Диалоговое окно Change Stimulus Type

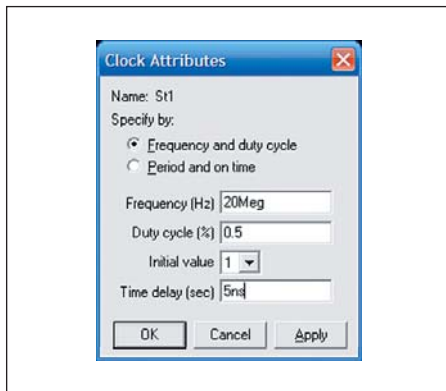


Рис. 7. Диалоговое окно Clock Attributes

Таблица 1. Атрибуты для сигнала Clock

| Атрибут | Определение |
|----------------|---|
| Frequency | Тактовая частота |
| Duty Cycle (%) | Коэффициент заполнения импульсной последовательности, % |
| Initial Value | Начальное значение от 0 до 1 |
| Time Delay | Время задержки от начала моделирования до начала действия сигнала Clock |

5. Введем значения для атрибутов сигнала Clock (табл. 1) в диалоговое окно Clock Attributes (рис. 7).

Пример

Для создания сигнала Clock с частотой 20 МГц, коэффициентом заполнения импульсной последовательности 0,5, начальным значением 1 и временной задержкой 5 нс установим следующие свойства сигнала: Frequency = 20Meg; Duty Cycle = 0.5; Initial Value = 1; Time Delay = 5ns.

В меню **File** выберем **Save**.
Для изменения атрибутов Clock:

1. В Stimulus Editor выполним одно из следующих действий:
 - Дважды щелкнем название Clock слева от оси.
 - Щелкнем название Clock и в меню **Edit** выберем **Attributes**.

2. Произведем необходимые изменения для атрибутов Clock.

3. Нажмем **OK**.

Для создания многоуровневых сигналов (шин) выполняются три шага:

1. Создается многоуровневый цифровой сигнал.
2. Расставляются моменты времени изменения логического состояния.
3. Дополнительно определяется вид системы счисления для многоуровневых сигналов.

Для создания многоуровневых источников сигналов:

1. В меню **Stimulus** выберем **New**.
2. В текстовое поле **Name** введем **Bus**.
3. В рамке **Digital** выберем **Bus**.
4. Для установки количества выходов (bus width) в текстовом поле **Width** напечатает необходимое целое число.
5. Нажмем **OK**.

Для вставки моментов времени изменения логического состояния (метод 1):

1. В меню **Plot** выберем **Axis Settings**.
2. Введем нужные значения в текстовые поля **Displayed Range for Time** и **Timing Resolution** для добавления моментов времени изменения логического состояния. Например, если нужно добавлять моменты времени изменения логического состояния каждую 1 мс, устанавливаем **Timing Resolution** в 1ms.
3. В меню **Edit** утилиты Stimulus Editor выберем **Add**.
4. В поле цифрового значения на панели инструментов (справа от кнопки **Add**, рис. 2), напечатаем значение многоуровневого сигнала (в соответствии с табл. 2).

Таблица 2. Значение многоуровневого сигнала

| Необходимый результат | Значение сигнала |
|--------------------------|---|
| Постоянное значение | <unsigned_number>[:radix] Пример: 12 |
| Приращение | +<unsigned_number>[:radix] Пример: +12;H |
| Отрицательное приращение | -<unsigned_number>[:radix] Пример: -12;0 |

Если не вводится значение вида системы счисления (radix), Stimulus Editor использует вид системы счисления по умолчанию.

5. Щелкнем по сигналу, в который нужно добавить моменты времени изменения логического состояния.
6. Повторим шаги 4 и 5 столько раз, сколько необходимо.

7. По окончании щелкнем правой кнопкой мыши для выхода из режима редактирования.

Для вставки моментов времени изменения логического состояния (метод 2) необходимо выполнить следующие шаги:

1. В меню **Plot** выберем **Axis Settings**.
2. Введем нужные значения в текстовые поля **Displayed Range for Time** и **Timing Resolution** для добавления моментов времени изменения логического состояния. Например, если нужно добавлять моменты времени изменения логического состояния каждую 1 мс, устанавливаем **Timing Resolution** в 1ms.
3. В меню **Edit** утилиты **Stimulus Editor** выберем **Add**.
4. Поместим указатель мыши в виде заточенного карандаша на сигнале и щелкнем для создания моментов времени изменения логического состояния (рис. 8).

Можно выполнить и некоторые другие действия:

- Переместим моменты времени изменения логического состояния, щелкая левой или правой кнопкой мыши и перемещая красный ромбик.

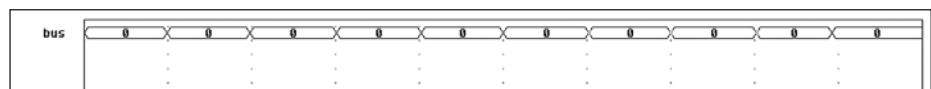


Рис. 8. Создание многоуровневого цифрового сигнала

- Удалим моменты времени изменения логического состояния, выбрав их, а затем в меню **Edit** выберем **Delete** (или нажав на клавиатуре клавишу **Del**).

- Удалим более одного момента, удерживая нажатой клавишу **Shift** во время щелканья.

5. По окончании создания моментов времени изменения логического состояния щелкнем правой кнопкой мыши.
6. Щелкнем на моменте времени изменения логического состояния в начале интервала. Появится маленький красный ромб.
7. В меню **Edit** выберем **Attributes** для отображения диалогового окна Edit Digital Transition (рис. 9).
8. В рамке **Transition Type** выберем **Set Value**, **Increment** или **Decrement**.
9. Выполним одно из следующих действий для определения значения многоуровневого сигнала:
 - В текстовом поле **Value** напечатает значение.
 - Выберем одно из них из разворачиваемого списка: 0, All bits 1, X (неопределенное) или Z (высокий импеданс).
10. Нажмем **OK**.

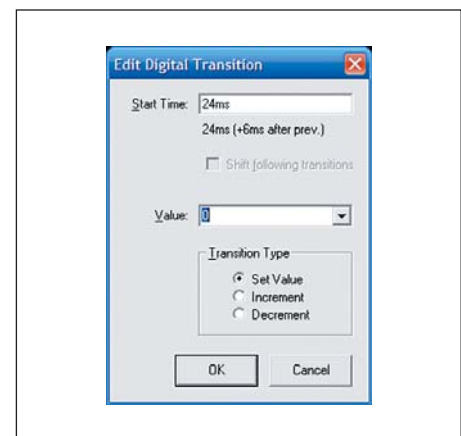


Рис. 9. Диалоговое окно Edit Digital Transition

11. Повторим шаги с 6 по 10 для каждого момента времени изменения логического состояния.

Для установки по умолчанию вида системы счисления:

1. В меню **Tools** выберем **Options**.

Таблица 3. Системы счисления

| Вид системы счисления | Основание системы счисления |
|-----------------------|-----------------------------|
| Binary | 2 |
| Octal | 8 |
| Decimal | 10 |
| Hexadecimal | 16 |

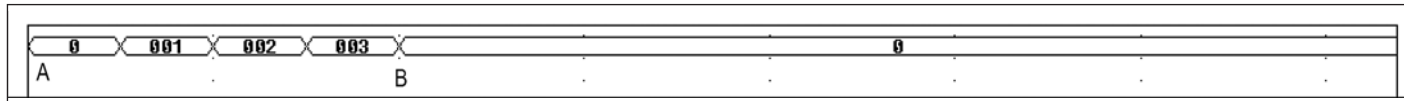


Рис. 10. Цифровой многозарядный сигнал

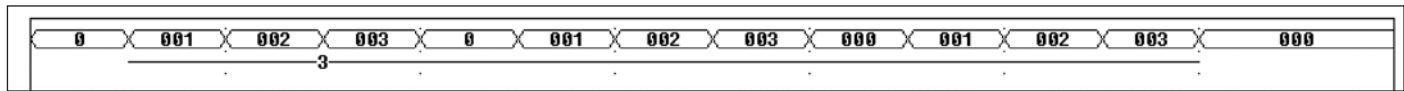


Рис. 11. Цифровой многозарядный сигнал, сформированный из сигнала, показанного на рис. 10

2. В рамке **Bus Display Defaults** в списке **Radix** выберем по умолчанию нужный вид системы счисления (табл. 3).
3. Нажмем **ОК**.

Предположим, имеются сигналы, которые выглядят подобно сигналу, показанному на рис. 10, и нужно создать сигнал, который состоит из трех следующих друг за другом последовательностей, которые начинаются в А, а заканчиваются в В, как показано на рис. 11.

Можно сделать это, используя стандартный текстовый редактор для редактирования файлов библиотек сигналов. Внутри этого файла есть последовательность моментов времени изменения логического состояния, которая создана в первоначальном сигнале. С помощью текстового редактора можно изменить описание сигнала, повторяя его несколько раз.

Для добавления цикла:

1. В Stimulus Editor сохраним и закроем файл сигнала.
2. В стандартном текстовом редакторе (например, Notepad) откроем файл сигнала.
3. Найдем последовательность строк, содержащих последовательность, которую нужно повторить. Каждая важная строка начинается в момент времени изменения логического состояния или изменения значения.
4. Перед этой строкой вставим строку, которая использует синтаксис:

+ Repeat for n_times

Где n_times является

- либо положительным целым числом, представляющим число повторений;
 - либо ключевым словом FOREVER, которое обеспечивает повторение этой последовательности неограниченное число раз (подобно сигналу Clock).
5. Ниже этой строки вставим строку, использующую следующий синтаксис:

+ Endrepeat

6. В меню **File** выберем **Save**.

Если последовательность, от точки А до точки В (рис. 10), необходимо повторить три раза, то файл сигнала нужно изменить, как показано далее (добавив строки, выделенные жирным шрифтом):

+ Repeat for 3
 + +0s 000000000
 + 250us INCR BY 000000001
 + 500us 000000010
 + 750us INCR BY 000000001
 + 1ms 000000000
 + Endrepeat

Для создания кусочно-линейного сигнала:

1. Откроем существующую схему или начнем создание новой схемы.
2. В меню **Place** выберем **Part** и просмотрим файл библиотеки символов SOURCSTM.OLB part для поиска VSTIM (и выберем его).
3. Поместим символ. Он выглядит подобно источнику напряжения с отображенным свойством **Implementation**.
4. Щелкнем по **Implementation** и напечатаем Vfirst в поле **Value**. Это название создаваемого сигнала.
5. Если работа осуществляется в новой схеме, в меню **File** выберем **Save**.
6. Для выбора символа VSTIM щелкнем по нему.
7. В меню **Edit** выберем **PSpice Stimulus**. Запустится Stimulus Editor и отобразится диалоговое окно **New Stimulus**. Можно видеть, что сигнал уже имеет название Vfirst (рис. 12).

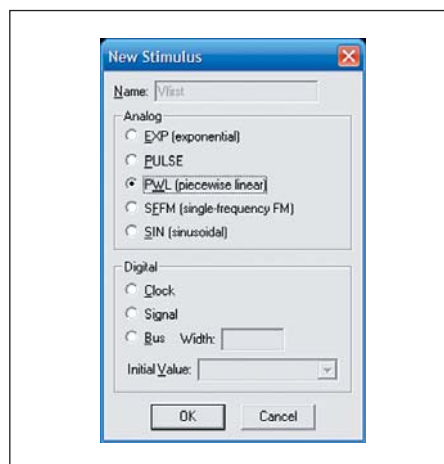


Рис. 12. Диалоговое окно New Stimulus

8. Выберем в диалоговом окне **PWL** и нажмем **ОК**. Курсор примет вид карандаша. Сообщение в строке состояния внизу экрана указывает, что происходит процесс добавления новых точек данных для сигнала.

9. Переместим курсор в положение (200ns, 1) и нажмем левую кнопку мыши. Это добавит точку. Продолжим добавлять и соединять точки.

10. Щелкнем правой кнопкой, чтобы остановить добавление точек.

11. В меню **File** выберем **Save**.

Для удаления точки щелкнем на метке-манипуляторе и нажмем **Delete**. Для добавления точек излома сигнала PWL выберем **Add Point** в меню **Edit**, нажмем **Alt+A** или нажмем кнопку панели инструментов **Add Point**.

Для создания синусоидального сигнала с частотой 10 кГц и амплитудой, изменяемой в течение моделирования, необходимо выполнить следующие шаги:

1. Откроем существующую схему.
2. Поместим на схеме символ источника VSTIM.
3. Обозначим сигнал, дважды щелкнув на свойстве **Implementation**, и напечатаем Vsin.
4. Щелкнем на символе VSTIM, чтобы выбрать его.
5. В меню **PSpice** выберем **Edit Stimulus** для запуска Stimulus Editor.
6. Определим параметры амплитуды сигнала:
 - а) В диалоговом окне **New Stimulus** выберем **Cancel**.
 - б) В меню **Tools** выберем **Parameters**.
 - в) Введем AMP=1 в текстовое поле **Definition** и нажмем **ОК**.
 - г) В меню **Stimulus** выберем **New** или нажмем кнопку **New Stimulus** на панели инструментов.
 - д) Дадим название сигналу — Vsin.
 - е) В качестве типа создаваемого сигнала выберем **SIN** и нажмем **ОК**.
7. Определим другие свойства сигнала в диалоговом окне **SIN Attributes** (рис. 13):

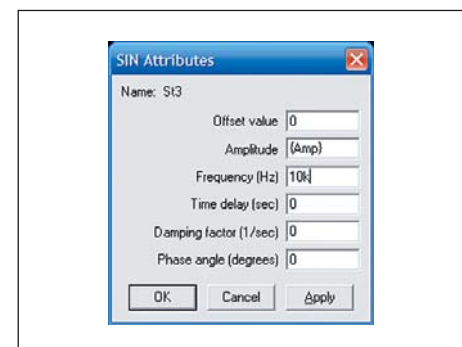


Рис. 13. Диалоговое окно SIN Attributes


- а) Введем 0 в поле **Offset Value**.
- б) Введем {AMP} в поле **Amplitude**. Здесь требуются фигурные скобки. Они указывают, что выражение необходимо оценивать во время моделирования.
- в) Введем 10k в поле **Frequency** (частоты) и нажмем **OK**.
- г) В меню **File** выберем **Save**.
8. В редакторе схем Capture поместим и определим символ PARAM:
- а) В меню **Place** выберем **Part**.
- б) Найдем символ PARAM в SPECIAL.OLB.
- в) Поместим символ на схеме и дважды щелкнем по нему.
- г) Нажмем **New** для добавления нового пользовательского свойства AMP.
- д) Введем AMP (без фигурных скобок) в поле **Name** реактора свойств Property Editor.
- е) Установим значение свойства AMP равным 1.
9. Установим анализ Parametric Sweep и другие виды анализа:
- а) В меню PSpice выберем **Edit Simulation Profile** и в открывшемся окне выберем опцию **Parametric Sweep**.
- б) Выберем **Global Parameter** в рамке **Sweep variable**.
- в) Выберем **Linear** в рамке **Sweep type**.
10. Введем AMP в текстовое поле **Parameter**.
11. Определим значения для текстовых полей **Start Value**, **End Value** и **Increment**.
Можно установить анализ Transient, AC или DC и выполнить моделирование.
Используем Part editor в Capture для создания и редактирования новых символов источников сигнала со свойствами, приведенными в таблице 4.

Таблица 4. Свойства символов

| Свойство | Значение |
|---------------------|--|
| Implementation Type | PSpice Stimulus |
| Implementation | Название модели сигнала |
| STIMTYPE | Тип сигнала принимает значения: ANALOG или DIGITAL; если это свойство отсутствует, сигнал будет ANALOG |

Для редактирования существующих сигналов:

- Запустим Stimulus Editor и выберем **File/Open** для открытия требуемой библиотеки сигналов.
- Дважды щелкнем по названию графика (внизу оси X для аналоговых и слева от оси Y для цифровых графиков). Откроется окно Stimulus Attributes, где можно изменить атрибуты сигнала, прямо и непосредственно наблюдая эффект от изменений.
Для редактирования кусочно-линейных сигналов (PWL):
- Дважды щелкнем по названию графика. Это отобразит метки-манипуляторы для каждой определенной точки данных.

- Выберем метку-манипулятор, для этого щелкнем по ней. Для того чтобы изменить форму графика, перетянем ее в новое место. Для удаления точек данных нажмем клавишу **Delete**.
- Для добавления дополнительных точек данных либо выберем **Add** в меню **Edit**, либо нажмем кнопку **Add Point**.
- Щелчок правой кнопкой мыши в конце графика добавляет новые точки.
Для выбора масштабного коэффициента времени и значения для сигнала PWL:
- Выберем график PWL и щелкнем по его названию.
- Выберем **Attributes** в меню **Edit** или нажмем соответствующую кнопку панели инструментов .
- Для удаления графика, отображенного на экране, щелкнем по его названию, затем нажмем клавишу **Delete**. При этом график сохранится в файле. Для извлечения графика из файла в меню **Stimulus** нужно выбрать **Get**.

Для удаления графика из файла выберем **Remove** в меню **Stimulus**. Удаленный график из файла не подлежит восстановлению. График из файла необходимо удалять осматрительно.

Сигнал может быть создан вручную в Stimulus Editor, и его технические характеристики сохранены в файле. Эти технические характеристики сигнала затем могут быть связаны с образцом сигнала на схеме или символом источника сигнала в библиотеке символов.

Для конфигурации сигнала вручную:

- Запустим Stimulus Editor, выбрав пиктограмму Stimulus Editor в меню **Windows Пуск/Все программы/OrCAD 15.7/PSpice Accessories/**.
- Откроем файл сигнала, выбрав **Open** в меню **File**.
- Создадим один или несколько сигналов для использования в схеме.
Для каждого сигнала:
- а) Зададим любое название. Это название будет использоваться для связи технических характеристик сигнала с образцом сигнала на схеме или символом в библиотеке символов.
- б) Обеспечим технические требования к режиму переходных процессов.
- в) В меню **File** выберем **Save**.
4. В схематическом редакторе страницы сконфигурируем выходной файл Stimulus Editor для схемы:
 - Для отображения диалогового окна Simulation Settings в меню **PSpice** выберем **Edit Simulation Profile**.
 - В диалоговом окне Simulation Settings выберем вкладку **Configuration Files**.
 - Нажмем **Include** в поле **Category** для отображения списка файлов **Include**.
 - Введем название файла, определенное в шаге 2.
 - Для текущего профайла нажмем кнопку **Add to Profile**. Для локального проекта

нажмем кнопку **Add to Design**. Для глобального проекта нажмем кнопку **Add as Global**.

е) Нажмем **OK**.

- Модифицируя любой образец сигнала на схеме или символы в библиотеке символов, сошлемся на новые технические требования сигнала.
- Свяжем технические характеристики сигнала для режима переходных процессов с образцом источника сигнала:
 - Поместим символ генератора сигнала на схеме: VSTIM, ISTIM или DIGSTIM.
 - Щелкнем по образцу VSTIM, ISTIM или DIGSTIM.
 - В меню **Edit** выберем **Properties**.
 - Выберем ячейку **Implementation**, введем название сигнала и нажмем **Apply**.
 - Закончим задание любых примеров VSTIM или ISTIM, выбирая **Properties** в меню **Edit** и редактируя их атрибуты для DC и AC анализа. Щелкнем в ячейке DC и введем значение постоянной составляющей напряжения или тока. Выберем ячейку AC, введем значение амплитуды гармонической составляющей напряжения или тока, затем нажмем **Apply**.
 - Закроем электронную таблицу Property editor.
- Для глобального изменения сигнала для символа:
 - Выберем символ, который необходимо отредактировать.
 - В меню **Edit** выберем **Part** для запуска Part editor.
 - Создадим или изменим описание символа, определяя следующее свойство: **Implementation** — название сигнала, как определено в Stimulus Editor.
Описание команд утилиты Stimulus Editor сведено в таблицу 5.

Литература

- Разевиг В. Д. Система проектирования OrCAD 9.2. М.: Солон-Р, 2001.
- Златин И. Моделирование на функциональном уровне в OrCAD 9.2 // Компоненты и технологии. 2003. № 3, 4.
- Златин И. В Монте-Карло с OrCAD 9.2 // Компоненты и технологии. 2003. № 5.
- Златин И. Графический анализ результатов моделирования в OrCAD 9.2 // Компоненты и технологии. 2003. № 7.
- Златин И. Расширенный анализ (Advanced Analysis) и режим анализа Smoke в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2004. № 4.
- Златин И. Advanced Analysis и режим анализа Sensitivity в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2004. № 5.
- Златин И. Advanced Analysis и режим анализа Optimizer в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2004. № 6, 8.
- Златин И. Advanced Analysis и режим анализа Monte Carlo в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2005. № 9.

Таблица 5. Команды утилиты Stimulus Editor

| Команда | Назначение | Команда | Назначение | |
|---|--|--|---|--|
| Меню File (Файл) | | Меню View (Просмотр) | | |
| New | Очистка рабочего окна для создания нового файла библиотеки воздействий | Fit (Ctrl+N) | Изменение масштаба изображения так, чтобы на полном экране разместились все графики | |
| Open (Ctrl+F12) | Открытие (загрузка) существующего файла воздействий для просмотра формы сигналов и последующего редактирования. Построение графиков сигналов из текущей библиотеки воздействий в новом окне по команде Window>New | In (Ctrl+I) | Увеличение масштаба изображения в 2 раза (центр поля зрения указывается курсором) | |
| Close | Закрытие текущего окна (если библиотека воздействий была изменена, предлагается ее сохранить) | Out (Ctrl+O) | Уменьшение масштаба изображения в 2 раза (центр поля зрения указывается курсором) | |
| Save (Shift+F12) | Сохранение внесенных изменений в текущем файле | Area (Ctrl+A) | Вывод на весь экран окаймленной части изображения | |
| Save As...(F12) | Сохранение внесенных изменений в новом файле, название которого указывается в диалоговом окне | Previous (Ctrl+P) | Возвращение к предыдущему меню пиктограмм изображения | |
| Log Commands... | Включение и выключение режима составления файла протокола команд (расширение .CMD) | Pan-New Center | Расположение схемы симметрично относительно точки расположения курсора без изменения масштаба | |
| Run Commands... | Выполнение файла протокола команд | Redraw | Перерисовывание экрана | |
| Print (Ctrl+Shift+F12) | Печать содержимого одного или нескольких активных окон | Toolbar | Вывод в основное меню пиктограмм инструментов | |
| | Настройка параметров страницы: | Status Bar | Вывод в основное меню строки состояний | |
| | Margins Размеры полей в дюймах | Меню Tools (Инструменты) | | |
| | Plots Per Page Количество графиков на странице | | Нанесение на графики текстовых и графических символов: | |
| | Orientation Горизонтальная (Landscape) или вертикальная (Portrait) ориентация | Label | Text Текст | |
| Page Setup | Cursor Information Ориентация расположения информации относительно курсора (Top, Bottom, Left, Right, None) | | Line Отрезок линии | |
| | Draw Border Заклочение графика в рамку | | Poly-line Линейно-ломаная линия | |
| | Draw Plot Title Вывод заголовка графика | | Arrow Стрелка | |
| | Header and Footer Вывод текущей даты, времени и номера страницы | | Box Прямоугольник | |
| | Set Default Сохранение информации Header и Footer для установки по умолчанию | | Circle Окружность | |
| | Reset Default Задание типа принтера по умолчанию | | Ellips Эллипс | |
| | Printer Select | Установка параметров принтера: разрешающая способность, размер бумаги, горизонтальное (Landscape) или вертикальное (Portrait) расположение изображения на бумаге | Parameters | Открытие диалогового окна для задания, редактирования или удаления названий и значений параметров, которые могут использоваться при определении сигналов (при ссылке на них они заключаются в фигурные скобки) |
| Exit (Alt+F4) | Завершение работы | | Задание параметров: | |
| 1, 2, ... | Список последних четырех загруженных файлов | Default Plot Ranges | Установка масштабов по осям графиков по умолчанию | |
| Меню Edit (Редактирование) | | Use Symbols on Analog Trace | Использование символов для различения аналоговых сигналов (автоматически, никогда, всегда) | |
| Delete (Del) | Удаление на экране выбранного объекта (объекты — названия сигналов, точки излома графиков PWL, моменты времени изменения логического состояния цифровых сигналов — выбираются щелчком мыши). Из библиотечных файлов эти объекты не удаляются | Bus Display Defaults | Установка системы счисления шин и количества разрядов | |
| Attributes... (Ctrl+t) | Изменение атрибутов (параметров) выбранных сигналов (сигнал выбирается щелчком курсора на его названии, двойной щелчок открывает окно редактирования атрибутов) | Display repeat bars | Отображение периодических сигналов (периодические сигналы создаются в текстовом виде и в программе Stimulus Editor только отображаются) | |
| Activate PWL... | Изменение масштабных коэффициентов по осям X, Y сигналов PWL (диалоговое окно открывается также двойным щелчком на имени сигнала) | Shown iteration for i finite loops | Количество отображаемых циклов периодических сигналов | |
| Add (Alt+A) | Добавление точек излома выбранного сигнала PWL. У выбранного аналогового сигнала точки излома помечаются квадратиками. Для цифровых сигналов логические состояния 0/1 заменяются на 1/0, а состояния X или Z на 0 | Меню Window (Окно) | | |
| Меню Stimulus (Сигналы) | | New | Открытие нового окна | |
| New... (Alt+N) | Создание нового сигнала в текущем активном окне | Close | Закрытие текущего окна | |
| Get...(Ins) | Добавление на текущее активное окно графика ранее определенного сигнала. Название сигнала выбирается из списка | Title | Редактирование заголовка текущего окна | |
| Copy | Копирование сигнала из другого библиотечного файла | Tile | Упорядочение размещения открытых окон | |
| Remove (Alt+Del) | Удаление выбранного объекта с экрана и из библиотечного файла | Tile Horizontal | Последовательное расположение открытых окон по горизонтали | |
| Rename... | Переименование сигнала | Tile Vertical | Последовательное расположение открытых окон по вертикали | |
| Change Type... | Изменение типа выбранного сигнала | Cascade | Каскадное расположение открытых окон | |
| Меню Plot (Изображение графиков) | | 1, 2, ... | Список открытых окон | |
| | Задание диапазонов значений по осям X и Y | Меню Help (Помощь) | | |
| Axis Settings | Displayed Data Range Установка значений, которые отображены на диалоговой панели. Их начальные значения те же, что устанавливаются по команде View>Fit | Help Topics...(F1) | Ввод содержания, предметного указателя и средств поиска терминов встроенной инструкции | |
| | Extent of the Scrolling Range Установка пределов линейек прокрутки по осям X и Y | | Интернет-ресурсы: | |
| | Auto Range Автоматическое масштабирование пределов линейек прокрутки | Web Resources | Source Link | Служба технической поддержки |
| | User Defined Задание пределов линейек прокрутки пользователем | | Education Services | Система обучения |
| | Minimum Resolution Минимальное разрешение по осям X и Y | | PCB Systems Home | Домашняя страница |
| Add Plot | Добавление нового окна графиков в верхней части текущего окна | OrCAD Community Site | Сайт www.orcad.com | |
| Delete Plot | Удаление текущего окна (помечено символом SEL>>) | Configuration | Конфигурация: Capture или Design Entry HDL | |
| Unsync Plot | Задание собственной оси X для каждого окна | About Stimulus Editor | Вывод версии программы и ее регистрационного номера | |

9. Златин И. Advanced Analysis и режим анализа Troubleshooting в PSD 15.0 и OrCAD 10.0 // Компоненты и технологии. 2006. № 1.
10. Златин И. Программа Advanced Analysis и режим анализа Parametric Plotter в OrCAD 10.5 // Компоненты и технологии. 2006. № 2.

11. Златин И. OrCAD 10.5 для начинающих пользователей // Компоненты и технологии. 2006. № 3, 4.
12. Златин И., Хамзин Н. Программа Transformer Designer (разработчик трансформаторов) в OrCAD 10.5 // Компоненты и технологии. 2006. № 5–8.

13. Златин И. Создание и редактирование моделей в OrCAD 15.7 (программа Model Editor) // Компоненты и технологии. 2007. № 6–9.
14. Златин И. Библиотеки символов компонентов в OrCAD 15.7 // Компоненты и технологии. 2007. № 12 и 2008. № 2.