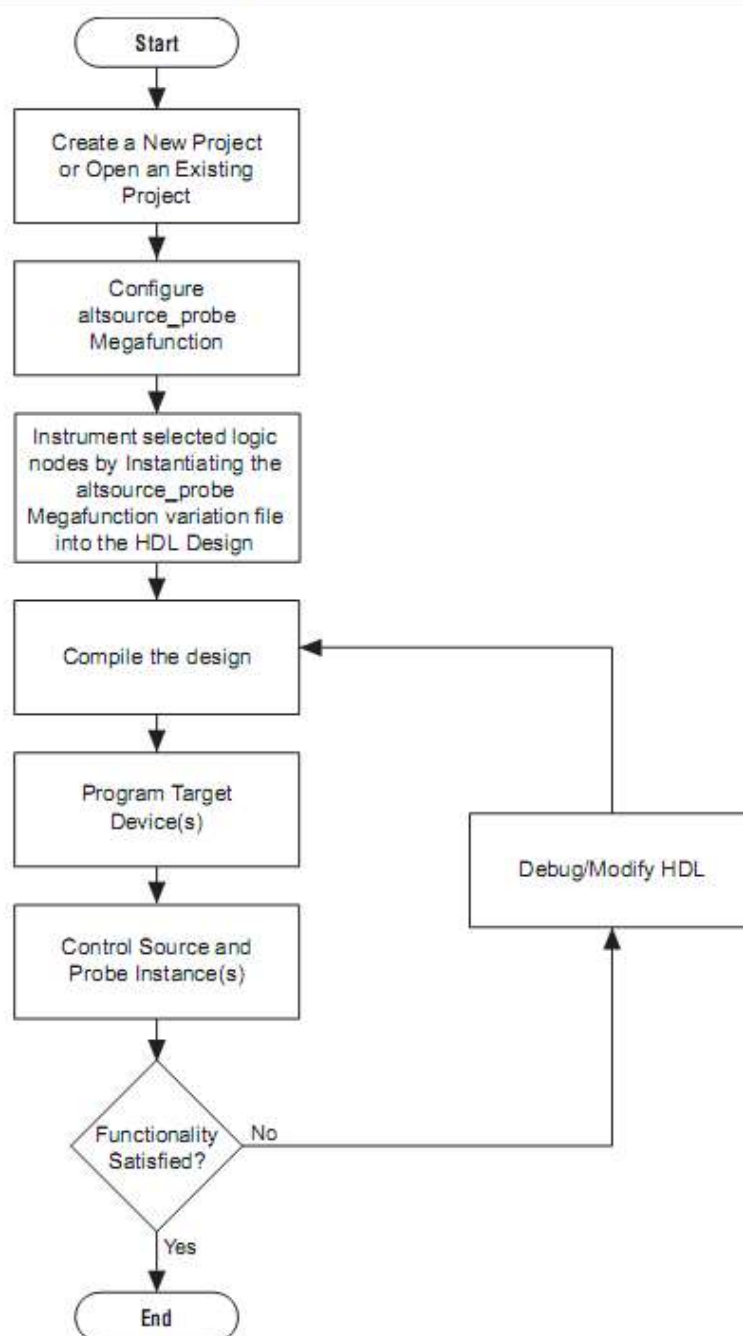


Процесс разработки с использованием исходников и пробников в системе

Исходники и пробники в системе поддерживаются процессом RTL, при котором узлы вашего проекта в вашем HDL коде оснащаются элементами мегафункции *altsource_probe*. После того, как ваш чип компилируется вместе с оснащёнными узлами проекта, вы можете контролировать ваши элементы *altsource_probe* с помощью графической оболочки редактора исходников и пробников или с помощью Tcl интерфейса. Полный процесс разработки показан на рисунке 17-2.

Figure 17–2. FPGA Design Flow Using In-System Sources and Probes



Конфигурирование мегафункции *altsource_probe*

Чтобы добавить функциональность источников и пробников в систему вашему проекту, вам необходимо сначала обработать файл вариаций мегафункции *altsource_probe*. Мегафункция *altsource_probe* проще всего конфигурируется с помощью менеджера плагина MegaWizard™. Каждый порт источника или пробника может быть размером до 256 бит. Вы можете разместить до 128 элементов мегафункции *altsource_probe* в вашем проекте. Следующие шаги проведут вас через необходимые шаги конфигурации мегафункции *altsource_probe*:

1. В меню **Инструменты** кликните **менеджер плагина MegaWizard™**.
2. Выберите **Создать новую вариацию обычной мегафункции**.
3. Кликните **Далее**.

4. На странице 2а сделайте следующие отметки:
 - a. В списке установленных плагинов, раскройте папку *Доступные расширения JTAG*. В папке *Доступные расширения JTAG* выберите **Исходники и пробники в системе**.
 - b. Сделайте так, чтобы текущее выбранное семейство чипов имело выбранный вами чип для проекта.
 - c. Выберите тип выходного файла и введите желательное имя для мегафункции *altsource_probe*.
5. Кликните **Далее**.
6. На странице 3 сделайте следующие отметки:
 - a. Сделайте так, чтобы текущее выбранное семейство чипов имело выбранный вами чип для проекта.
 - b. Под надписью **"Вы хотите определить индекс элемента?"** нажмите **Да**.
 - c. Определите ID Элемента.
 - d. Определите ширину порта пробника. Ширина может быть от 1 до 256 бит.
 - e. Определите ширину порта источника. Ширина может быть от 1 до 256 бит.
7. На странице 3 вы можете кликнуть на **Расширенные Опции** и определить другие параметры. Сюда включены следующие опции:

■ **Что за начальное значение в исходном порте, в шестнадцатеричном формате?** Эта опция позволяет вам определить начальное значение, подводимое к исходному порту во время запуска.

■ **Записать данные в исходный порт синхронно с исходным тактом.** Это позволяет вам синхронизировать ваш исходный порт во время транзакции записи по такту домена на ваш выбор.

■ **Создать сигнал разрешения для зарегистрированного исходного порта.** Когда он разрешен, создаётся вход разрешения такта для синхронизации регистров. Эта опция разрешена только, когда разрешена опция **Записать данные в исходный порт синхронно с исходным тактом**.

В таблице 17-1 собраны поля конфигурации для мегафункции *altsource_probe*.

Средство Исходники и пробники в системе не поддерживает симуляцию. Элемент мегафункции должен быть удалён до того, как создаётся список соединений симуляции.

Таблица 17-1. Менеджер плагинов MegaWizard™ - *altsource_probe* (страница 3) Опции (часть 1 из 2)

Опции	Описание
Текущее выбранное семейство чипов	Определяет семейство чипов.
Вы хотите определить индекс элемента	Определяет цифровой индекс элемента мегафункции во время запуска (от 1 до 127).
ID Элемента (опционально)	Определяет четыре символа признака ID мегафункции в окне менеджера элемента Редактора Исходников и пробников.

Таблица 17-1. Менеджер плагинов MegaWizard™ - `altsource_probe` (страница 3) Опции (часть 2 из 2)

Опции	Описание
Какой ширины сделать порт пробников?	Определяет количество сигналов, которые будут читаться Исходниками и Пробниками в системе.
Какой ширины сделать порт исходников?	Определяет количество сигналов, которые будут подводиться Исходниками и Пробниками в системе.
Какое начальное значение порта исходников?(в расширенных опциях).	Определяет начальное значение, подводимое к порту исходников во время запуска.
Записать данные в исходный порт синхронно с исходным тактом. Каждый бит в исходном порте должен использовать два дополнительных регистра, чтобы избежать метастабильности (в расширенных опциях).	Когда включено, позволяет вам синхронизировать вам транзакции записи в исходный порт тактами домена на ваш выбор.
Создать сигнал разрешения для зарегистрированного порта исходников (конфигурируется расширенных опциях).	Включением этой опции, создаётся вход разрешения такта для синхронизации регистров.

Обработка мегафункции `altsource_probe`

Менеджер плагинов MegaWizard создаёт требуемую вариацию файла, а обработка шаблона основывается на вводе вашей информации в MegaWizard. Используйте шаблон для обработки файла вариации мегафункции `altsource_probe` в вашем проекте. Информация о портах показана в таблице 17-2.

Таблица 17-2. Информация о портах мегафункции `altsource_probe`

Имя порта	Необходимо?	Направление	Комментарии
<code>probe[]</code>	нет	вход	Выходы от проекта пользователя
<code>source_clk</code>	нет	вход	Исходные данные записываются синхронно с этим тактом. Этот вход необходим, если опция исходный такт включена во вкладке Расширенные опции в менеджере плагинов MegaWizard.
<code>source_ena</code>	нет	вход	Сигнал разрешения такта для <code>source_clk</code> . Этот вход необходим, если он определён во вкладке Расширенные опции в менеджере плагинов MegaWizard.
<code>source[]</code>	нет	выход	Используется для подвода входов к проекту пользователя.

Вы можете включить в свой проект до 128 элементов мегафункции `altsource_probe`, в зависимости от доступных ресурсов в вашем чипе. Каждый элемент мегафункции `altsource_probe` использует пару регистров на один сигнал, а размер зависит от ширины порта, содержащего сигнал. Дополнительно, сверх этого будет использоваться некоторая логика для осуществления коммуникации между элементами `altsource_probe` и JTAG контроллером. Дополнительная пара регистров применяется для синхронизации исходного порта, когда это требуется.

Компиляция проекта

Когда вы компилируете ваш проект с установленной мегафункцией исходников и пробников в системе, элементы мегафункций `altsource_probe` и `sld_hub` автоматически добавляются в иерархию компиляции. Два этих элемента создают коммуникацию между контроллером JTAG и вашей тестируемой логикой.

Чтобы модифицировать ваши соединения исходников и пробников в системе, вам нужно модифицировать количество соединений для вашего проекта путём редактирования мегафункции *altsource_probe*. Для открытия элемента проекта вы можете модифицировать менеджер плагинов MegaWizard, дважды кликните на нужный элемент в **Навигаторе проекта**. Также вы можете модифицировать соединения в исходном файле HDL. Вам необходимо будет перекомпилировать ваш проект, после завершения редактирования.

Поскольку цикл проектирования по своей природе последовательный, вы можете использовать средство **инкрементной компиляции Quartus II** для уменьшения времени компиляции. Инкрементная компиляция позволяет вам организовать ваш проект в логических разделах. Во время компиляции проекта, инкрементная компиляция сохраняет результаты компиляции и характеристики неизменяемых разделов, а также сокращает время итераций проекта путём компиляции только изменённых разделов проекта.

За дополнительной информацией об **Инкрементной компиляции**, обратитесь главе "Инкрементная компиляция для иерархических и командных проектов" в томе 1 Настольной книги Quartus II.