

Использование редактора BSP

Обычно вы создаёте BSP с помощью Nios II SBT на Eclipse. Плагины Nios II предлагают основные инструменты и настройки для задания вашего BSP. Для более детальной проработки BSP, используйте Nios II BSP редактор. Редактор Nios II BSP предлагает все необходимые инструменты для создания большинства комплексных BSP.

Скриптирование Tcl и редактор Nios II BSP

Редактор Nios II BSP поддерживает Tcl скриптирование. Когда вы создаёте BSP в редакторе BSP, редактор запускает Tcl скрипт, который отвечает за создание BSP настроек. Вы также можете экспортировать Tcl скрипт из редактора BSP, содержащий все настройки существующего BSP. Изучая эти скрипты, вы узнаете больше о том, как они устроены.

Запуск редактора Nios II BSP

Вы запускаете редактор Nios II BSP одним из следующих способов:

- Правым кликом на существующий проект, выберите **Nios II** и кликните **BSP Editor**. Редактор загрузит файл настроек BSP (**.bsp**), ассоциированный с вашим проектом, и будет готов обновить его.

- В меню Nios II кликните на **Nios II BSP Editor**. Редактор запустится без загрузки **.bsp** файла.

- Правым кликом на существующий BSP проект, затем кликните **Properties**. В диалоге **Properties** выберите **Nios II BSP Properties** и кликните **BSP Editor**. Редактор загрузит ваш **.bsp** файл для обновления.

Общий вид редактора Nios II BSP

Экран редактора Nios II BSP делится на две области. Верхняя область – это область команд, а нижняя – область консоли. Подробности об областях редактора Nios II BSP описаны в этой секции.

Рядом с областью консоли находится кнопка **Generate**. Эта кнопка активна при правильных настройках BSP. Она генерирует необходимые BSP файлы, как показано на вкладке **Target BSP Directory**.

Область команд

В области команд вы задаёте настройки и прочие параметры, определяющие BSP. Область команд содержит несколько вкладок:

- **Main** (основная)
- **Software Packages** (пакет программ)
- **Drivers** (драйверы)
- **Linker Script** (компоновщик скриптов)
- **Enable File Generation** (разрешение генерации файла)
- **Target BSP Directory** (директория BSP)

Каждая вкладка позволяет вам наблюдать и редактировать определённые аспекты **.bsp**, параллельно с важными параметрами командной строки и скриптов Tcl.

Настройки, добавляемые на вкладках **Main**, **Software Packages** и **Drivers**, аналогичны вашим настройкам в командной строке.

За подробной информацией о настройках, определяемых в поставляемой операционной системе Altera, в пакетах программ и в драйверах, обратитесь к главе "Инструменты создания программы Nios II" в "Nios II Настольной книге программиста".

Вкладка Main

Вкладка **Main** отображает основные настройки и параметры, а также настройки операционной системы для BSP. BSP содержит следующие настройки и параметры:

- Путь к файлу **.sopcinfo**, специфицирующему выбранную аппаратную реализацию.
- Имя процессора.
- Операционную систему.

Вы не сможете изменить операционную систему существующего BSP. Для этого вам необходимо создать новый BSP, основанный на нужной операционной системе.

- Директорию BSP – местоположение файлов, которые копирует и создаёт SBT для вашего BSP.
- Настройки BSP.

Настройки BSP представлены в виде древа. Настройки организованы по категориям: общие и расширенные. Затем настройки организованы по функциональным группам. Доступ к настройкам зависит от операционной системы.

Когда вы выбираете группу настроек, контроль над этими настройками появляется на панели справа от древа. Когда вы выбираете одну настройку, на панели отображается контроль настройки, полное имя настройки и описание настройки.

Пакет программ и настройки драйвера отображаются отдельно, это описано в секциях "Вкладка Software Packages" и "Вкладка Drivers".

Вкладка Software Packages

Вкладка **Software Packages** позволяет вам добавлять и удалять пакеты программ в вашем BSP, а также контролировать настройки пакета программ.

Вверху вкладки **Software Packages** находится таблица пакетов программ, отображающая каждый доступный пакет программ. Таблица позволяет вам выбрать версию пакета программ, а также разрешить или запретить пакет программ.

Операционная система определяет доступный пакет программ.

Многие пакеты программ определяют настройки, контролируемые в вашем BSP. Когда вы разрешаете пакет программ, доступные настройки появляются в древе структуры, организованном в виде общих и расширенных настроек.

Когда вы выбираете группу настроек, контроль над этими настройками появляется на панели справа от древа. Когда вы выбираете одну настройку, на панели отображается контроль настройки, полное имя настройки и описание настройки.

Разрешение и запрещение пакетов программ, а также редактирование настроек пакета программ может значительно повлиять на поведение BSP. Обратитесь за деталями к соответствующей документации на пакеты программ. О файловой системе zip, доступной только для чтения, читайте в главе "Файловая система только для чтения zip" в "Настольной книге программиста Nios II". О стековой нише стека TCP/IP в редакции Nios II, обратитесь к главе "Эзернет и стековая ниша стека TCP/IP в редакции Nios II" в "Настольной книге программиста Nios II".

Главные настройки, настройки операционной системы и настройки драйвера, описаны отдельно в секциях "Вкладка Main" и "Вкладка Drivers".

Вкладка Drivers

Вкладка **Drivers** позволяет вам выбрать, разрешить или запретить драйверы для устройства в вашей системе, а также контролировать настройки драйвера.

Вверху вкладки **Drivers** находится таблица драйверов, подводящая каждый компонент системы SOPC Builder к драйверу. Каждый компонент имеет имя модуля, версию модуля, имя класса модуля, имя драйвера и версию драйвера, определяемые содержимым системы SOPC Builder. Таблица позволяет вам выбрать драйвер по имени и версии, а также разрешить или запретить любой драйвер.

Когда вы выбираете версию драйвера, все элементы этого драйвера в BSP устанавливают выбранную вами версию. Только одна версия драйвера может быть использована в конкретном BSP.

Многие драйверы имеют настройки, которые вы контролируете в вашем BSP. Доступные настройки драйверов появляются в древе структуры рядом с таблицей драйверов, организованной в виде общих и расширенных настроек.

Когда вы выбираете группу настроек, контроль над этими настройками появляется на панели справа от древа. Когда вы выбираете одну настройку, на панели отображается контроль настройки, полное имя настройки и описание настройки.

Разрешение и запрещение драйверов устройства, изменение драйверов и их версий, редактирование настроек драйвера могут иметь значительное влияние на поведение BSP. Обратитесь к соответствующей документации на компонент и информации о драйверах за подробностями. Для компонентов Altera обратитесь к "Руководству пользователя по встроенной IP периферии".

Главные настройки, настройки операционной системы и настройки пакета программ, описаны отдельно в секциях "Вкладка Main" и "Вкладка Software Packages".

Вкладка Linker Script

Вкладка **Linker Script** позволяет вам видеть доступную память в вашей системе SOPC Builder, а также изучать и модифицировать расположение и использование регионов компоновки в памяти.

Когда вы делаете изменения в конфигурации памяти, SBT проверяет ваши изменения. Если появляются проблемы, появляется сообщение во вкладке **Problems** области консоли, как описано в секции "Вкладка Problems" на странице 2-16.

Перемещение регионов компоновки и распределени секции компоновки оказывает значительное влияние на поведение BSP.

Распределение секции компоновки

Вверху вкладки **Linker Script** таблица **Linker Section Mappings** показывает распределение от секции компоновки до регионов компоновки. Вы можете отредактировать секцию распределения компоновки BSP, используя следующие кнопки, расположенные рядом с таблицей секции компоновки:

- **Add** – добавляет распределение секции компоновки к существующему региону компоновки. Кнопка **Add** открывает диалог **Add Section Mapping**, в котором вы задаёте новое имя секции и существующий регион компоновки.

- **Remove** – удаляет распределение от секции компоновки до региона компоновки.

- **Restore Defaults** – восстанавливает распределение до установок по умолчанию на стадии создания BSP.

Регионы компоновки

Внизу вкладки **Linker Script**, в таблице **Linker Memory Regions** показаны все регионы компоновки. Каждая строка таблицы отображает один регион компоновки, с его адресным пространством, названием устройства памяти, размером и начальным номером в выбранном устройстве памяти.

Вы можете переназначить определённый регион компоновки другому устройству памяти, выбрав другое имя устройства в столбце **Memory Device Name**. Столбцы **Size** и **Offset** могут редактироваться. Вы можете также отредактировать список регионов компоновки, используя следующие кнопки, расположенные рядом с таблицей регионов компоновки:

- **Add** – добавляет регион компоновки в незанятую область другого имеющегося устройства. Кнопка **Add** открывает диалог **Add Memory Region**, в котором вы задаёте устройство памяти, новое имя региона памяти, размер региона и начальный адрес региона относительно базового адреса устройства.

- **Remove** – удаляет регион компоновки. Удаление региона высвобождает память региона, которую могут использовать другие регионы.

■ **Add Memory Device** – создаёт описание региона компоновки в устройстве памяти, находящемся снаружи системы SOPC Builder. Кнопкой запускается диалог **Add Memory Device**, в котором вы можете задать имя устройства, размер памяти и базовый адрес. После того, как вы добавите устройство, оно появляется в таблице регионов компоновки, в диалоге **Memory Device Usage Table** и в диалоге **Memory Map**. Функционально, это эквивалентно Tcl команде `add_memory_device`.

Проследите за тем, чтобы вы правильно указали базовый адрес и размер памяти. Если базовый адрес или размер памяти меняется, вы должны будете вручную редактировать BSP. SBT не может автоматически отслеживать изменения во внешнем устройстве памяти, даже если вы обновите BSP, создав новый файл настроек.

За информацией о `add_memory_device` и прочих SBT Tcl команд обратитесь к секции "Tcl команды" в главе "Инструмент создания программы Nios II" в "Настольной книге программиста Nios II".

■ **Restore Defaults** – восстанавливает все регионы памяти в конфигурацию по умолчанию, возникшую при создании BSP.

■ **Memory Usage** – Открывает **Memory Device Usage Table**, которая позволяет вам наблюдать за использованием устройств памяти, определяя регионы памяти. После того, как регионы памяти добавляются, удаляются или настраиваются, обновляются данные о свободной, занятой памяти и проценте доступной памяти. Крайний справа столбец в графическом виде показывает использование устройств, по отношению к регионам памяти, назначенным им.

■ **Memory Map** – Открывает диалог **Memory Map**. Карта памяти позволяет вам наблюдать за схемой системной памяти в адресном пространстве процессора. Таблица **Device** – это доступные только для чтения справочные данные, показывающие память в системе SOPC Builder, контролируемые выбранным процессором. Устройства представлены списком в порядке адресного пространства.

Справа от таблицы **Device** расположено графическое представление адресного пространства процессора, показывающее размещение устройств из таблицы. Промежутки показывают неиспользуемое адресное пространство.

Это графическое представление не масштабируется.

Вкладка Enable File Generation

Вкладка **Enable File Generation** позволяет вам принять принадлежность определённых BSP файлов, которые обычно генерируются SBT. Когда вы принимаете принадлежность BSP файла, вы можете его модифицировать и защитить вашу модификацию от переписывания SBT. Вкладка **Enable File Generation** отображает вид древа всех необходимых файлов, которые были сгенерированы или скопированы при генерировании BSP. Чтобы запретить генерацию определённого файла, разверните программный компонент, содержащий файл, разверните прочие папки во внутренней директории, выберите файл и сделайте правый клик. Каждый запрещённый файл появляется в списке внизу вкладки.

Функционально, это эквивалентно Tcl команде `set_ignore_file`.

Если вы принимаете принадлежность BSP файла, SBT не может в дальнейшем обновлять его, чтобы отразить будущие изменения в основной аппаратной части. Если вы изменяете аппаратную часть, вам необходимо обновить файл вручную.

За информацией о `set_ignore_file` и прочих SBT Tcl команд обратитесь к секции "Tcl команды" в главе "Инструмент создания программы Nios II" в "Настольной книге программиста Nios II".

Вкладка Target BSP Directory

Вкладка **Target BSP Directory** – это справочная информация, доступная только для чтения, показывающая вам, какой результат стоит ожидать после генерации BSP. Она не отображает текущей системы файлов, лишь файлы и папки, которые будут созданы или скопированы при генерации BSP. Каждый компонент программы, включая операционную систему, драйверы и пакет программ, задают исходный код, который будет скопирован в выбранную BSP директорию. Файлы генерируются в директорию, заданную на вкладке **Main**.

Когда вы генерируете BSP, существующие BSP файлы переписываются, кроме тех, которым вы запретили генерацию на вкладке **Enable File Generation**.

Область консоли

Область консоли показывает результаты настроек и команд, которые вы выбираете в области команд. Область консоли состоит из следующих вкладок:

- Вкладка **Information** (информация)
- Вкладка **Problems** (проблемы)
- Вкладка **Processing** (процессы)

В следующих секциях описана каждая вкладка.

Вкладка Information

Вкладка **Information** показывает список работы высокоприоритетных изменений, сделанных вами для вашего BSP, например, добавление пакета программ или изменение значения настройки.

Вкладка Problems

Вкладка **Problems** показывает предупреждения и ошибки, которые влияют или препятствуют созданию BSP.

Например, если вы невнимательно задали неверное размещение секции компоновки, сообщение появляется во вкладке **Problems**.

Вкладка Processing

Когда вы генерируете ваш BSP, вкладка **Processing** показывает файлы и папки созданные и скопированные в выбранную директорию BSP.

Экспорт Tcl скриптов

После того, как вы удовлетворились конфигурацией собственного BSP, вы можете экспортировать настройки BSP в виде Tcl скрипта. Это свойство позволяет вам выполнять следующие задачи:

- Регенерировать BSP из командной строки
- Воссоздавать BSP в виде начальной точки для нового BSP

-
- Воссоздавать BSP на различных аппаратных платформах
 - Изучить Tcl скрипт для собственного понимания использования Tcl команд

К экспортируемому Tcl скрипту применяются все настройки не по умолчанию в BSP. Для экспорта Tcl скрипта, в меню Tools, кликните **Export Tcl Script**, и задайте имя файла и путь назначения. Расширение файла - **.tcl**.

Для импорта Tcl скрипта, во время создания BSP, обратитесь к секции "Использование импортируемого Tcl скрипта".

За подробной информацией о настройках BSP, обратитесь к секции "Tcl скрипт для настроек BSP" в главе "Инструмент создания программы Nios II" в "Настольной книге программиста Nios II".

Создание нового BSP

Для создания BSP в редакторе Nios II BSP, используйте команду **New BSP** в меню File для открытия диалога **New BSP Setting File**. Этот диалог контролирует создание нового файла настроек BSP. Редактор BSP загружает новый BSP после создания этого файла.

В этом диалоге вы можете задать следующие параметры:

- Имя файла настроек BSP. Он создаётся с расширением **.bsp**.
- Операционную систему.

Вы можете выбрать операционную систему только на стадии создания BSP. Для смены операционной системы, вы должны создать новый BSP.

- Tcl скрипт для импорта дополнительный настроек.
- Файл **.sopcinfo**, зависящий от аппаратной платформы.

Обычно вы задаёте путь к вашему **.sopcinfo** файлу в родственной директории BSP. Это позволяет вам перемещать, копировать и архивировать аппаратные и программные файлы вместе. Если вы найдёте **.sopcinfo** файл или укажете абсолютный путь до него, редактор Nios II BSP попытается конвертировать этот путь в родственную форму.

Использование импортируемого Tcl скрипта

Когда вы создаёте BSP, появляется диалог **New BSP Settings File**, в котором можете указать путь и имя файла Tcl скрипта. Редактор Nios II BSP импортирует этот скрипт и запускает его для задания настроек BSP. Это средство позволяет вам выполнить следующие задачи:

- Воссоздавать BSP в виде начальной точки для нового BSP
- Воссоздавать BSP на различных аппаратных платформах
- Сделать пользовательские настройки общими для группы BSP.

Tcl скрипт может быть создан вручную или экспортирован из другого BSP. В секции "Экспорт Tcl скрипта" описано создание Tcl скрипта существующего BSP. Обратитесь к секции "Tcl скрипт для настроек BSP" в главе "Инструмент создания программы Nios II" в "Настольной книге программиста Nios II" за дальнейшей информацией о создании Tcl скриптов.

Ошибки аттестации BSP

Если вы изменяете систему SOPC Builder после размещения в ней BSP, некоторые настройки BSP становятся неверными. Это основная причина ошибок аттестации BSP. Устранение этих ошибок требует корректировки большого количества взаимосвязанных настроек.

Если ваши изменения очень важны для аппаратной части проекта, но приводят к ошибкам аттестации BSP, то лучше обновить или воссоздать BSP. Обновление или воссоздание BSP очень просто делается в редакторе BSP.

За подробной информацией об обновлении или воссоздании BSP, обратитесь к секции "Ревизия вашего BSP" в в главе "Инструмент создания программы Nios II" в "Настольной книге программиста Nios II".

Если вы воссоздаёте ваш BSP, вы должны помочь ему найти ваши старые настройки BSP, экспортировав их в Tcl скрипт. Вы можете редактировать Tcl скрипт, чтобы убрать некоторые настройки, которые несовместимы с новым аппаратным проектом.

Подробнее об экспорте и импорте Tcl скриптов в секциях "Экспорт Tcl скриптов" и "Использование импортированных Tcl скриптов". Подробное обсуждение обновления BSP для модифицированной системы SOPC Builder находится в секции Ревизия вашего BSP" в в главе "Инструмент создания программы Nios II" в "Настольной книге программиста Nios II".

Конфигурирование путей поиска компонентов

По умолчанию, SBT обнаруживает компоненты системы, используя тот же алгоритм поиска, что и SOPC Builder. Вы можете задать дополнительные пути поиска, чтобы использовать для локализации компонентов.

Вы определяете дополнительные пути поиска в диалоге **Edit Custom Search Paths**. В меню Tools кликните **Options** и выберите **BSP Component Search Paths**, затем **Custom Component Search Paths**. Вы можете задать множество путей поиска. Каждый путь может быть рекурсивным (обращаться в своём определении к самому себе).