

Создание примера проекта

В этой секции содержится руководство процессом разработки Nios II, позволяющее вам создать работающий пример проекта. Вы выполните следующие пункты:

1. "Инсталляция файлов проекта" на странице 1-8.
2. "Анализ требований к системе" на странице 1-9.
3. "Запуск программы Quartus II и открытие примера проекта" на странице 1-9.
4. "Создание новой системы SOPC Builder" на странице 1-10.
5. "Определение системы в SOPC Builder" на странице 1-11.
6. "Интегрирование системы SOPC Builder в проект Quartus II " на странице 1-21.
7. "Загрузка аппаратной части проекта в выбранный FPGA" на странице 1-27.
8. "Разработка программной части с использованием инструмента создания программы Nios II под Eclipse" на странице 1-28.
9. "Запуск программы в аппаратной части устройства" на странице 1-31.

Инсталляция файлов проекта

Прежде чем начать, вы должны установить программу Quartus II и Nios II EDS. Также необходимо загрузить учебный проект с веб-сайта Altera. Файлы проекта позволяют использовать готовый проект Quartus II в качестве отправной точки.

Файлы проекта находятся рядом с этим документом на странице Литература: Процессор Nios II на веб-сайте Altera.

Выполните следующие пункты для установки среды разработки:

1. Найдите заархивированные файлы проекта на веб-сайте Altera.
2. Разархивируйте содержимое архива в директорию на вашем компьютере. Не используйте пробелы в имени директории.

В дальнейшем тексте этого учебного пособия мы будем ссылаться на эту директорию в виде *<директория файлов проекта>*.

Анализ требований к системе

В этой секции описаны системные требования для примера учебного проекта. Пример проекта преследует следующие цели:

- Демонстрация простой системы с процессором Nios II, которую вы можете использовать для контрольных приложений.
- Практическое создание реальной системы, в процессе получения учебного опыта.
- Демонстрация большинства общих и эффективных методик практического построения собственной системы Nios II.
- Построение системы Nios II, способной работать на некоторых платах с установленной Altera FPGA. Эта система должна использовать только внутри чиповые ресурсы и не зависеть от выбранной платы.
- Проект должен сохранять внутри чиповую логику и память так, чтобы иметь возможность быть размещённым в широком диапазоне чипов FPGA.

Выполнение этих задач приводит к следующим проектным решениям:

- Система Nios II использует только следующие входы и выходы:
 - Один тактовый вход постоянной частоты;
 - Восемь опциональных выходов для контрольных светодиодов на выбранной плате.
- Проект использует следующие компоненты:
 - Ядро Nios II/s с кэшем инструкций 2 Кб;
 - 20 Кб памяти на чипе;
 - Таймер;
 - JTAG UART;
 - Восемь параллельных выходных выводов I/O (PIO);
 - Компонент идентификации системы.

За подробной информацией об этих и других компонентах обратитесь к тому 5: *Встроенная периферия в Настольной книге Quartus II*.

Запуск программы Quartus II и открытие примера проекта

Для начала, вы открываете проект Quartus II для примера учебного проекта. Этот проект Quartus II служит простой отправной точкой процесса разработки Nios II. Проект Quartus II содержит все настройки и файлы проекта, необходимые для создания .sof файла.

Для открытия проекта Quartus II выполните следующие пункты:

1. Запустите программу Quartus II.

На Windows компьютерах кликните **Пуск**, выберите **Программы, Altera, Quartus II <версия>**, а затем кликните на **Quartus II <версия>**. На Linux компьютерах, введите *quartus* в командной строке, учитывайте директорию программы Quartus II в пути поиска.

2. В меню **Файл**, кликните **Открыть проект**. Раскроется диалоговое окно **Открыть проект**.

3. Найдите <директорию файлов проекта>.

4. Выберите файл **nios2_quartus2_project.qpf** и кликните **Открыть**.

5. Если программа Quartus II не отображает автоматически файл блок-схемы (.bdf) **nios2_quartus2_project.bdf** (Рисунок 1–3), выполните следующее:

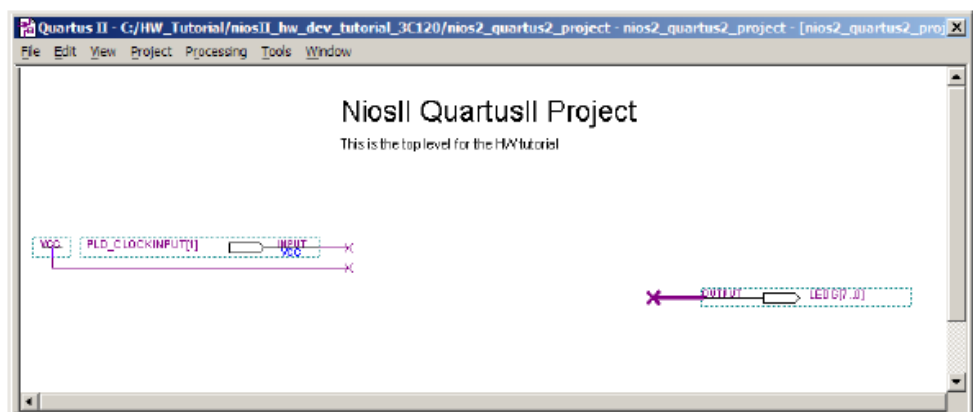
a. В меню **Файл** кликните **Открыть**, раскроется диалоговое окно **Открыть**.

b. Найдите <директорию файлов проекта>.

c. Выберите файл **nios2_quartus2_project.bdf** и кликните **Открыть**.

На рисунке 1-3 показан файл **nios2_quartus2_project.bdf**.

Figure 1–3. Design Example Block Diagram File



Файл **.bdf** содержит входной вывод для такта и восемь выходных выводов для управления светодиодами на плате. Далее мы создадим систему SOPC Builder, которая непосредственно подключается к этим выводам.

Создание новой системы SOPC Builder

Для генерирования системы Nios II используется SOPC Builder, добавляющий нужные компоненты и конфигурирующий взаимосвязи между ними. Выполните следующие пункты для создания новой системы SOPC Builder:

1. В меню **Инструменты** программы Quartus II кликните **SOPC Builder**. Запустится SOPC Builder и отобразится диалоговое окно **Создать новую систему**.

2. Введите в качестве **Имени системы** *first_nios2_system*.

3. Выберите **Verilog** или **VHDL** в качестве **Выбираемого HDL**. Если вам всё равно, оставьте по умолчанию. Позже, когда будет сгенерирована система, вы выберите выходные файлы проекта SOPC Builder.

4. Кликните **ОК**. Откроется SOPC Builder, отображается вкладка **Содержание системы**.

На рисунке 1-4 показано начальное состояние графической оболочки SOPC Builder.

Figure 1–4. SOPC Builder GUI

