

Использование средства NativeLink

Средство NativeLink в программе Quartus II обеспечивает плавный переход информации между программой Quartus II и инструментами EDA, и позволяет вам запускать симулятор EDA внутри программы Quartus II.

Установка пути к исполняемым файлам EDA симулятора

Для автоматического запуска симулятора EDA из программы Quartus II с использованием средства NativeLink, необходимо задать путь к вашему инструменту симуляции, выполнив следующие пункты:

1. В меню Tools кликните **Options**. Откроется диалог **Options**.
2. В списке **Category** выберите **EDA Tool Options**.
3. Дважды кликните на строку в **Location of executable** рядом с названием вашего инструмента EDA.
4. Введите путь или найдите директорию, содержащую исполняемые файлы вашего инструмента EDA.

Volume 3: Verification

1. Симуляция проекта с помощью инструментов EDA Перевод: Егоров А.В., 2010 г.

В таблице 1-1 показаны пути к исполняемым файлам для каждого инструмента EDA.

Table 1–1. Execution Paths for EDA Simulators

Simulator	Path
ModelSim-Altera	c:\<ModelSim-Altera installation path>\win32aloem (Windows) /<ModelSim-Altera installation path>/linuxaloem (Linux)
ModelSim	c:\<ModelSim installation path>\win32 (Windows) /<ModelSim installation path>/bin (Linux)
QuestaSim	c:\<QuestaSim installation path>\win32 (Windows) /<QuestaSim installation path>/bin (Linux)
VCS/VCS MX	/<VCS MX installation path>/bin (Linux)
NCSim	/<NCSim installation path>/tools/bin (Linux)
Active-HDL	c:\<Active-HDL installation path>\bin (Windows)
Riviera-PRO	c:\<Riviera-PRO installation path>\bin (Windows)

5. Кликните **OK**.

Вы можете задать путь к исполняемым файлам симуляторов, введя следующую **set_user_option** Tcl команду:

```
set_user_option -name EDA_TOOL_PATH_MODELSIM <path to executables> ↵
set_user_option -name EDA_TOOL_PATH_MODELSIM_ALTERA <path to \
executables> ↵
set_user_option -name EDA_TOOL_PATH_QUESTASIM <path to executables> ↵
set_user_option -name EDA_TOOL_PATH_VCS <path to executables> ↵
set_user_option -name EDA_TOOL_PATH_VCS_MX <path to executables> ↵
set_user_option -name EDA_TOOL_PATH_NCSIM <path to executables> ↵
set_user_option -name EDA_TOOL_PATH_ACTIVEHDL <path to executables> ↵
set_user_option -name EDA_TOOL_PATH_RIVIERAPRO <path to executables> ↵
```

Конфигурирование настроек NativeLink

Для конфигурирования настроек NativeLink выполните следующие пункты:

1. В меню Assignments кликните **Settings**. Откроется диалог **Settings**.
2. В списке **Category** выберите **Simulation**. Откроется страница **Simulation**.
3. В списке **Tool name** выберите предпочтительный симулятор EDA.
4. Для симуляции на вентиляльном уровне, если хотите запускать симуляцию в вашем EDA симуляторе автоматически после полной компиляции Quartus II, то включите **Run gate-level simulation automatically after compilation**.
5. Если у вас есть файлы тестовый стендов или макросы, введите информацию о них в **NativeLink settings**.

За дополнительной информацией об установке файла тестового стенда в NativeLink, обратитесь к секции "Установка файлов тестовых стендов в средстве NativeLink" на странице 1-14.

-
6. Если вы хотите запустить EDA симулятор из командной строки, выполните следующие пункты:
 - a. На странице **Simulation** кликните **More NativeLink Settings**. Откроется диалог **More NativeLink Settings**.
 - b. В **Existing option settings** кликните **Launch third-party EDA tool in command-line mode**.
 - c. В поле **Setting** выберите **On**.
 - d. Кликните **OK**.
 7. Если вы хотите только генерировать скрипты без запуска EDA симулятора во время NativeLink симуляции, выполните следующие пункты:
 - a. На странице **Simulation** кликните **More NativeLink Settings**. Откроется диалог **More NativeLink Settings**.
 - a. В **Existing option settings** кликните **Generate third-party EDA tool command scripts without running the EDA tool**.
 - b. В поле **Setting** выберите **On**.
 - c. Кликните **OK**.

Если вы включили эту опцию и запустили NativeLink, генерируется только скрипт команды симуляции. Имена файлов скриптов команды симуляции для различных симуляторов следующие:

`<project_name>_run_msim_<rtl/gate>_level_<verilog/vhdl>.do` (ModelSim)

`<project_name>_run_questasim_<rtl/gate>_level_<verilog/vhdl>.do` (QuestaSim)

`<project_name>_sim_<rtl/gate>_<verilog/vhdl>.do` (Riviera-PRO and Active-HDL)

`script_file.sh` and `<project_name>_rtl.vcs` (VCS)

`<project_name>_vcsmx_<rtl/gate>_<vhdl/verilog>.tcl` (VCS MX)

`<project_name>_ncsim_<rtl/gate>_<verilog/vhdl>.tcl` (NCSim)

8. В зависимости от симулятора, выполните симуляции, введя одну из следующих команд:

`do <script>.do` ↔ (ModelSim Macro File)

`quartus_sh -t <script>.tcl` ↔ (Tcl Script File)

`sh <script>.sh` ↔ (Shell script)

9. Если у вас есть скомпилированные библиотеки с использованием компилятора EDA библиотек симуляции, выполните следующие пункты:
 - a. На странице **Simulation** кликните **More EDA Netlist Writer Settings**. Откроется диалог **More EDA Netlist Writer Settings**.
 - b. В **Existing option settings** кликните **Location of user compiled simulation library**.
 - c. В поле **Setting** введите путь к скомпилированным пользователем библиотекам, которые были сгенерированы с использованием компилятора EDA библиотек симуляции. Путь должен быть таким же, как и указанный в директории выхода в компиляторе EDA библиотек симуляции.

Пункт 9 не применяется для Active-HDL и Riviera-PRO.

За дополнительной информацией о компиляторе EDA библиотек симуляции обратитесь к секции "EDA компилятор библиотек симуляции" на странице 1-9.

За подробной информацией об использовании программы Quartus II с другими инструментами EDA обратитесь к разделу помощи Quartus II – Об использовании программы Quartus II с другими инструментами EDA.

Запуск RTL функциональной симуляции с помощью средства NativeLink

Для запуска RTL функциональной симуляции с помощью средства NativeLink выполните следующие пункты:

1. Сконфигурируйте настройки NativeLink. Обратитесь к "Конфигурирование настроек NativeLink" на странице 1-12.
2. В меню Processing выберите **Start** и кликните **Start Analysis & Elaboration** , чтобы выполнить анализ и выработку. Эта команда собирает всю информацию об именах ваших файлов и создаёт иерархию проекта для подготовки к симуляции.
3. В меню Tools выберите **Run EDA Simulation Tool** и кликните **EDA RTL Simulation** для автоматического запуска EDA симулятора, компиляции нужных файлов проекта и выполнении симуляции.

Запуск временной симуляции на уровне вентилях с помощью средства NativeLink

Для запуска временной симуляции на уровне вентилях с помощью средства NativeLink, выполните следующие пункты:

1. Сконфигурируйте настройки EDA Netlist Writer. Обратитесь к "Генерация файлов списков соединений для пост-синтез симуляции" на странице 1-7.
2. Сконфигурируйте настройки NativeLink. Обратитесь к "Конфигурирование настроек NativeLink" на странице 1-12.
3. В меню Processing выберите **Start Compilation** для выполнения полной компиляции Quartus II, включая генерирование файла списков соединений EDA.
4. В меню Tools выберите **Run EDA Simulation Tool** и кликните **EDA Gate Level Simulation** для автоматического запуска EDA симулятора, компиляции нужных файлов проекта и выполнении симуляции.

Если вы включили **Run gate-level simulation automatically after compilation** во время конфигурирования настроек NativeLink, вы можете пропустить п. 4.

Установка файлов тестовых стендов в средстве NativeLink

Вы можете использовать средство NativeLink для компиляции ваших файлов проекта и файлов тестового стенда, а также для запуска инструмента EDA симуляции для автоматического выполнения симуляции.

Чтобы установить средство NativeLink для симуляции, выполните следующие пункты:

1. В меню Assignments кликните **Settings**. Откроется диалог **Settings**.
2. В списке **Category** в **EDA Tool Settings**, кликните **Simulation**. Откроется страница **Simulation**.
3. В списке **Tool name** выберите предпочтительный EDA симулятор.
4. В **NativeLink settings** выберите **None**, **Compile test bench**, или **Script to compile test bench** (Таблица 1–2).

Таблица 1-2. Настройки тестового стенда NativeLink

Настройка	Описание
None (ничего)	NativeLink компилирует модели симуляции и файлы проекта.
Compile test bench (компиляция тестового стенда)	NativeLink компилирует модели симуляции, файлы проекта, файлы тестового стенда и запускает симуляцию.
Script to compile test bench (скрипт для компиляции тестового стенда)	NativeLink компилирует модели симуляции и файлы проекта. Скрипт, предоставляемый вам, появляется после компиляции файлов проекта. Используйте эту опцию, когда хотите создать собственный скрипт для компиляции вашего файла тестового стенда и выполнения симуляции.

Если вы выбрали **Compile test bench**, выберите установку вашего тестового стенда из списка **Compile test bench**. Вы можете использовать различные установки тестового стенда для задания различных сценариев теста. Если нет установленных тестовых стендов, создайте установку тестового стенда, выполнив следующие пункты:

1. Кликните **Test Benches**. Откроется диалог **Test Benches**.
2. Кликните **New**. Откроется диалог **New Test Bench Settings**.
3. В диалоге **Top level module in test bench** введите элемент верхнего уровня или имя модуля. Например, для сгенерированного Quartus II VHDL тестового стенда введите *<Vector Waveform File name>_vhd_vec_tst*. Имя тестового стенда в диалоге **Test bench name** автоматически наследуется от элемента тестового стенда или имени модуля.
4. Для симуляции на вентильном уровне включите **Use test bench to perform VHDL timing simulation**. В диалоге **Design instance name in test bench** введите полный путь до элемента верхнего уровня вашего FPGA проекта. Например, для сгенерированного Quartus II VHDL тестового стенда введите *i1*.
5. В **Simulation period** выберите **Run simulation until all vector stimuli are used** или задайте время окончания симуляции.
6. В **Test bench files** найдите и добавьте все ваши файлы тестовых стендов в диалоге **File name**. Используйте кнопки "вверх" и "вниз" для упорядочивания ваших файлов. Скрипт, используемый средством NativeLink, компилирует файлы тестовых стендов в порядке сверху вниз.

Вы можете также задать название библиотеки и HDL версию для компиляции файла тестового стенда. Средство NativeLink компилирует файл тестового стенда в название библиотеки, используя заданную HDL версию.

7. Кликните **OK**.
8. В диалоге **Test benches** кликните **OK**.
9. В **NativeLink settings** включите **Use script to set up simulation** и найдите ваш скрипт. Ваш скрипт исполняется для установки и запуска симуляции после загрузки проекта с помощью команды **vsim**.

Если вы выбрали **Script to compile test bench**, найдите ваш скрипт и кликните **OK**. Вы можете использовать средство NativeLink в вашем скрипте для компиляции ваших файлов проекта и файлов тестового стенда с собственными настройками.

Заключение

Средство Quartus II NativeLink упрощает задачи настройки и запуска симуляции, позволяя вам запускать симуляторы сторонних разработчиков для выполнения симуляции внутри программы Quartus II, и автоматизирует компиляцию и симуляцию тестовых стендов (testbench).