



2. Mentor Graphics ModelSim/ QuartaSim Support

Q1153001-10.0.0

2. Поддержка Mentor Graphics ModelSim/QuartaSim

В этой главе содержатся подробные инструкции, как симулировать ваш проект в программах ModelSim-Altera®, Mentor Graphics® ModelSim и Mentor Graphics QuartaSim.

В подписку программы Altera Quartus® II входит ModelSim-Altera Starter Edition, которая является бесплатной начальной версией программы ModelSim-Altera Subscription Edition. Программа ModelSim-Altera Subscription Edition предоставляет доступ ко всем чипам Altera. Обе версии доступны для PC и Linux платформ. Вы можете использовать программу ModelSim-Altera для выполнения симуляции: функциональной, пост-синтез и временной на уровне вентилях – для проектов на языках Verilog HDL или VHDL, предназначенных для Altera FPGA.

В этой главе, ModelSim соотносится с ModelSim SE, PE, DE и QuartaSim. A ModelSim-Altera соотносится с программами ModelSim-Altera Starter Edition и ModelSim-Altera Subscription Edition.

Эта глава состоит из следующих секций:

- "Программные требования"
- "Процесс проектирования с программой ModelSim-Altera или ModelSim/QuartaSim"
- "Библиотеки симуляции" на странице 2-2
- "Выполнение симуляции в программе ModelSim-Altera" на странице 2-3
- "Выполнение симуляции в программе ModelSim/QuartaSim " на странице 2-5
- "Симуляция проектов, имеющих передатчики" на странице 2-16
- "Использование средства NativeLink с программой ModelSim-Altera или ModelSim/QuartaSim" на странице 2-24
- "Генерация файла дампа изменений временных значений (.vcd) для PowerPlay Power Analyzer" на странице 2–25
- "Просмотр временных диаграмм из .wlf файла" на странице 2–26
- "Поддержка скриптов" на странице 2-26
- "Лицензирование программы и установка лицензии в ModelSim-Altera Subscription Edition" на странице 2–28

Программные требования

Для симуляции вашего проекта с использованием программы ModelSim-Altera и ModelSim/QuartaSim, вы должны сначала установить библиотеки Altera. Эти библиотеки инсталлируются с программой Quartus II.

За дополнительной информацией об установке программы и создании директорий во время установки программы Quartus II, обратитесь к руководству "Инсталляция и лицензирование программы Altera".

Процесс проектирования с программой ModelSim-Altera или ModelSim/QuestaSim

Вы сможете выполнить следующие типы симуляции в программах ModelSim-Altera и ModelSim/QuestaSim:

- функциональную симуляцию,
- пост-синтез симуляцию,
- временную симуляцию на уровне вентилях.

Некоторые версии ModelSim и QuestaSim поддерживают SystemVerilog, PSL назначения, SystemC и прочие. Обратитесь к литературе Mentor Graphics или вашему поставщику, чтобы подробнее узнать о средствах, поддерживаемых различными версиями ModelSim и QuestaSim.

В VHDL версии ModelSim-Altera и других "одноязычных" VHDL версиях ModelSim не симулируются проекты, предназначенные для семейств чипов Stratix V, если вы используете передатчики. Вам необходима версия ModelSim, поддерживающая совместимость симуляции VHDL/Verilog, для симуляции проектов, использующих передатчики Stratix V.

За подробной информацией о процессе проектирования в программе Quartus II, обратитесь к секции "PLD процесс проектирования" в главе "Симуляция проекта с помощью инструментов EDA" в томе 3 Настольной книги Quartus II.

За дополнительной документацией по ModelSim-Altera обратитесь к разделу помощи ModelSim-Altera, поставляемому с этим продуктом. Кликните на кнопку **Help** на панели инструментов ModelSim-Altera.

Библиотеки симуляции

Библиотеки моделей симуляции необходимы для запуска симуляции, когда вы запускаете функциональную симуляцию, пост-синтез симуляцию и временную симуляцию на уровне вентилях. В основном, для запуска функциональной симуляции, требуются библиотеки функциональной модели симуляции; для запуска пост-синтез симуляции и временной симуляции на уровне вентилях необходимы библиотеки временной модели симуляции на уровне вентилях. Если вы не используете ModelSim-Altera, вы должны скомпилировать файлы нужных библиотек прежде, чем запустить симуляцию. Программа ModelSim-Altera имеет уже скомпилированные и собранные библиотеки. Не нужно повторно компилировать эти библиотеки.

Есть несколько исключений, когда вы должны скомпилировать файлы библиотек временной модели симуляции на уровне вентилях для выполнения функциональной симуляции. Например, некоторым мегафункциям Altera необходимы библиотеки на уровне вентилях, чтобы выполнить функциональную симуляцию на симуляторах сторонних разработчиков.

Предварительно скомпилированные библиотеки симуляции в программе ModelSim-Altera

Предварительно скомпилированные библиотеки для функциональной симуляции и симуляции на уровне вентилях содержатся в программе ModelSim-Altera. Вам не нужно компилировать файлы этих библиотек перед запуском симуляции.

Предварительно скомпилированные библиотеки, находящиеся в `<ModelSim Altera path>/altera` должны быть совместимы с версией программы Quartus II, поскольку она используется для создания списка соединений (netlist) симуляции. Чтобы проверить на совместимость версий библиотек и программы Quartus II, обратитесь к файлу `<ModelSim Altera path>/altera/version.txt`. В этом файле показывается версия и сборка программы Quartus II, которая используется для создания предварительно скомпилированных библиотек.

За списком предварительно скомпилированных библиотек для функциональной симуляции и симуляции на уровне вентилях обратитесь к разделу помощи Quartus II - Предварительно скомпилированные библиотеки ModelSim.

Файлы библиотек симуляции в программе Quartus II

В ModelSim/QuartaSim нет предварительно скомпилированных библиотек. Вы должны скомпилировать нужные библиотеки для выполнения функциональной симуляции и симуляции на уровне вентилях.

За списком файлов библиотек функциональной симуляции в директории Quartus II, обратитесь к разделу помощи Quartus II – Библиотеки функциональной симуляции Altera. За списком файлов библиотек симуляции пост-синтез и симуляции на уровне вентилях в директории Quartus II, обратитесь к разделу помощи Quartus II – Библиотеки пост-компоновки (Post-Fit) Altera.

Запрещение временных нарушений в регистрах

В большинстве случаев, временные нарушения (timing violation) могут быть проигнорированы, а вы можете запретить временные нарушения в регистрах (например, временные нарушения, которые происходят в регистрах внутренней синхронизации, которые используются на переходах асинхронных тактовых доменов).

По умолчанию, логическая опция `x_on_violation_option` включена (**On**), что заставляет во время симуляции показывать “x”, когда происходит временное нарушение. Чтобы запретить эту опцию для большинства регистров, установите логическую опцию `x_on_violation_option` - выключено (**Off**) для этих регистров. Следующая Tcl команда Quartus II запрещает временные нарушения в регистрах. Эта Tcl команда хранится в файле `.qsf`.

```
set_instance_assignment -name X_ON_VIOLATION_OPTION OFF -to <register_name>
```

Выполнение симуляции в программе ModelSim-Altera

Вы можете выполнить симуляцию Verilog HDL или VHDL проектов в программе ModelSim-Altera на трёх уровнях: функциональном, пост-синтез и вентилях. Для высокоскоростной симуляции вы должны выбрать в качестве разрешения симулятора **ps** в списке **Resolution** (на вкладке **Design** в диалоге **Start Simulation**). Если вы укажете меньше, чем **ps**, то высокоскоростная симуляция может не состояться.

Выполнение функциональной симуляции

Функциональная симуляция верифицирует синтаксис кода и функциональность проекта. В следующих секциях описывается, как выполнять функциональную симуляцию в программе ModelSim-Altera для Verilog HDL или VHDL проектов.

Программа ModelSim-Altera содержит предварительно скомпилированные библиотеки симуляции для моделей Altera. Вы не должны создавать библиотеки симуляции и компилировать модели симуляции для предварительно скомпилированных библиотек Altera.

Установка проекта Quartus II для программы ModelSim-Altera

Первым шагом в выполнении симуляции – это запуск программы ModelSim-Altera, смена на вашу директорию проекта/симуляции, и создание библиотек для вашего проекта.

За подробной информацией обратитесь к разделу помощи Quartus II – Установка проекта Quartus II для программы ModelSim-Altera.

Компиляция и загрузка проектов в программе ModelSim-Altera

За подробной информацией о загрузке ваших файлов проекта и файлов тестового стенда обратитесь к разделу помощи Quartus II – Указание пути до библиотек и компилированных файлов проекта в программе ModelSim-Altera.

Выполнение симуляции

За подробной информацией о выполнении функциональной симуляции обратитесь к разделу помощи Quartus II – Выполнение функциональной симуляции в программе ModelSim-Altera.

Выполнение пост-синтез симуляции

Вы можете выполнить пост-синтез симуляцию для верифицирования функционирования проекта после синтеза. Вы можете создать список соединений пост-синтез в программе Quartus II и использовать его для выполнения пост-синтез симуляции в программе ModelSim-Altera.

Перед запуском пост-синтез симуляции, сгенерируйте файл симуляции пост-синтез. За подробной информацией обратитесь к секции "Генерация файлов списков соединений пост-синтез" в главе "Симуляция проекта с помощью инструментов EDA" в томе 3 Настольной книги Quartus II.

Программа ModelSim-Altera содержит предварительно скомпилированные библиотеки. Вам не нужно создавать библиотеки симуляции и компилировать модели симуляции.

За информацией о выполнении пост-синтез симуляции в программе ModelSim-Altera обратитесь к разделу помощи Quartus II – Выполнение временной симуляции в программе ModelSim-Altera.

Выполнение временной симуляции на уровне вентиляей

Временная симуляция на уровне вентиляей – это важнейший способ понимания того, что устройство работает функционально корректно и удовлетворяет всем наложенным временным ограничениям при заданном размещении и разводке.

Вы можете создать в программе Quartus II список соединений на уровне вентиляей, а потом использовать его для выполнения временной симуляции на уровне вентиляей в программе ModelSim-Altera.

Перед запуском временной симуляции на уровне вентиляей, сгенерируйте файл временной симуляции на уровне вентиляей. За подробной информацией обратитесь к секции "Генерация файлов списков соединений для временной симуляции на уровне вентиляей" в главе "Симуляция проекта с помощью инструментов EDA" в томе 3 Настольной книги Quartus II.

Программа ModelSim-Altera содержит предварительно скомпилированные библиотеки. Вам не нужно создавать библиотеки симуляции и компилировать модели симуляции.

За информацией о выполнении временной симуляции на уровне вентилей в программе ModelSim-Altera обратитесь к разделу помощи Quartus II – Выполнение временной симуляции в программе ModelSim-Altera.

За дополнительной документацией по ModelSim-Altera обратитесь к разделу помощи ModelSim-Altera, поставляемому с этим продуктом. Кликните на кнопку **Help** на панели инструментов ModelSim-Altera.