

## **Графическая оболочка (GUI) временного анализатора TimeQuest**

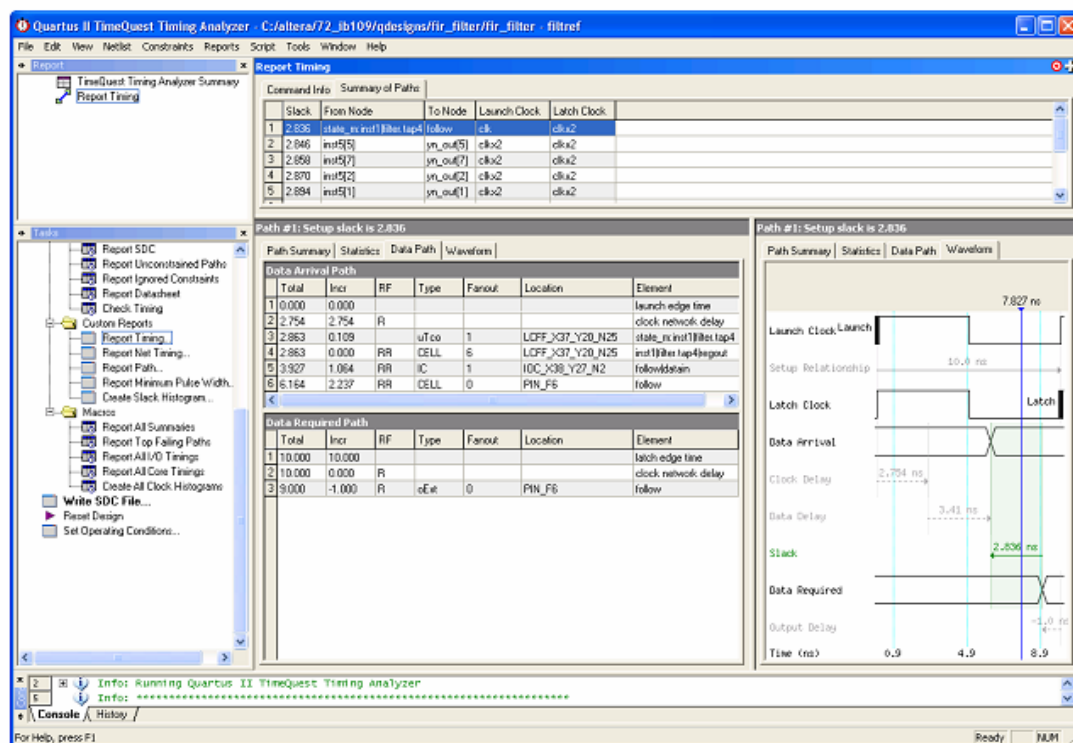
Во временном анализаторе Quartus II TimeQuest есть интуитивная и простая в использовании GUI, которая позволяет вам эффективно ограничивать и анализировать ваш проект. GUI состоит из следующих панелей:

- "Интерфейс и опции программы Quartus II", описанной на странице 7–80
- "Панель вида", описанной на странице 7–81
- "Панель задач", описанной на странице 7–83

- "Панель консоли", описанной на странице 7–85
- "Панель отчётов", описанной на странице 7–85
- "Ограничения", описанной на странице 7–85
- "Поиск по имени", описанной на странице 7–87
- "Панель объектов", описанной на странице 7–88
- "Редактор SDC", описанной на странице 7–89

Каждая панель обладает средствами, увеличивающими производительность (Рисунок 7–35).

**Figure 7–35. The TimeQuest GUI**



## Интерфейс и опции программы Quartus II

Программа Quartus II позволяет вам конфигурировать различные опции отчёта временного анализатора Quartus II TimeQuest, подобно отчёту о компиляции для проекта.

Настройки временного анализатора Quartus II TimeQuest, в диалоговом окне Настройки, позволяют вам конфигурировать опции, представленные в таблице 7-55.

**Таблица 7-55. Настройки временного анализатора Quartus II TimeQuest (часть 1 из 2)**

| Опция                                                        | Описание                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Включение .sdc файлов в проект                               | Добавляет и удаляет .sdc файлы, ассоциированные с проектом                                              |
| Разрешить временное расширение I/O                           | Генерирует I/O временные расширенные результаты модели разводки платы, определённой для каждого вывода. |
| Разрешить многоугольный временной анализ во время компиляции | Генерирует различные отчёты для возможных оперативных состояний выбранного чипа.                        |

**Таблица 7-55. Настройки временного анализатора Quartus II TimeQuest (часть 2 из 2)**

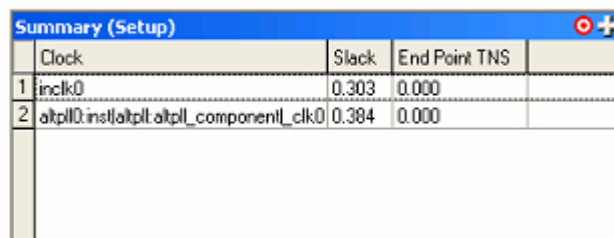
| Опция                                                     | Описание                                                                             |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Выводить отчёт плохих путей во время компиляции           | Генерирует отчёт о плохих путях для каждой тактовой области                          |
| Файл скрипта Tcl для изменения отчета во время компиляции | Определяет некоторые различные скрипты, исходные для генерации настраиваемого отчёта |

Опции, показанные в таблице 7-55, контролируют только отчеты, генерируемые в отчёте компилятора, и не контролируют отчёт, генерируемый во временном анализаторе Quartus II TimeQuest.

## Панель вида

Панель вида – основное окно просмотра результатов временного анализа. Используйте Панель вида, чтобы видеть сводные отчёты, настраиваемые отчёты или гистограммы. На рисунке 7-36 показана панель вида, после того, как была выбран Сводный отчет (Установки) из панели отчетов.

**Figure 7-36. Summary (Setup) Report**



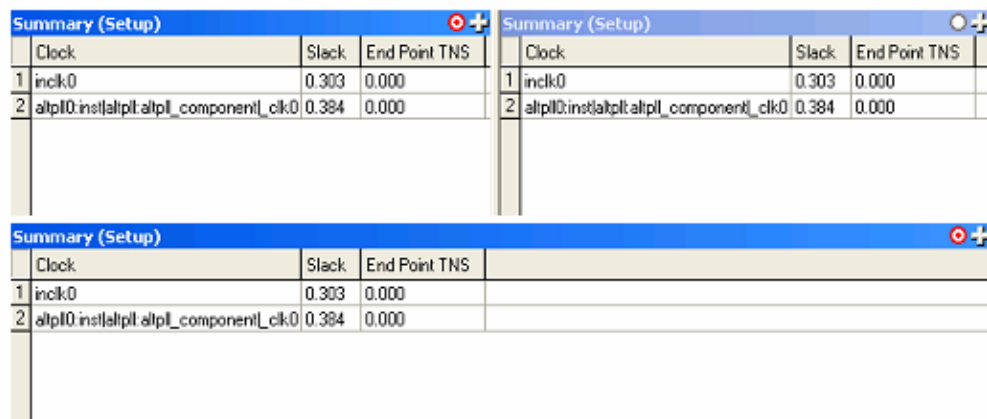
|   | Clock                              | Slack | End Point TNS |
|---|------------------------------------|-------|---------------|
| 1 | inclk0                             | 0.303 | 0.000         |
| 2 | altpll0:instaltpll_component1_clk0 | 0.384 | 0.000         |

## Панель вида: Дробление

Для правильного анализа временных результатов, чрезвычайно важно сравнивать различные отчёты. Чтобы облегчить просмотр нескольких отчётов, панель вида поддерживает дробление окон. Дробление окон разделяет панель вида на несколько окон, позволяя вам наблюдать различные отчёты рядом.

Вы можете разделить панель вида на несколько окон, используя иконку разделения, расположенную в верхнем правом углу панели вида. Перетащите иконку в различные папки, чтобы сгенерировать дополнительные окна для наблюдения в панели вида. Например, если вы перетащите иконку разделения на лево, панель вида создаст новое окно справа от текущего окна (рисунок 7-37).

**Figure 7-37. Splitting the View Pane to the Left (Before and After Split Left)**



|   | Clock                              | Slack | End Point TNS |
|---|------------------------------------|-------|---------------|
| 1 | inclk0                             | 0.303 | 0.000         |
| 2 | altpll0:instaltpll_component1_clk0 | 0.384 | 0.000         |

|   | Clock                              | Slack | End Point TNS |
|---|------------------------------------|-------|---------------|
| 1 | inclk0                             | 0.303 | 0.000         |
| 2 | altpll0:instaltpll_component1_clk0 | 0.384 | 0.000         |

Если вы перетаскиваете иконку разделения по диагонали, панель вида создаёт три новых окна в панели вида (рисунок 7-38).

**Figure 7-38. Splitting the View Pane Diagonally (Before and After Diagonal Split)**

|   | Clock                                    | Slack | End Point TNS |
|---|------------------------------------------|-------|---------------|
| 1 | inclk0                                   | 0.303 | 0.000         |
| 2 | altpll0:instaltpll:altpll_component_clk0 | 0.384 | 0.000         |

|   | Clock                                    | Slack | End Point TNS |
|---|------------------------------------------|-------|---------------|
| 1 | inclk0                                   | 0.303 | 0.000         |
| 2 | altpll0:instaltpll:altpll_component_clk0 | 0.384 | 0.000         |

|   | Clock                                    | Slack | End Point TNS |
|---|------------------------------------------|-------|---------------|
| 1 | inclk0                                   | 0.303 | 0.000         |
| 2 | altpll0:instaltpll:altpll_component_clk0 | 0.384 | 0.000         |

Перетащите иконку разделения вниз для создания нового окна точно снизу от текущего.

**Панель вида: удаление разделённых окон**

Вы можете удалить разделённые окна, которые были созданы с использованием иконки разделения путём перетаскивания границы окна за границу окна, которое удаляется (рисунок 7-39).

**Figure 7-39. Removing a Split Window (Before and After Split is Removed)**

|   | Clock                                    | Slack | End Point TNS |
|---|------------------------------------------|-------|---------------|
| 1 | inclk0                                   | 0.303 | 0.000         |
| 2 | altpll0:instaltpll:altpll_component_clk0 | 0.384 | 0.000         |

|   | Clock                                    | Slack | End Point TNS |
|---|------------------------------------------|-------|---------------|
| 1 | inclk0                                   | 0.303 | 0.000         |
| 2 | altpll0:instaltpll:altpll_component_clk0 | 0.384 | 0.000         |

|   | Fmax (MHz) | Clock Name                               |
|---|------------|------------------------------------------|
| 1 | 1623.38    | altpll0:instaltpll:altpll_component_clk0 |
| 2 | 1434.72    | inclk0                                   |

This panel reports FMAX for every clock in the design, regardless of the user-specified clock periods. FMAX is only computed for paths where the source and destination registers or ports are driven by the same clock. Paths of different clocks, including generated clocks, are ignored. For paths

## **Панель задач**

Используйте панель задач для доступа к основным командам, таким как установка списка соединений и генерация отчёта.

Следующие основные команды расположены в панели задач: Открыть проект, Установить оперативные состояния и Сбросить проект. Другие команды, включающие установку временного списка соединений и генерацию отчётов, находятся в следующих папках:

- Установка списка соединений

- Отчёты

Каждая команда в панели задач имеет эквивалентную Tcl команду, которая показывается в панели консоли, когда запускается команда.

## **Открытие проекта и запись файла ограничений проекта Synopsys**

Для открытия проекта во временном анализаторе Quartus II TimeQuest, дважды кликните на задачу **Открыть проект**. Если вы запускаете временной анализатор Quartus II TimeQuest из GUI программы Quartus II, проект открывается автоматически.

Вы можете добавлять и удалять ограничения из временного списка соединений после того, как временной анализатор Quartus II TimeQuest прочитает начальный .sdc файл. После того, как .sdc файл прочитан, происходит устаревшее сравнение ограничений во временном анализаторе Quartus II TimeQuest. Используйте команду **Записать SDC файл** для генерации .sdc файла, который будет современным и отражающим текущее состояние ограничений во временном анализаторе Quartus II TimeQuest.

## **Папка установки списка соединений**

Папка установки списка соединений содержит задачи ограничений, которые используются для установки временного списка соединений, который читается во временном анализе. Три задачи расположены в этой папке: Создать временной список соединений, прочитать SDC файл и Обновить временной список соединений.

Используйте задачу Создать временной список соединений для создания списка соединений, который временной анализатор Quartus II TimeQuest использует для выполнения статического временного анализа. Этот список соединений используется только для временного анализа во временном анализаторе Quartus II TimeQuest.

Используйте команду Прочитать SDC файл для добавления ограничений к временному списку соединений. По умолчанию, команда Прочитать SDC файл читает <текущую версию>.sdc файла.

Используйте команду read\_sdc для чтения .sdc файла, который не ассоциирован с текущей версией проекта.

Используйте команду Обновить временной список соединений для обновления временного списка соединений после того, как вы введёте ограничения или прочитаете .sdc файл. Вам нужно использовать эту команду, если вы добавили или удалили ограничения из проекта.

## Папка отчётов

Папка отчётов содержит команды для генерации кратких временных отчётов по результатам статического временного анализа. Двенадцать команд, расположенных в этой папке, сведены в общую таблицу 7-56.

**Таблица 7-56. Команды папки отчётов**

| Задача отчёта                             | Описание                                                                       |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Краткий отчёт Fmax                        | Генерирует краткий отчет fMAX для всех тактов в проекте.                       |
| Краткий отчёт установки                   | Генерирует краткий отчет установки тактов для всех тактов в проекте.           |
| Краткий отчёт удержания                   | Генерирует краткий отчет удержания тактов для всех тактов в проекте.           |
| Краткий отчёт восстановления              | Генерирует краткий отчет восстановления тактов для всех тактов в проекте.      |
| Краткий отчёт удаления                    | Генерирует краткий отчет удаления тактов для всех тактов в проекте.            |
| Отчёт о тактах                            | Генерирует отчет обо всех тактах в проекте.                                    |
| Отчёт о тактовых переходах                | Генерирует краткий отчет о всех тактовых переходах, обнаруженных в проекте.    |
| Отчёт о минимальной длительности импульса | Генерирует краткий отчет о всех минимальных длительностях импульсов в проекте. |
| Отчёт о SDC                               | Генерирует краткий отчёт об ограничениях, прочитанных в .sdc файле.            |
| Отчёт о неограниченных путях              | Генерирует краткий отчет обо всех неограниченных путях в проекте.              |
| Отчёт об игнорированных ограничениях      | Генерирует краткий отчёт об ограничениях SDC, проигнорированных в проекте.     |
| Отчёт о технических характеристиках       | Генерирует краткий отчет о технических характеристиках проекта.                |

## Папка макросов

Папка макросов содержит различные команды, которые выполняют различные задачи, доступные в пакете утилит временного анализатора Quartus II TimeQuest. Это команды: Краткий отчёт всего, Отчёт о главных ложных путях и Создание всех тактовых гистограмм. В таблице 7-57 описаны команды, доступные в папке макросов.

**Таблица 7-57. Команды папки макросов**

| Задача макроса                    | Описание                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Краткий отчёт всего               | Этой командой запускаются: Краткий отчёт установки, Краткий отчёт удержания, Краткий отчёт восстановления, Краткий отчёт удаления и Минимальная длительность импульса, - команды генерации всех кратких отчётов. |
| Отчёт о главных ложных путях      | Этой командой запускается отчёт, содержащий список главных ложных путей.                                                                                                                                         |
| Создание всех тактовых гистограмм | Этой командой запускается команда Создание гистограммы временного резерва для всех тактов в проекте.                                                                                                             |
| Отчёт обо всех временах I/O       | Этой командой запускается отчёт, содержащий все временные пути, начинающиеся или заканчивающиеся на портах чипа.                                                                                                 |
| Временной отчёт всех ядер         | Этой командой запускается отчёт, содержащий все временные пути, начинающиеся или заканчивающиеся на регистрах чипа.                                                                                              |

## **Панель консоли**

Панель консоли – это и центр сообщений для временного анализатора Quartus II TimeQuest, и интерактивная Tcl консоль. В панели консоли две вкладки: Вкладка Консоли и Вкладка Истории. На вкладке консоли показываются все сообщения, например, информация и предупреждения. Также, на вкладке Консоли можно запускать ограничения проекта Synopsys и Tcl команды. На вкладке Консоли показываются Tcl эквиваленты команд, запускаемых в панели Задач. Во вкладке Истории сохраняются все ранее запущенные ограничения проекта Synopsys и Tcl команды.

Для запуска команд, расположенных на вкладке Истории, после создания временного списка соединений, правым кликом на команду и выбрать **Перезапуск**.

Вы можете также копировать Tcl команды из вкладок Консоли и Истории для упрощения генерации Tcl скриптов выполнения временного анализа.

## **Панель отчётов**

Используйте панель **Отчётов** для доступа ко всем отчётам, генерируемым с панели **задач**, и с помощью некоторых специальных команд отчётов. Когда вы выбираете отчет в панели **Отчётов**, отчёт показывается в активном окне панели **Вид**.

Если отчёт является устаревшим по отношению к текущим ограничениям, то иконка "?" показывается рядом с отчётом.

## **Ограничения**

Используйте меню Ограничения для доступа к основным пользовательским ограничениям, исключениям и командам. Вы можете воспользоваться этим меню из панели инструментов, выбрав **Редактировать**, а потом – **меню Ограничений**.

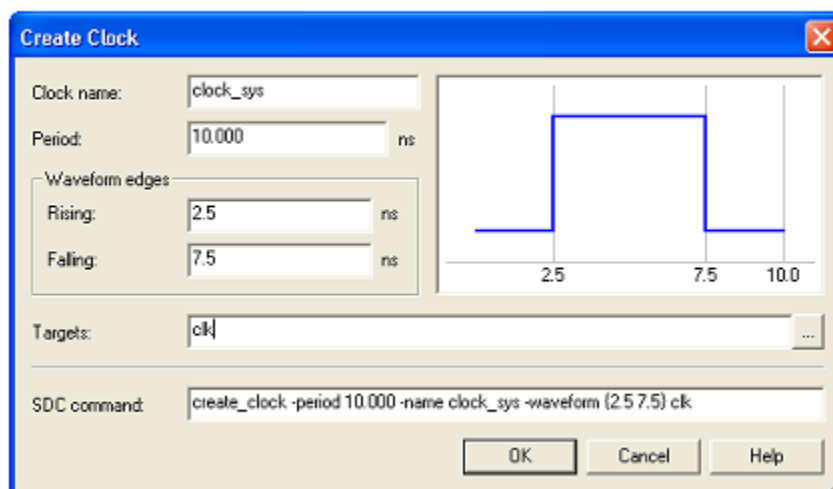
Следующие команды доступны в меню Ограничений:

- Создать такт
- Создать сгенерированный такт
- Установить задержку тактов
- Установить тактовую неопределенность
- Установить группы тактов
- Удалить такты

Например, используйте диалоговой окно **Создать такт**, для создания тактов в вашем проекте.

На рисунке 7-40 показано диалоговой окно **Создать такт**.

**Figure 7-40. Create Clock Dialog Box**



Следующие команды, доступные в меню Ограничений, определяют временные исключения:

- Установить ложный путь
- Установить мультицикловый путь
- Установить максимум задержки
- Установить минимум задержки

Все диалоговые окна для определения временных ограничений или исключений, используют команды из поля команд SDC. Это поле содержит SDC команды, которые запускаются, когда вы кликаете **ОК**.

Все команды и ограничения, созданные в пользовательском интерфейсе временного анализатора Quartus II TimeQuest, отображаются в панели Консоли.

Ограничения, созданные с помощью команд в меню Ограничения, не сохраняются автоматически в текущем .sdc файле. Вам необходимо запускать команду Записать SDC файл для сохранения ваших ограничений.

Следующие команды доступны в меню Ограничения во временном анализаторе Quartus II TimeQuest:

- Генерировать SDC файл из QSF
- Прочитать SDC файл
- Записать SDC

Команда *Генерировать SDC файл из QSF* запускает Tcl скрипт, который конвертирует ограничения классического временного анализатора Quartus II, содержащиеся в QSF файле, в .sdc файл для временного анализатора Quartus II TimeQuest.

За дополнительной информацией о команде *Генерировать SDC файл из QSF*, обратитесь к главе "Переход на временной анализатор Quartus II TimeQuest" в томе 3 Настольной книги Quartus II.

Команда *Генерировать SDC файл из QSF* попытается конвертировать все временные ограничения и исключения из файла QSF в эквивалентные ограничения в .sdc файле. Однако, не все ограничения в QSF файле могут быть конвертированы в ограничения в .sdc файле. Проверьте .sdc файл после его создания, чтобы убедиться, что все ограничения были правильно конвертированы.

Команда *Прочитать SDC файл* читает <текущую версию>.sdc файла.

Когда вы выбираете команду *Записать SDC файл*, то современная версия .sdc файла будет отображать текущее состояние ограничений, сгенерированных во временном анализаторе Quartus II TimeQuest.

## **Поиск по имени**

Используйте диалоговое окно *Поиск по имени* для выбора целей для некоторых ограничений или исключений в GUI временного анализатора Quartus II TimeQuest. Диалоговое окно *Поиск по имени* позволяет вам определить коллекции, фильтры и опции фильтров. Поле **Коллекции** в диалоговом окне *Поиск по имени* позволяет вам определить тип имён, которые будут выбраны. Для выбора типа, в списке Коллекции, выберите требуемую коллекцию API из следующего списка:

- get\_cells
- get\_clocks
- get\_keepers
- get\_nets
- get\_nodes
- get\_pins
- get\_ports
- get\_registers

За дополнительной информацией о различных коллекциях API, вернитесь к "Коллекциям" на странице 7-21.

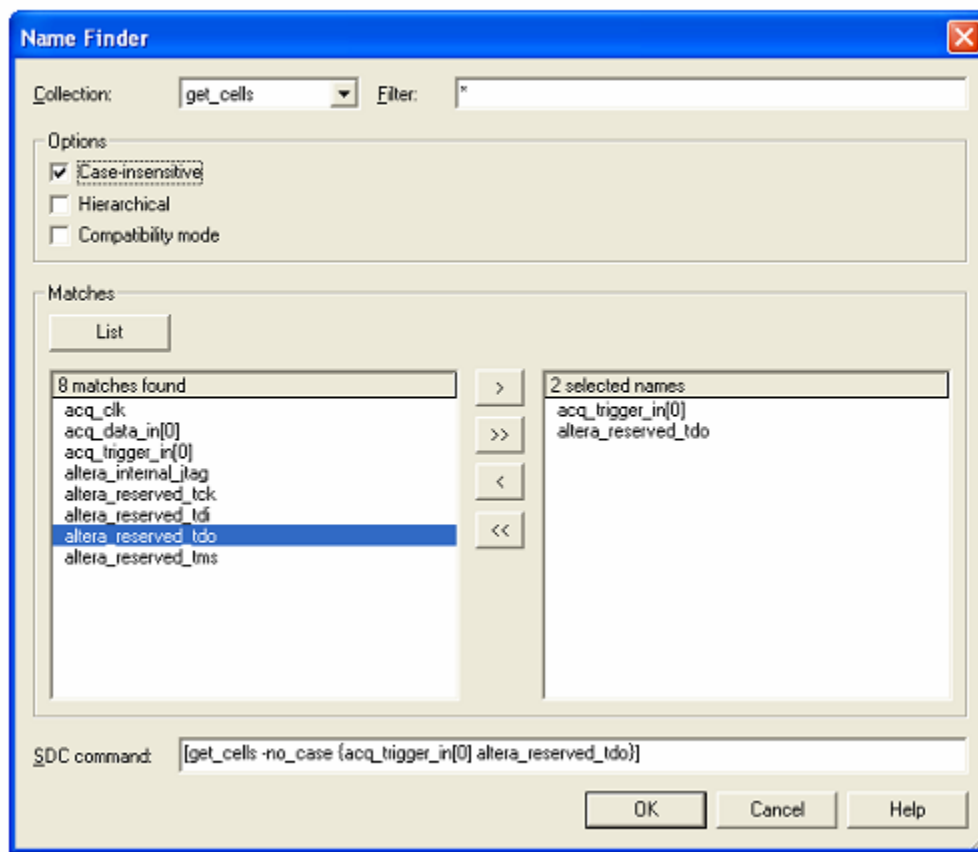
Поле **Фильтр** позволяет вам фильтровать имена, основываясь на собственном критерии, включая использование символов "дикой карты". В дальнейшем вы сможете уточнять результаты вашего поиска, используя следующие опции фильтра:

- Без различения прописных и строчных букв
- Иерархически
- Режим совместимости

За дополнительной информацией об опциях фильтра, вернитесь к " Назначение "дикой карты" и коллекции" на странице 7-76.

Диалоговое окно *Поиск по имени* также имеет поле SDC команд, на котором отображаются текущее имя команды поиска. Вы можете копировать значение из этого поля и использовать его для других полей задач ограничений. Диалоговое окно *Поиск по имени* показано на рисунке 7-41.

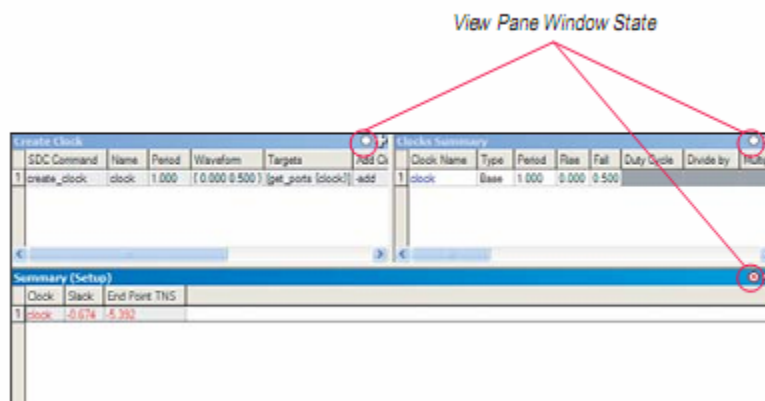
**Figure 7-41. Name Finder Dialog Box**



## Панель объектов

Когда вы используете GUI TimeQuest, вы можете разделить панель Видя на несколько окон. Средство деления позволяет вам наблюдать различные отчёты в панели Видя. После того, как вы разделили панель Видя, последнее активное окно будет обновляться каждым новым отчётом. Вы можете изменить этот порядок, изменением состояния каждого отдельного окна. Для изменения состояния окна, кликните на мишень в правом верхнем углу (рисунок 7-42). В таблице 7-58 описаны состояния каждого окна.

**Figure 7-42. Target Pane**



**Таблица 7-58. Состояния окон панели Вид**

| <b>Состояние</b>                   | <b>Описание</b>                                                                            |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Частично закрашенный красный круг  | Показывает то окно, в котором будут обновляться отчёты                                     |
| Полностью закрашенный красный круг | Показывает то окно, которое независимо от состояния активного окна, будет обновлять отчёты |
| Пустой круг                        | Показывает то окно, в котором не будут обновляться отчёты                                  |

Кликните на круг в правом верхнем углу активного окна, чтобы изменить состояние окна.

## **Редактор SDC**

GUI временного анализатора TimeQuest содержит также SDC редактор. Редактор SDC позволяет упростить процесс написания, редактирования и просмотра .sdc файлов. Редактор SDC контекстно-зависимый. После ввода SDC ограничений или исключений, появляется контекстное окно указателя, которое показывает опции и формат для ограничений и исключений. Редактор SDC также содержит панель помощи, в которой находятся примеры SDC и примеры SDC для обобщённых структур проекта. Чтобы найти эти примеры, когда активен редактор SDC, загляните в меню **Редактировать**.

В панели меню, меню **Ограничения** открывает диалоговое окно **Ограничения**. После того, как вы закончите вводить все требуемые параметры, .sdc файл вставляется на текущем положении курсора.