# 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

port	Report Tim	ing							0.;
E TimeQuest Timing Analyzer Summary	[Compared]	Info Summ	anual Pa	the 1					
Beport Timing	Contrand	Le u			L				
	Stack	Fion Not	10	To Node	Launch Ci	ook Latch Clock			^
	2 2000	state_exie	uid 1 (bilber, f	ap4 Iolow	ck.	dka2			
	2 2,846	inst5(5)		yn_out(5	c8x2	CR.K2			
	4 2.870	instal [7]		yn_out7	0002	dku2			
	5 2.894	inst5[1]		yn oufi'	ckx2	dka2			
	Hereit	1111111	_	Processo,					
	Path #1·Sa	tus dark	ie 2 000		_			Path #1: Satury clark is 2 816	
x x	and the second sec	1	a result	put la					
Papert Uncontrained Paths	Path Summ	ary Static	Scs Dal	a Path   Way	eform			Path Summary Statistics Data Path Wavel	am
Report Ignored Constraints	Data Arri	val Path							
- Report Datasheet	Total	Incr	RF	Type	Fanout	Location	Element		2.002
- Theck Timing	1 0.000	0.000					launch edge time		7.827 no
Custon Reports	2 2.754	2.754	R				clock network delay	Laureth Clark Laurich	ſ
- Report Tining.	3 2.863	0.109		uTco	1	LCFF_X37_Y20_N25	state_minst1liter.tap4		
Beport Net Liming	4 2.863	1.004	RH OD	LELL.	6 1	UDFF_X37_Y20_N25	mit1lifter.tap4pegout	Catury Datablacehila 10.0 1	na
Report Minimum Pulse Width	5 3.92/	2.222	HH DD	0011	1	UC_X38_Y27_N2	followidatain	Setup Kelationship	
Casate Stack Histogram	0 6.164	2.259	Fiff	LEUL	0 1	PIN_P6	TOROW		Labels I
E-G Mactos							×	Latch Clock	Laten
Report All Summaries	Data Req	uired Path		1	- 1				
- ES Report Top Failing Paths	Total	Incr	RF	Type	Fanout	Location	Element	Data Arrival	X
- E3 Report All / O Timings	1 10.000	10.000					latch edge tine		
Conte All Clock Historyans	2 9 000	1,000	R O	-E-A		ON CP	clock network delay	Clock Delay	
Write SDC File	3 3,000	-1.000	n	OE #	0	ria_r6	roeow		
<ul> <li>Repet Design</li> </ul>								Data Delay 3.41 hs	)
Set Operating Conditions									
								Slack	2.836 ns
								Bata Required	
								Output Delay	-1.0 rd
-								sectors period	
>								Time (nz) 0.9 4.9	8.9
🗄 🕕 Info: Running Quartus II	TimeQuest	Timing	Analy:	ter	_				~
i Info:									~

## 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)	
0	0					

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

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

Таблица 7-55. Настрой	йки временного анализатор	oa Quartus II TimeQuest	(часть 2 из 2)
-----------------------	---------------------------	-------------------------	----------------

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



### 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).

0+ iummary (Setup) **⊙** +-Clock Slack End Point TNS Slack End Point TNS Clock 1 inck0 0.303 0.000 inclk0 0.303 0.000 1 2 altpl0:inst[altpl:altpl\_component[\_clk0\_0.384\_\_0.000 2 altpl0tinst|altplt\_altpl\_component[\_clk0\_0.384\_\_0.000 **⊙** + Summary (Setup) Clock Slack End Point TNS 1 inclk0 0.303 0.000 2 altpl0:inst[altpl:altpl\_component[\_clk0] 0.384 0.000

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

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

δu	mmary (Setup)	_	. <b>⊙</b> -		Summary (Setup)		0
	Clock	Slack	End Point TNS		Clock	Slack	End Point TNS
I	indk0	0.303	0.000		1 inck0	0.303	0.000
2	altp10tinst[altpl:altp1_component[_clk0	0.384	0.000		2 altpl0:inst[altpl]:altpl_component[_clk0	0.384	0.000
T	mmary (Setup)	_	0.2	4	Summary (Setup)		0
	Clock	Slack	End Point TNS	L	Clock	Slack	End Point TNS
1	indk0	0.303	0.000		1 inck0	0.303	0.000
2	altpI0:inst[altplLaltpI_component[_clk0	0.384	0.000		2 altpl0:inst[altpl:altpl_component[_clk0	0.384	0.000
iu	mmary (Setup) Clock	Slack	End Point TNS				0
I	inclk0	0.303	0.000	_			
2	altpl0:inst[altpl:.altplcomponent]_clk0	0.384	0.000				

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

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)

	Summ	ary (Set	up)					0+		
	Cloc	k			SI	ack End F	oint TNS			
	1 inclk	D			0.3	303 0.000				
	2 altpl	D:inst altpl	taltpl_component	(_clk0	0.3	384 0.000				
s	ummary (Setup)		(	9∔	Fr	max Summ	ary			0+
	Clock	Slack	End Point TNS		Γ	Fmax (MHz	) Clock N	lame		
1	inclk0	0.303	0.000		1	1623.38	altpl10:ir	stjaltpll:altpll_compone	ent_clk0	
2	altpli0:inst[altpl]:altpl_component[_clk	0.384	0.000		2	1434.72	inclk0			
					h	his panel re	oorts FMAX	for every clock in the	design.	~
					h l	egardless of	the user-sp	ecified clock periods.	FMAX is o	nly 📄
					2	computed for	paths when	re the source and des same clock Paths of	tination reg	isters
					6	clocks, includ	ling genera	ted clocks, are ignore	d. For path	ns 🔽

## 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 временной во временной во временной 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.

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	Генерирует краткий отчет восстановления тактов для всех
восстановления	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	Генерирует краткий отчет о всех минимальных длительностях
длительности импульса	импульсов в проекте.
Отчёт о SDC	Генерирует краткий отчёт об ограничениях, прочитанных в
	.sdc файле.
Отчёт о неограниченных	Генерирует краткий отчет обо всех неограниченных путях в
путях	проекте.
Отчёт об игнорированных	Генерирует краткий отчёт об ограничениях SDC,
ограничениях	проигнорированных в проекте.
Отчёт о технических	Генерирует краткий отчет о технических характеристиках
характеристиках	проекта.

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

### 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	Этой командой запускается отчёт, содержащий список главных
путях	ложных путей.
Создание всех тактовых	Этой командой запускается команда Создание гистограммы
гистограмм	временного резерва для всех тактов в проекте.
Отчёт обо всех временах	Этой командой запускается отчёт, содержащий все временные
I/O	пути, начинающиеся или заканчивающиеся на портах чипа.
Временной отчёт всех	Этой командой запускается отчёт, содержащий все временные
ядер	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 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

Create Clock		×
Clock name:	clock_sys	
Period:	10.000 ns	
Waveform edges		
Rising:	2.5 ns	
Faling:	7.5 ns	2.5 7.5 10.0
Targets:	ck	
SDC command:	create_clock -period 10.000 -na	me clock_sys -waveform (2.5.7.5) clk
		OK Cancel Help

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 **OK**.

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 АРІ, 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, вертитесь 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

Collection:	get_cells	▼ <u>F</u> ilter:	×		
Options Case-inse Hierarchic Compatibi	nsitive al ity mode				
Matches List 8 matches for acq_dta_in acq_dta_in acq_trigger altera_reser altera_reser altera_reser altera_reser	und (0) in(0) al_itag ved_tck ved_tck ved_tdi ved_tdo ved_tms		> >> <	2 selected names acq_trigger_in[0] altera_reserved_tdo	
	faet cells no ca	se (acq trigger i	n[0] altera_re	served_tdo}]	

### Панель объектов

Когда вы используете GUI TimeQuest, вы можете разделить панель Вида на несколько окон. Средство разделения позволяет вам наблюдать различные отчёты в панели Вида. После того, как вы разделили панель Вида, последнее активное окно будет обновляться каждым новым отчётом. Вы можете измнить 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

Store         Data         Data <thdata< th="">         Data         Data         <th< th=""><th>Constant         Name         Period         Waveform         Targets         PdS Cs         Dock Name         Tipe         Period         Rase         Fail         Day topic         Divide by         RDip           1 owards_dock         clock         1 000         ( 0.000 0.500 ) (per_ports (clock))         add         1 clock         Base         1 000         0.000 0.500         9500           C         Image: Second clock         Image: Second clock<th>Control Clasks     Clasks Summary       SDC Command     Name       1 omate_dock     I book       2 omate_dock     I book       1 omate_dock     I book       2 omate_dock     I book</th><th></th><th>View Pane Window State</th><th></th></th></th<></thdata<>	Constant         Name         Period         Waveform         Targets         PdS Cs         Dock Name         Tipe         Period         Rase         Fail         Day topic         Divide by         RDip           1 owards_dock         clock         1 000         ( 0.000 0.500 ) (per_ports (clock))         add         1 clock         Base         1 000         0.000 0.500         9500           C         Image: Second clock         Image: Second clock <th>Control Clasks     Clasks Summary       SDC Command     Name       1 omate_dock     I book       2 omate_dock     I book       1 omate_dock     I book       2 omate_dock     I book</th> <th></th> <th>View Pane Window State</th> <th></th>	Control Clasks     Clasks Summary       SDC Command     Name       1 omate_dock     I book       2 omate_dock     I book       1 omate_dock     I book       2 omate_dock     I book		View Pane Window State	
Succumento france proto interestino frageta porte locolo add     Torestes_diodx     colock 10.00 (0.000 0.500) [get_porte locold] add     Torestes_diodx     colock 10.00 (0.000 0.500) [get_porte locold] add     C     Sommany (Settio)     Coloc Excellence This	2000 Lommand         Targets         Peterd         Targets         Targets         Targets         Targets	2 bock_clammand         Targets         Peterd         Targets         Targets         Peterd         Targets         Targets         Peterd         Targets         Targets         Peterd         Targets         Targets <t< td=""><td>Create Clock</td><td>Contraction of the second seco</td><td>O'</td></t<>	Create Clock	Contraction of the second seco	O'
C 3 C 3 Semiary (Setus)	C () Semmary (Setto) Dock Stack End Foot TNS 1 door 4.014 4.302	C 3 C 3 C 3 C 3 C 3 C 3 C 3 C 3 C 3 C 3	1 create clock clock 1000 [0	Vetom Targets Add Gr Look Name Type Ferod Fall Duty Gole D 000 0 500 1 feet sorts Intock T add 1 clock Base 1 000 0 000 0 500	vide by PL/sph
Semmary (Setup)	Sammary (Setup) Cook: Stack: End Fort Th(5 3 Soc: 2014 15 302	Sammary (Setup)           Dook         Sack         End Fort This           1         Sock         -2674         -5392	<u>.</u>	* •	2
	1 cox -0.04 -5.00	1 500 2 67N 5.392	Summary (Setup)		<u></u>

Состояние	Описание
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

Таблица 7-58. Состояния окон панели Вид

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.