Altium Designer 10: многопользовательская работа с использованием системы управления версиями SVN

Сергей Худяков (Мельбурн), Алексей Сабунин (Москва)

Системы управления версиями, ставшие неотъемлемой частью инструментария любого разработчика программных продуктов, приходят на службу инженерам-проектировщикам аппаратных средств. В статье на примере системы Subversion (SVN) излагаются основы настройки и практического использования этого полезного инструмента, поставляемого с последней версией Altium Designer 10.

ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВЕРСИЯМИ

Системы управления версиями (СУВ) созданы для регистрации и отслеживания изменений, сделанных в файлах, что облегчает одновременную работу нескольких пользователей над одной и той же группой документов (проектом). Система управления версиями позволяет хранить несколько версий одного и того же документа, при необходимости возвращаться к более ранним версиям, определять, кто и когда сделал то или иное изменение, и многое другое. В настоящее время Altium Designer 10 поддерживает в качестве подключаемых СУВ системы Subversion (SVN) и Concurrent Version System (CVS). В статье рассматривается наиболее популярная из них – SVN, пришедшая на смену CVS. Subversion (SVN) – открытая для свободного использования система с широкими возможностями отслеживания историй файлов и папок, перенявшая все возможности CVS и свободная от многих её недостатков [1].

Поскольку пакет Altium Designer обеспечивает сквозной цикл разработки устройств, включая программирование, то СУВ может быть использована на любом из этапов. Однако программисты, как правило, уже знакомы с СУВ, и поэтому целесообразно рассмотреть, как работают СУВ для разработчиков схем и печатных плат.

Настройка Subversion

В текущей версии Altium Designer 10 программа SVN входит в установоч-

System	Data Management – Version Control	
Transparency Navigation	 Providers Please enable one or more Version Control Providers - applications or libraries which maintain access provide services to operate this repository. 	to version control repository and
Projects Panel	Provider	Enable
File Types	CVS - Concurrent Versions System	
New Document Defaults Desktop Layouts Installation Manager Data Management Version Control	SVN - Subversion	V
Design Repositories	SVN Executables	
- Publishing Destinations	You can use the Subversion that is built in to Altium Designer (recommended) or an external Subvers	ion installation.
	Use <u>b</u> uilt-in Subversion	
Local History	O Use external Subversion	Auto Detec
Templates Installed Libraries Device Sheets	Main executable (usually, svn.exe) - is a utility, which performs most of actions with repository,	like check-in, check-out etc.
SVN Libraries	Path to main executable:	
Suppliers	Admin executable (usually, svnadmin.exe) - is a utility, which allows to create new repository. I local repository, you may skip setting this option.	you don't need to create your own
FPGA	Path to admin executable:	
PCB Editor	Show a warning if installed version of Subversion is unsupported	
Scripting System	Write debug information into the Output Panel	
Simulation		

ный дистрибутив, т.к. является свободно распространяемым программным обеспечением и устанавливается автоматически при установке Altium Designer. Все настройки внутри Altium Designer выполняются автоматически. При необходимости их можно изменить в разделе *DXP* > *Preferences* > > *Data Management* > *Version Control* (см. рис. 1).

При использовании более ранних версий программы Altium Designer или при необходимости использования сторонней СУВ, перед работой необходимо установить на компьютер клиент SVN. Последняя версия клиента, а также полная документация и ответы на наиболее часто возникающие вопросы доступны на официальном сайте программы Subversion [2]. Однако известно, что на практике при использовании версии с официального сайта возникали проблемы с доступом к содержимому папок, в названиях которых присутствовали символы кириллицы. От подобной проблемы избавлена альтернативная сборка клиента – SilkSVN [3], содержащая минимальный набор инструментов, необходимых для комфортной работы с СУВ. Во время установки SilkSVN достаточно выбрать типовую конфигурацию клиента (см. рис. 2).

Рекомендуется устанавливать последнюю версию клиента (1.7.7 на момент написания статьи), поскольку Altium Designer некорректно работает с версиями SVN младше 1.4.3.

Следующим шагом – настроим Altium Designer для взаимодействия с

Choose	Setup Type the setup type that best suits your needs	
	Typical	
	Installs the most common program features. Recommended for mo	st users.
E	Cystom	
	Allows users to choose which program features will be installed and they will be installed. Recommended for advanced users.	where
	Complete	
	All program features will be installed. Requires the most disk space	
		Cen

Рис. 2. Установка альтернативного клиента СУВ – SilkSVN

внешним клиентом SVN. Откроем меню DXP > Preferences > Data Management > Version Control (см. рис. 1) и выберем функцию Use external Subversion (использовать внешнюю СУВ). Здесь же необходимо указать путь к основным исполняемым файлам svn.exe и svnadmin.exe (при установке по умолчанию C:\Programm Files\SlikSVN\bin\svn.exe и C:\Programm Files\SlikSVN\bin\svnadmin.exe). В то время как утилита svn.exe необходима для всех основных операций с файлами (извлечение документов, публикация изменений и т.д.), svnadmin.exe используется только для создания хранилищ файлов (репозиториев). Если хранилище уже создано ранее (например, администратором сети), то настройку последнего пункта можно пропустить, оставив строку Path to admin executable незаполненной.

Желательно также включить функцию Write debug information into the Output Panel, что позволит видеть больше информации в окне вывода Altium Designer при работе с SVN.

Для подтверждения своего выбора системы SVN в качестве системы управления версиями, перезапустим Altium Designer.

Iders	P1				- March 10
	File	/ Size	Kind Date Modified	Status	0r
Developer Tool - DT01	DT01.Annotation	38 231	Annotation File 11.10.2011 21:02:32	Not in version control	1
	DT01.OutJob	10 333	Output Job File 11.10.2011 21:02:32	Not in version control	
	DT01.PcbDoc	6 922 752	PCB Document 11.10.2011 21:02:32	Not in version control	
	DT01.PriPCB	67 183	PCB Project 11.10.2011 21:02:34	Not in version control	
	G DT01_ID.SchDoc	29 696	Schematic Document 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	G DT01_Mounts.SchDoc	20 992	Schematic Document 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	DT01_Top.SchDoc	26 112	Schematic Document 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	Hard_Soft_JTAG_Socket.Harness	60	Harness Definition File 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	Hard_Soft_JTAG_Socket.SchDoc	40 448	Schematic Document 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	🔚 IO_Bus_Switch.SchDoc	59 904	Schematic Document 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	MCU.Harness	148	Harness Definition File 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	G MCU.SchDoc	518 656	Schematic Document 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	MCU_Debug.Hamess	48	Harness Definition File 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	MCU_Debug.SchDoc	25 088	Schematic Document 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	Mini_USB_Socket.Harness	16	Harness Definition File 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	Mini_USB_Socket.SchDoc	40 960	Schematic Document 11.10.2011 21:02:36	Not in version control	
	Time line for	DT01 Top.Sch	hDoc		
Event 1	ime ⊽ Version	Author	Comment		
Open document 2	0.11.2012 16:14:17 Unchanged open doc	ument sabunin			
Save to file 1	1.10.2011 21:02:36 Latest saved version	sabunin			
Save to hie	1.10.2011 21:02:36 Latest saved version	sabunin			

Рис. 3. Просмотр истории сохранений проекта через панель Storage Manager

Создание хранилища документов и добавление проекта

Перед началом работы с SVN необходимо создать хранилище документов (или репозиторий, по терминологии CVB) – место, где SVN будет хранить все документы проекта Altium Designer вместе с историей их изменения и другой служебной информацией.

Система Subversion является централизованной СУВ, а это означает, что, в отличие от распределённых СУВ (которые в данный момент не поддерживаются пакетом Altium Designer), она работает с единым, специально выделенным хранилищем. Для последнего желательно создать отдельную папку либо на жёстком диске (если не планируется одновременная работа нескольких пользователей над проектами), либо на сетевом ресурсе. Для примера создадим в проводнике Windows папку C:\GLOBAL_BASE\, в которой бу-

71

Design Repository i ocuments.	s a version control system that contains your team's design
lame	Rodník
pository Location	
tethod:	file
epository Location:	C:\GLOBAL_BASE
lethod: Lepository <u>L</u> ocation:	file C:V3.OBAL_BASE

Рис. 4. Создание нового хранилища

дет находиться хранилище. Затем выполним следующие действия:

- 1. Откроем файл или проект в Altium Designer, который мы хотим поместить под управление Subversion. В качестве примера можно взять проект, который поставляется с программой, - DT01.PrjPcb (хранится в папке ...\Examples\Developer Tool - DT01).
- 2. Откроем панель Storage Manager. В ней отображается структура проекта (файл), выбранного в секции Folders слева (см. рис. 3). Панель Storage Manager отображает все файлы в выбранной папке, включая сгенери-

рованные самим Altium Designer временные файлы. Чтобы исключить их из просмотра, отметим галочкой пункт Only Show Files in Current Project. Как видим, папка с проектом не привязана к хранилищу Subversion - об этом свидетельствует статус файлов проекта, указанный как Not in version control.

3. Создадим хранилище SVN. Для этого перейдём в глобальные настройки DXP > Preferences > Data Management > Design Repositories и нажмём кнопку Create New > SVN. В появившемся окне укажем путь к ранее созданной папке в строке Repository Location и название хранилища – в поле Name (см. рис. 4). Нажмём ОК, и в папке C:\GLOBAL_BASE\ автоматически будет создан набор файлов и поддиректорий для работы SVN. Следует помнить, что содержимое этой папки автоматически обрабатывается СУВ, и пользователю запрещено напрямую модифицировать, добавлять или удалять файлы и поддиректории во избежание нарушения работы SVN.





Add to Version Contro

New Folder

to Version Control	Add to Version Contr	ol ि 😽
	Select the files to add	to version control.
Add to which Design Repository?	Path	/ Status
		DL'examples/Developer Tool - DTOT Invitation Not in vestion control Allob Not in vestion control PCB Not in vestion control PCB Not in vestion control PCB Not in vestion control Not in vestion control Sochoc Not in vestion control Sochoc Not in vestion control B_ Socket Hames Not in vestion control B_ Socket

Рис. 7. Выбор файлов проекта для добавления в хранилище

4. Зарегистрируем проект в хранилище. Прежде чем выгрузить проект в хранилище, необходимо прописать (зарегистрировать) место в хранилище для хранения проекта. Регистрацию можно выполнить дву-

мя способами:

- с помощью Storage Manager. Для этого щёлкнем ПКМ на нужном файле в списке Storage Manager и в выпавшем меню выберем Add Project Folder to Version Control...;
- в панели Projects щёлкнем ПКМ на любом файле или проекте целиком и выберем Version Control > Add Project Folder to Version Control... (см. рис. 5).

При добавлении проекта в хранилище любым из перечисленных способов будет предложено выбрать хранилище и создать поддиректорию. Для каждого проекта рекомендуется создавать новую папку - New Folder (см. рис. 6).

После того как для текущего проекта выбрана папка, Altium Designer предложит выбрать файлы для включения в хранилище (см. рис. 7). После регистрации проекта в хранилище, напротив файлов проекта в структуре панели Project появится пиктограмма 🛨 – Scheduled for addition (Запланировано для добавления).

5. Выгрузим проект в хранилище. Для этого нажмём ПКМ на проекте в панели Project и выберем пункт Version Control > Commit Whole Project. По желанию при каждом добавлении файлов или группы файлов в хранилище можно добавлять произвольный текстовый комментарий, который будет сохранён как описание текущей версии системой SVN. В этом поле полезно описать причину фиксации изменений в СУВ и привести краткий список изменений и исправлений, что окажется весьма полезным позднее, при просмотре истории изменений и восстановлении предыдущих версий файлов.

После добавления файлов в хранилище их статус в панели изменяется с Not in Version Control на No Modification, что видно в панели Projects и панели Storage Manager (см. рис. 8).

После добавления проекта в хранилище, напротив файлов проекта в структуре панели Project появится пиктограмма 🧟 – No Modification (He изменён). С этого момента данный проект находится под управлением системы Subversion, и с ним можно продолжать работать обычным образом.

для текушего проекта

Рис. 6. Создание поддиректории в хранилище

▼ Workspace

Project

• 🕑 😸

0 B

9

0 Ð

0

0

0

0

0

0

0

0

Workspace1.DsnWrk

🗆 📄 DT01.PrjPCB 🗆 🚞 Source Documents B DT01.PcbDoc

File View Structure Editor

🖂 🔙 DT01_Top.SchDoc

🕀 🚞 Settings

MCU.SchDoc

🖼 Mini_USB_Socket.SchDoc

📕 SD_Card_Socket.SchDoc

📕 Visual_Indicators.SchDoc

🚾 MCU_Debug.SchDoc

📕 DT01 Mounts.SchDoc

📕 DT01_ID.SchDoc

📴 Power_Bypass_Caps.SchDoc

📕 Hard Soft JTAG Socket.SchDoc

📕 One-Wire_Write_Read.SchDoc

DT01.PriPCB

	eloper 1001-DT01					Only show Files in Current	Projec
DT01.PrjPCB			P	roject Files (Rodnik)			
olders	File	4	Size	Kind	Date Modified	Status	
- 🗀 Developer Tool - DT01	🔤 📄 DT01.Annotation		38 231	Annotation File	11.10.2011 21:02:32	No modification	
	DT01.OutJob		10 333	Output Job File	11.10.2011 21:02:32	No modification	
	DT01.PcbDoc		6 922 752	PCB Document	11.10.2011 21:02:32	No modification	
	DT01.PriPCB		67 183	PCB Project	11.10.2011 21:02:34	No modification	
	DT01_ID.SchDoc		29 696	Schematic Document	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	DT01_Mounts.SchD	oc	20 992	Schematic Document	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	DT01_Top.SchDo	oc	26 112	Schematic Document	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	Hard_Soft_JTAG_So	cket.Harness	60	Harness Definition File	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	Hard_Soft_JTAG_So	cket.SchDoc	40 448	Schematic Document	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	🔚 IO_Bus_Switch.SchD	IO_Bus_Switch.SchDoc		Schematic Document 11.10.2011 21:		No modification	
	MCU.Harness		148	Harness Definition File	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	MCU.SchDoc		518 656	Schematic Document	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	MCU_Debug.Hames	s	48	Harness Definition File	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	MCU_Debug.SchDo	c	25 088	Schematic Document	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	Mini_USB_Socket.H	arness	16	Hamess Definition File	11.10.2011 21:02:36	No modification	
	Mini_USB_Socket.So	chDoc	40 960	Schematic Document	11.10.2011 21:02:36	No modification	
		Time line f	or DT01_Top	.SchDoc			
Event	Time $ abla V$	/ersion	Auth	or	Comment		
Open document	20.11.2012 17:33:40 U	Inchanged open d	ocument sabu	nin			
🖓 🗢 Commit	20.11.2012 17:33:02 F	levision 6	sabu	nin			
Save to hie	11.10.2011 21:02:36 L	atest saved versio	n sabu	nin			

Рис. 8. Отображение статуса проекта, добавленного в систему контроля версий

Извлечение документов ИЗ ХРАНИЛИЩА И ПУБЛИКАЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

После того как файлы проекта добавлены в хранилище, можно извлекать их оттуда, создавая рабочую копию для работы, и сохранять обратно, публикуя изменения. При этом Subversion берёт на себя все заботы по ведению истории, присвоению версиям номеров и фиксации изменений, а пакет Altium Designer предоставляет удобный графический интерфейс для выполнения этих действий.

Файлы в текущей рабочей папке называются локальной (рабочей) копией, и мы можем продолжать работать над ними привычным образом. После редактирования файлов, Subversion aвтоматически определит факт изменения, и Altium Designer, соответственно, изменит пиктограммы и статус этих файлов (см. рис. 9). При сохранении файлов проекта в рабочей папке их статус будет изменён на **0** – Modified (Изменён), что говорит о необходимости внесения изменений в хранилище.

Внесём сделанные изменения в хранилище (на «языке» СУВ это называется публикацией изменений). Как и ранее, это может быть выполнено через меню Version Control в панели Projects или в панели Storage Manager. В обоих случаях будет предложено сохранить в хранилище либо только выбранный документ, либо весь проект (см. рис. 10). Как видно на рисунке 10, используя пункт меню Remove from Version Control, возможно вывести выбранный файл изпод управления Subversion.

Выберем пункт Commit Whole Project для сохранения всего проекта в хранилище. Пакет Altium Designer покажет список модифицированных файлов, в котором можно выбрать те, которые мы хотим сохранить. Добавим комментарии и нажмём ОК. Теперь новая версия файлов сохранена в хранилище, и их статус снова изменён на No modification. Также в окне Storage Manager можно видеть, что номер версии этих файлов автоматически увеличился (см. рис. 11).

В нижней части окна Storage Manager показана полная история изменений

Рис. 9. Статус компонентов в панели Project

файла (см. рис. 11). Щёлкнув ПКМ на любой версии файла, можно открыть её для просмотра (пункт меню Open) или восстановить эту версию файла, затребовав его копию в локальную папку (пункт Revert to).

Аналогичным образом пакет Altium Designer совместно с Subversion позволяют разрешить обратную ситуацию, когда перед началом работы над проектом необходимо обновить файлы в локальной копии для продолжения

C13	R10		4.14	2		13	- 23	-	8.	÷	.8	14
0.1uF 16V	Compile Document IO_Bus_Switch.SchDoc	1	10 GA	3	-		*	•	8 1	*	•	*
	Hide		40 04 40 04	, in the second			,		104 104	, L		1
	Close											
	Explore		8 S.	÷	- 3	•			ą.		•	
	Bemove from Project	-	10 M	*	20.2	•	1	٤.	1	4	-83	•
Projects	Save		× .	2	10.14	•	4	-	8	2		4
Workspace1.DsnWrk	Save As			0.00		1				* 12	1	3
DT01.PriPCB	T01 PriPCB Page Setup			sh								-
Eile View Structure Editor	tructure Editor Q Print Preview			Commit Whole Project								_
				te M	/hole P	roje	+					
E Source Documents		Add Design Folderte Version Cont										
DT01.PcbDoc	Show Differences	Add Folder to Version Control								ntro		
🔲 🖃 🖼 DT01_Top.SchDoc 🔍	View Channels											
MCU.SchDoc	Component Lin <u>k</u> s	Commit										
SD Card SocketSd	Variants											
Power_Bypass_Cap			Upda	te								
🖬 Visual_Indicators.Sc 💾	version Control		Lock									
MCU_Debug.SchDd	Local History		Unlo	ck								
Hard Soft JTAG Sock	et SchDoc		Reso	lve (Conflict	s						
DT01_Mounts.SchDoc		9	Reve	tlo	cal Mo	dific	ation	15				
DT01_ID.SchDoc			ne <u>v</u> e		cui ivic			13				_
One-Wire_Write_Read.	SchDoc	-	Add	to V	ersion	Cont	rol					
E Settings			Rem	ovet	from V	ersio	n Co	ntro	J			
2		_	-	1000	10221	2002						-

Рис. 10. Публикация изменений в хранилище

Time line for IO_Bus_Switch.SchDoc									
∇	Event	Time	Version	Author	Comment				
2	Open document	20.11.2012 18:09:39	Unchanged open document	sabunin					
D 🔿	Commit	20.11.2012 18:09:38	Revision 3	sabunin					
	Save to file	20.11.2012 17:50:55	Latest saved version	sabunin					
0	Save to history	20.11.2012 17:50:55	Version 1	sabunin					
0	Commit	20.11.2012 17:39:39	Revision 2	sabunin					

Рис. 11. Просмотр локальной и сетевой истории сохранения файлов

:k Out	?
Check out from:	
🞯 RODNIK	• …
Folders	/
⊟ - Cific file:///C:/GIOBAL_BASE	
Check out to:	
C:\temp\DT01	8
	OK Cancel

Рис. 12. Загрузка нового проекта из хранилища



Рис. 13. Контекстное меню на файлах, не требующих обновления

работы с последней версией проекта с учётом изменений, сделанных другими разработчиками. Предположим, что проект, который ранее был выгружен в хранилище, был выполнен другим разработчиком, а нам необходимо взять его на редактирование и внести в него изменения, не изменив ранее созданную рабочую копию. В таком случае необходимо забрать проект из хранилища; при этом будет создана новая рабочая копия проекта, которую Subversion будет самостоятельно сравнивать с версией хранилища, а оттуда – с версией в ранее созданной рабочей папке. Чтобы взять новый проект из хранилища, необходимо выполнить *File* > > *Check Out*, после чего выбрать папку проекта в хранилище и указать новую рабочую папку (например, C:\TEMP\DT01), куда будет сохранена копия проекта (см. рис. 12). После сохранения рабочей копии проекта из хранилища её можно открыть стандартным способом *File* > *Open Project*.

Теперь мы имеем три копии проекта; одна находится в хранилище, а две другие - в локальных папках (C:\TEMP\DT01 и...\Examples\Developer Tool - DT01). Ecли теперь внести изменения в файлы открытой версии и передать их в хранилище, как было сказано ранее, то при открытии самой первой версии у изменённых файлов появится новый статус 🥑 – Out of Date (Устаревший). Чтобы обновить такие файлы из хранилища в текущий проект, необходимо выбрать эти файлы в панели Storage Manager и в меню, появляющемся по щелчку ПКМ, выбрать Update. Аналогично сохранению в хранилище работает и обновление всего проекта (пункт Update Whole Project).

По умолчанию системы управления версиями (Subversion в том числе) автоматически сравнивают версии файлов в хранилище с версиями файлов в локальной копии и при обновлении из хранилища не перезаписывают те файлы в локальной папке, версия которых совпадает с версией в хранилище. Пакет Altium Designer, являясь посредником между интерфейсом SVN и пользователем, упрощает эту ситуацию, делая пункты меню Update неактивными для таких файлов (см. рис. 13).

Обратите внимание, что Altium Designer позволит обновить файл в локальной папке, даже если этот файл уже открыт, но не отобразит обновлённое содержимое файла автоматически. Для этого после выполнения команды *Update* файл необходимо закрыть и открыть заново.

O EXPANDE O EXPANDE O O O O O O O O O O O O O O O O O		RS.SchDoc ESSOR.Hamess ESSOR.SchDoc ments Assy, ICT controller.Prj PLY.SchDoc	1 Pcb	011 200 12 1 694 1 204 1 737 1	Compare Open Delete Apply Label	0 16:37:44 0 18:54:40 0 23:42:24 0 01:56:50 0 01:04:28 0 15:28:08 7 Oply Sho	 No modification We files in Current Proint 		
	se file:///S:/SVNre		/Nrepo/ICT_Controller	Vrepo/ICT_Controller		Revert to			
	Time line for Bare PCB,		CB, ICT contr	oller	Show Autobackups				
	Event	Time	∇ Version	Author		Switch to Classic View			
120-	Commit	21.04.2010 00:35:36	Revision 5	SVK		доравлен фильтрук	щий конде	нсатор на выход ана	ло
1	Save to file	20.04.2010 23:45:40	Latest saved version	Днс					
0	Save to history	20.04.2010 23:45:39	Version 1	Днс					
P	Commit	20.04.2010 03:48:14	Revision 2	SVK		Первый вариант про	екта.		

Рис. 14. Сравнение двух различных версий файла

ПРОСМОТР РАЗЛИЧИЙ МЕЖДУ ФАЙЛАМИ

Одной из самых часто используемых возможностей СУВ является просмотр различий между файлами различных версий. Для текстовых файлов (к которым относятся исходные коды программ) существует целый ряд специализированных утилит, позволяющих найти и локализовать все различия в файлах. В случае с файлами схем (.SchDoc) и печатных плат (.PcbDoc), выявление и отображение различий осуществляет сама среда Altium Designer, что, несомненно, удобно для пользователя. Для этого достаточно, удерживая клавишу Ctrl, выделить две версии интересующего нас файла в окне отображения истории Storage Manager и в контекстном меню с помощью ПКМ выбрать пункт Compare (см. рис. 14). В результате Altium Designer откроет обе версии файла в отдельных окнах и покажет все найденные различия в виде списка в окне Differences (см. рис. 15). При щелчке на интересующем нас различии соответствующий компонент будет выделен в схеме. Аналогичным образом можно сравнить две версии файлов печатных плат.

Заметим, что, хотя Altium Designer и предоставляет возможности для нахождения и отображения подробных различий между двумя файлами, сама система SVN это сделать не в состоянии, поскольку файлы схем и печатных плат являются бинарными. По этой причине автоматическое слияние двух документов, изменённых одновременно разными пользователями, которые пытаются опубликовать свои изменения в хранилище, система SVN сделать не может. Пакет Altium Designer помогает выявить такую ситуацию, отображая напротив соответствующего файла значок в виде жёлтого треугольника с восклицательным знаком. В терминах СУВ эта ситуация называется конфликтом и в данном случае должна быть разрешена разработчиками вручную.

Отображение номера версии в документах Altium Designer

При распечатке копии документов схем пакета Altium Designer или импорте в формат PDF полезно включить версию файла в поле информации о документе. Altium Designer может ав-



Рис. 15. Отображение различий между файлами

томатически отображать версию документа в файлах схем (см. рис. 16). Для этого воспользуемся механизмом специальных строк: командой *Place* > > *Text String* поместим в нужное место документа строку вида =*VersionControl_RevNumber*, которая автоматически преобразуется в номер SVN-версии этого документа (при условии, что в настройках Altium Designer *DXP* > *Prefe rences* > *Schematic* > *Graphical Editing* включена функция *Convert Special Strings*).

Поскольку новый номер версии присваивается только в момент публикации изменений, то возможна, например, ситуация, когда мы захотим распечатать только что изменённый документ из локальной рабочей копии, номер версии которого ещё совпадает с номером версии в хранилище, но содержимое – уже нет. Пакет Altium Designer отслеживает такие события, и если документ схемы изменён в рабочей копии, но изменения ещё не зафиксированы в хранилище, то к номеру текущей версии документа автоматически добавится строка [Locally Modified].

Эта же самая специальная строка может быть добавлена и в свойства любого компонента схемы. В этом случае при помещении его в схему отобразится номер версии библиотеки, из которой взят этот компонент. H
Page Title:
External Connector Load Inputs MUX 4.SchDoc
Size:
A2
Document Number
Rev
5
© Copyright
Sheet 9 of 13
8

Рис. 16. Отображение номера текущей версии в схеме



Рис. 17. Отображение номера текущей версии в плате

В завершение добавим также номер версии на печатную плату. Для этого поместим на желаемом месте поверхности платы строку вида .VersionControl_RevNumber (начальная точка обязательна), которая автоматически преобразуется в соответствующее числовое значение (см. рис. 17).

Литература

- 1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Subversion.
- 2. http://subversion.apache.org/.
- 3. http://www.sliksvn.com/en/download.
- 4. Altium tutorial TU0114 Working with a Version Control System.
- 5. *Худяков С.* Использование системы управления версиями SVN в Altium Designer. EDA Express. 2010. № 19.

Новости мира News of the World Новости мира

«Рособоронэкспорт» признал казанские беспилотники конкурентоспособными на мировом рынке

Руководитель департамента ВВС ОАО «Рособоронэкспорт» Сергей Корнев отметил, что в России уже созданы конкурентоспособные образцы беспилотников. В их числе был назван и «Элерон-10», который спроектирован и выпускается казанским ЗАО «ЭНИКС».

Комплекс дистанционного наблюдения T10 «Элерон-10» предназначен для дистанционного наблюдения с воздуха за различными объектами. Применение комплекса осуществляется экипажем из двух специалистов с неподготовленных в инженерном отношении площадок в простых метеоусловиях, при скорости ветра до 10 м/с днём, при температуре от -20 до +40°С. Полёт может проходить в автоматическом и ручном режимах. В состав комплекса входят беспилотный летательный аппарат (БЛА) T109 – носитель целевой аппаратуры телевизионного, фото- или тепловизионного наблюдения. БЛА оснащён электрическим двигателем с толкающим винтом. Старт осуществляется при помощи пневматической катапульты. БЛА обладает в полёте малой оптической, акустической и радиолокационной заметностью. Посадка – при помощи парашютной системы с высот от 30 м. Диапазон скоростей полета – 60...120 км/ч, высот полёта – до 5 тыс. м. Продолжительность полёта – до 2 ч. Взлётная масса – 12 кг. Размах крыла – 2,2 м. Длина фюзеляжа – 0,83 м. Время подготовки к старту – 15 мин.

Бизнес Online (business-gazeta.ru), Казань

Агентство Discovery Research Group завершило исследование российского рынка медицинской диагностической техники

Ежегодный средний рост объёмов рынка медицинской техники в России составляет 10...12%. Объём рынка медицинского оборудования и изделий медицинского назначения в 2011 г. увеличился на 20% и составил 120 млрд. руб. В первую очередь это связано с высокими инвестициями в отрасль со стороны государства. Объём госзакупок составляет более 80% от общего объёма рынка медоборудования. Остальными потребителями этой продукции являются частные ЛПУ.

Рынок диагностического оборудования в 2011 г. составил 43% всего рынка медицинского оборудования и изделий медицинского назначения. Рынок оборудования для лучевой диагностики составил 62% рынка диагностического оборудования. Его объём в 2011 г. составил 31,6 млрд. руб., что на 30% выше, чем в 2010 г. Рост рынка в натуральном выражении составил 87%.

По оценкам экспертов, отечественные производители занимают от 16 до 20% общего объёма рынка медоборудования. На рынке высокотехнологичного оборудования доля отечественной продукции в два раза меньше. Доля импортной техники на российском рынке, которую потенциально возможно заменить на отечественные аналоги, составляет 67%, для остальной импортной техники в России нет конкурентоспособных аналогов.

http://re-port.ru/research/143812/