T-FLEX DOCs 15. Конфигурация **PDM**

Валерий Степаненко, системный аналитик отдела внедрения (компания "Топ Системы")



В последнее время мы чаще всего говорим о системе **T-FLEX DOCs** как о ядре программного комплекса *T-FLEX PLM* или об открытой *PLM*-платформе, лежащей в основе этого комплекса. Это важнейшие особенности данного продукта, и они, конечно, заслуживают пристального внимания. Но в то же время *T-FLEX DOCs* – это еще и целый ряд

прикладных решений, позволяющих автоматизировать самые разные аспекты деятельности предприятий. И одно из них – *T-FLEX PDM*.

T-FLEX DOCs в конфигурации *PDM* обладает всеми инструментами и механизмами, необходимыми для систем подобного класса:

• создание и редактирование электронной структуры изделия – как непосредственно в самой системе *PDM*, так и с использованием конструкторских САПР;

• согласование документации с автоматической (или ручной) выдачей заданий;

• ведение архива конструкторской и технологической документации;

• отслеживание изменений документации;

• формирование комплекта документации на изделие на все уровни вложенности.

Работа в "одном окне"

Вся информация, необходимая для конструкторов и работников архива, расположена в диалоговом

окне (рис. 1) номенклатурного объекта (документа или детали и сборочной единицы – ДСЕ).

Файл-оригинал и файл-подлинник

Эти понятия в системе являются аналогами бумажного подлинника и оригинала.

Оригинал – файл, который можно легко редактировать в специализированной системе (например, файл формата *GRB* легко изменяется в системе *T-FLEX CAD*). Допускается наличие нескольких файлов-оригиналов. Например, текстовую часть, как правило, удобно выполнить в текстовом редакторе, а графическую – в конструкторской САПР.

Подлинник – файл в стандартном растровом формате, который можно будет без особого труда открыть через несколько лет в любой программе для просмотра картинок, но редактирование которого гораздо более затратное по времени и неудобное в сравнении с конструкторскими САПР. Оба файла хранятся в системе, и каждый находит применение в соответствующий момент. Для согласования, просмотра и вывода на печать используется подлинник, для удобного внесения изменения разработчиком – оригинал.

Оригиналами могут выступать файлы форматов *GRB*, *DOCX*, *XLSX*, *DWG* и др., а подлинниками –*TIFF*, *PDF* и *PNG*.

Карточка номенклатурного объекта

Пользователи более ранних версий *T-FLEX DOCs* обязательно заметят изменения во внешнем виде диалоговых окон свойств номенклатурных



объектов. Казалось бы, это всего лишь косметические изменения, но работа стала гораздо более наглядной. Диалоги стали "глазастее". Такое переформатирование интерфейса стало возможным в том числе и в связи с большим проникновением широкоформатных мониторов на рабочие места конструкторов и архивных работников – на таких мониторах многие списки на дополнительных закладках в старых диалоговых окнах обычно занимали менее половины отведенной площади (рис. 2).

Основная информация по номенклатурному

			10-	0-	D	Arrest and	(T) +	and a receiver provide			270			
Сведения	🗍 Спецификация 🛛 🖉 Допо	олнительно	зные Космотр	Подписи	LO Связанные докум	енты	ун Сведе	ния о мате	риальном объекте	отр 🛛 🥂 Учётная карточк	a			
Наименование	Колесо червячное					21.000				00.00.005	Вал			
Обозначение	00.01-01.000					O	Обозначен	ие	00.00.005	🕐 🏐 Вариант			Литера	
Код ФНН	00.01-01.000		Литера			-	Наименова	HHE	Вал				Macca	13,92 кг -
Базовое исполнен	ие [не задано]		Исполнение			+ - ×	Основной и	атериал	[не задано]				Формат	A3 -
Конечное изд	елие		Покупное издел	ие			Тип покулн	юго изделя	яя [не задано]				Пок	упное изделие
Поставщик						* ×	Стадия		Хранение				Ст. (5 Ут. (5 Хр.	ечное изделие
Позиция		1 📜 🔲 No	зиция вр <mark>уч</mark> ную											
Количество		1 🕻 🕅 Ko	личество вручную						Па	раметры вхождения	в 00.00.00	0		
Количество							Вруч	ную	Входит в спецификацию	Раздел Дет 📉 🚿	Вручную	Входит в сост. изд.		
На регулировк	y i	На комплект		На изделие		10	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Приме	чание	
✓ Входит в со	став изделия	Зона						5	00.00.005	Вал	1			
Входит в сп	ецификацию	Раздел	Сборочные един	844,661		100 8								
Примечания							Изменени	ыя <u> </u>	и на на колонить	Созда	ать файл 🜍	S Oперации •		*
Nº						0	Файлы		00.00.005-Ban.orb	Относительный путь	оо\Саано\00.0	0.005-Ban.orb 272.55	K5 V	тадия
							Подписи	1	1	Личные папки/Редукт	op\00.00.005/	Ban.tiff 579,81	кб Х	ранение
							Техпроце	на	🖸 Файл 🗋 Эл Дополнительно					
							Структур	ж		A12				-
							Замены		Barrea	6(***				
							Deveryon		3D Чертёж					
							трински	BROCIE				3		
							Исполнен	Res I						
							Связанны	ie .						
												<i>y</i>		
										0	-			
									G				1	
												×	XY	
_					_				(0)			-	2	
$P\iota$	<i>ис. 2. Карт</i>	ючка ном	енклат	урного	объекта	1) D				
	в T-FLÉX .	DOCs 14	u T-FL	ĖX DO	OCs 15				Показать Автонатичес	ки 🛅 В новом окне	Сохранить			

объекту всегда видна на экране, а вот дополнительную, которую необходимо посмотреть сейчас, можно выбирать. В виде закладок включены такие дополнительные окна, как "Исполнения и варианты", "Применяемость", "Подписи". Раньше для их просмотра требовалось использовать контекстное меню.

Создание учетной карточки документа возможно и в автоматическом режиме в момент принятия на хранение электронного документа в архив.

Назначение обозначения для номенклатурного объекта

Такой важный параметр номенклатурного объекта, как обозначение, можно задавать вручную либо с помощью некоторых видов автоматического назначения:

• используя обозначение сборочной единицы, в которую входит номенклатурный объект;

апки		-		
аименование	Обозначение	t l	С центр.сквозным отв ^	С центр.глухим отв. глухие 🔺
Детали - тела вращения и (или) не тела вращения, кулачковые, карданные, с элементами зацепления, арматуры, санитарнотехнические, разветвленные, пружинные, ручки, уплотнительные, оточетные, пояснительные, маркировочные, защитные, посуда, оптические, электрорадиоэлектронные, крепежные	75	-	Обозначение: 758421 Наименование: С центр.сквозным отв. гладкие Эскиз:	Обозначение: 758424 Наименование: С центр.глухим отв. глухие Эскиз:
> 🌄 Документы (нормы, правила, требования, методы)	750		in the	
Кулачковые с осями параллельными, изогнутыми, ползуны, винты шнековые, вилки, валы карданные, с элементами зацепления	751			ЦШ
Арматуры, соединений трубопроводных, запорные органы санитарно-технические; с перфорированными отверстиями, сетки, радиаторы и др.	752		Аннулировано:	Аннулировано:
С элементами тел вращения и не тел вращения; разветвленные, пружинные, ручки, рукоятки	753		С центр.сквозным отв	С центр.глухим отв ^
Уплотнительные, отсчетные, пояснительные, маркировочные, защитные, посуда	754		Обозначение: 758422	Обозначение: 758425
Оптические с рабочими поверхностями плоскими; твердотельных газовых лазеров; волоконной оптики	755		Наименование: С центр.сквозным отв. ступенчатые	Наименование: С центр.глухим отв. ступенчатые без
> K Оптические с рабочими поверхностями, кроме плоских	756		без буртика	буртика
» 🛃 Электрорадиоэлектронные	757		Эскиз:	Эскиз:
🗸 🎇 Крепежные, электрорадиоэлектронные, платы печатные	758		1 4	I.ml.d
Крепежные - болты, винты с головкой	7581		11	
» 🛃 Крепежные - винты без головки, шурупы, шпильки	7582		u	
» 🛃 Крепежные - заклепки, штифты	7583		Аннулировано:	Аннулировано:
🗸 🌄 Крепежные - гайки, шайбы	7584			
» 🌄 Гайки шестигранные с резьбой на проход	75841		С центр.сквозным отв ^	С центр.глухим отв
» 🌄 Гайки шестигранные с резьбой в упор	75842		Обозначение: 758423	Овозначение: /58426
» 🌄 Гайки четырехгранные	75843		Наименование: С центр.сквозным	наименование: С центр.глухим отв. стуренчатые с
> 🌄 Гайки цилиндрич. с резъбой на проход	75844	10	отв. ступенчатые с	буртиком
» 🛃 Гайкицилиндр., с резьбой в упор	75845		Эских	Эскиз:
» 🛃 Гайки конич., сферич.	75846			
» 🌄 Гайки комбинир, гайки-барашки и др.	75847		f-m4	
» 🛃 Шайбы стопорные	75848			
» 🌄 Шайбы нестопорные	75849			Аннулировано:
> 🛃 Гвозди, дюбели, костыли, шпонки, прихваты, хомутики, зажимы, шплинты	7585		Аннулировано:	
> 🎇 Платы печатные на жестком основании, платы микросхем, микрополосковые	7587	¥ 4		

Рис. 3. Классификатор ЕСКД, состав группы 75842

ашиностроение и смежные отрасл

 используя классификатор ЕСКД или собственный классификатор;

• используя автоматически назначаемое временное обозначение.

При формировании обозначения номенклатурного объекта можно привлекать классификатор ЕСКД (рис. 3). Полностью заполнено 45 классов, всего более 80 тыс. классификационных характеристик.

На случай, если на предприятии принято формировать обозначение с помощью классификаторов (по отраслевым стандартам или стандартам предприятия), система позволяет пользователям создавать свои классификаторы.

Вре́менное обозначение применяется в тех случаях, когда на предприятии принято присваивать документу постоянное обозначение только при сдаче в архив. В связи с тем, что система не может допустить использования ДСЕ без обозначения, требуется обязательно заполнить этот параметр каким-то уникальным шифром. Генерацию уникального шифра лучше поручить системе.

Согласование конструкторской (и технологической) документации

Схема (рис. 4) учитывает прохождение конструкторской документации через стандартный набор инстанций для получения подписей "Разраб.", "Пров.", "Т.контр.", "Н.контр.", "Утв.", "Копировал".

Причем, в отличие от всех остальных подписей, для получения подписи "Утв." задание в системе не выдается. Это сделано по аналогии с бумажным документооборотом: обычно такую подпись ставит человек, которого будут слишком отвлекать постоянно всплывающие



напоминания о необходимости проставить подпись. Для этого должностного лица настроен специальный вид – аналог бумажной папки "На подпись".

Процедура согласования извещения об изменениях имеет несколько дополнительных блоков согласования.

Работа с изменениями

✓ Создание изменения

Полностью автоматическое действие, при котором создаются объект справочника "Изменения", версия номенклатурного объекта и копия файлаоригинала в специальной папке файлового хранилища. При этом, как и положено по стандарту, в извещение об изменениях может входить сразу несколько изменений (рис. 5).

✓ Согласование изменения

После проведения всех необходимых изменений разработчик может запустить процесс согласования изменения со всеми другими разработчиками, заимствующими его ДСЕ в своих сборочных единицах. Для этого в момент создания изменения система автоматически указывает все сборочные единицы, в которых используется изменяемая ДСЕ, и авторов последних изменений этих сборочных единиц (рис. 6).

Просмотр изменений на любую дату

Изменение содержит ссылку на точную версию файлов. За счет этого в любой момент можно узнать, как выглядел номенклатурный объект после проведения того или иного изменения.

Сравнение изменений (верси файлов-подлинников)

Для работы с файлами-подлинниками в системе появилось специальное приложение, позволяющее производить сравнение двух растровых изображений. Результирующее изображение включает линии трех разных цветов: предыдущая версия, новая версия, без изменений (рис. 7).

Создание и применение извещения об изменении

Создание извещения об изменении (ИИ) для пользователя происходит простым нажатием на кнопку. Как и положено по ЕСКД, в состав ИИ может входить несколько изменений. Список изменений можно свободно редактировать до начала согласования ИИ.

Процедура согласования ИИ отличается от процедуры первоначального согласования конструкторской документации возможностью указать несколько дополнительных согласующих лиц.

🖌 ок 💢 (Отмена						
№ изменения		КИ.Адм	инистратор-:	Извещение об измене	нии [не з	адано]	 ×
Документ							
Актуальный вар	иант	Колесс	червячное - С	0.01-01.000			 ×
Исходный вариа	тн	[не зад	<u>ано]</u> … 🗙	Целевой вариант	<u>ки.</u>	Админи	 ×
Содержание	Эскиз	Файлы	Согласовани	е Структура			

Рис. 5. Изменение создает система по желанию пользователя

У ОК 💢 ОТМена		
№ изменения	КИ.Администратор-: Извещение об и	зменении [не задано] … 🗙
Документ		
Актуальный вариант	Колесо червячное - 00.01-01.000	x
Исходный вариант	[не задано] ··· × Целевой вариан	т КИ.Админи Х
Содержание Эскиз	Файлы Согласование Структура	
Согласовать	<u>С</u> оздать "Согласование" 🏼 🍤 <u>О</u> перац	ии т 🧕 📮 т 🏖 т
💕 Согласовать 💽	<u>С</u> оздать "Согласование" 🧐 <u>О</u> перац	ии т 🤮 🔯 т 🍣 🔻
Куда вх • 00.00	<u>С</u> оздать "Согласование" 🧐 <u>О</u> перац пасовать	ии • ዿ 🗔 • 🍣 • Ответственный Прядкин В.Х.

Применение ИИ для пользователя выглядит как простое нажатие на кнопку, тогда как для системы это подразумевает достаточно сложный процесс. Требуется принять на хранение само извещение и все входящие в него изменения, а для каждого изменения – обновить параметры и связи в номенклатурном



Рис. 7. Просмотр изменений на чертеже (черный цвет – чертеж остался без изменений, красный цвет – элемент был удален, зеленый цвет – элемент был добавлен)

объекте, обновить файлы-оригиналы и файл-подлинник в архиве. Причем сделать это нужно в абсолютно точной последовательности, чтобы не потерять важную информацию. Ведь изменению подвергаются объекты, находящиеся на хранении!

Печать комплекта документации

С помощью специальной команды можно сформировать комплект документации с учетом уровней вложенности номенклатурных объектов (рис. 8).

4	Объектов, вложенных на всех уровнях
d'	Объектов, вложенных на один уровень
à.	Только выбранных объектов

комплекта докумен-

тации указывает

пользователь

При этом файлы-подлинники в формате *TIFF* автоматически разбираются в пакеты по форматам, и у пользовате-

ля есть возможность задать печатающее устройство, на которое будет выведен тот или иной пакет. Для этого в момент внедрения системы администратору необходимо указать разрешения на использование печатающих устройств в специальном справочнике (рис. 9).

При выводе на печать с использованием этой команды на отпечатке автоматически сформируется штамп о регистрации копии. Данные об этом действии попадут в журнал регистрации распечаток, а копии будут зарегистрированы в архивной карточке документа.

Работа в связке с конструкторскими САПР

Поскольку *T-FLEX* DOCs поддерживает совместную работу со многими популярными



конструкторскими САПР, систему *T-FLEX DOCs PDM* целесообразно применять в конструкторских подразделениях любого предприятия, где требуется ведение архива технической документации. Это позволит использовать общие библиотеки стандартных покупных элементов и материалов, без чего невозможно наладить эффективный процесс коллективной разработки изделий.

