

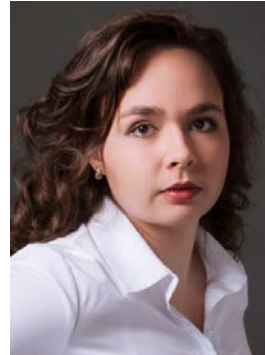
Особенности оформления конструкторской документации по российским стандартам. SWR-Редактор спецификаций.

Введение.

В XXI веке большинство предприятий еще не готово отказаться от привычных способов оформления и согласования документации на изделие. Поэтому в настоящее время к востребованным программам относятся продукты по автоматизации составления отчетной документации в соответствии с отечественными стандартами. Команда российских разработчиков Группы компаний SWR предлагает собственное решение для автоматического формирования текстовой конструкторской документации в виде отчетов, оформленных согласно ГОСТ, а именно приложение SWR-Редактор спецификаций.

SWR-Редактор спецификаций.

SWR-Редактор спецификаций позволяет в автоматическом режиме составлять такие виды документации, как конструкторские спецификации, перечень элементов, ведомости покупных изделий, ведомости спецификаций, ведомости технического проекта, кабельный журнал, спецификации оборудования, изделий и материалов, таблицы соединений и прочие документы. В спецификацию заносится информация о наименовании, обозначении, количестве входящей



*Валерия Кильякова,
инженер Группы
компаний SWR*

документации, сборочных единиц, деталях, стандартных изделиях, прочих изделиях и материалах – всех необходимых данных согласно ГОСТ. Помимо информации об изделии в штамп основной надписи помещаются обозначение и наименование изделия, фамилии разработчиков и дата выпуска документа.

Программа SWR-Редактор спецификаций довольно проста в использовании. Продукт является автоматизированной надстройкой к программе MS Excel. Изучение команд приложения не займет большого количества времени. Особенно приятным будет работать в знакомом и давно всем полюбившемся интерфейсе MS Excel.

Отчеты создаются на основе шаблонов, которые поставляются вместе с программным обеспечением, и настроены согласно российским стандартам. В силу разнообразных требований к оформлению документации на предприятиях, САД-администратор имеет возможность изменять шаблоны самостоятельно, что является одним из преимуществ SWR-Редактора спецификаций. Конечно, принципиально новые типы отчетов создать без участия разработчика не получится, однако изменить внешний вид шаблона (шрифты, толщины линий, области

печати) с помощью штатного функционала, и его внутренние настройки (добавить столбцы и переменные, создать новые разделы, изменить правила сортировки и группировки данных) при помощи специальной утилиты не представляет особой трудности.

За последнее время командой Группы компаний SWR была проделана большая работа по повышению производительности приложения SWR-Редактор спецификаций и сокращению времени на формирование отчета согласно ГОСТ 2.106-96 (Рис. 1).

Формат	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Документация					
A3		SWR.000.000CE	Сборочный чертеж		
A4		SWR.000.000BC	Ведомость спецификаций		
A4		SWR.000.000T3	Пояснительная записка		
Сборочные единицы					
	1	SWR.010.000	Рука	1	
Детали					
	4	SWR.000.010	Кронштейн основания	1	
	6	SWR.000.020	Вилка верхняя	1	
	8	SWR.000.040	Крестовина	1	
Стандартные изделия					
	11		Винт А.М.Э.В ГОСТ 11644-75	1	
SWR.000.000					
Имя Лист				Лист	Листов
Разраб.				1	2
Дата					
И. номер					
Имя					
Кофемолка					

Рисунок 1. Отчет спецификации, созданный при помощи приложения SWR-Редактор спецификаций.

Функционал SWR-Редактора спецификаций насчитывает большое количество команд для создания и редактирования отчета. Все команды приложения находятся на панели инструментов, разделенной по их типам:

оформление отчета, источник данных для спецификации, работа с записями отчета, редактирование отчета, команды для работы с позициями и, конечно же, справочная информация о самом приложении (Рис. 2).



Рисунок 2. Интерфейс программы SWR-Редактор спецификаций.

В готовом отчете все строки автоматически сортируются согласно ГОСТ 2.106-96. Чтобы пояснить принцип сортировки лучше обратиться к конкретному примеру. Допустим, сравниваются следующие записи из раздела «Стандартные изделия»:

Болт М8х10 ГОСТ 15589-70,
Болт М10х12 ГОСТ 15589-70,
Болт М6х8 ГОСТ 15589-70.

Изначально система отсортирует обозначение изделий по типу стандарта (ГОСТ), затем будет сравнивать по группе (Крепежные изделия), далее по типу изделия (Болт), по номеру стандарта (15589-70). Так как все предыдущие типы совпадают, система обращается к следующему параметру и начинает сравнивать номинальные диаметры резьбы. Ввиду их различия, записи сортируются по возрастанию значений, в результате сортировки получаем иной порядок записей в спецификации:

Болт М6х8 ГОСТ 15589-70,
Болт М8х10 ГОСТ 15589-70,
Болт М10х12 ГОСТ 15589-70.

Очень часто возникают случаи, когда появляется необходимость в повторной сортировке записей. Например, после добавления дополнительной информации о новых компонентах сборки. Для таких случаев команда «Сортировка» вынесена

на панель инструментов и доступна для самостоятельного использования. Сортировать записи можно как в отдельном взятом разделе, так и во всей спецификации одновременно.

«Сортировка» тесно связана с функционалом «Группировка». Внутри отчета допускается объединять записи на основе заданных законов группировки. В шаблонах из поставки они настроены согласно ГОСТ 2.106-96. Однако при необходимости пользователь может внести изменения в настройки при помощи вспомогательной утилиты.

Для добавления в уже готовый отчет информации о новых компонентах сборки часто необходимо оставлять пустые строки. В SWR-Редактор спецификаций существует функционал «Вставить пустые строки». Команда помещает незаполненные строки между записями внутри и в конце разделов. Кроме автоматизированного способа добавления пустых строк, можно воспользоваться командой «Добавить» и вставить пустые строки по одной. Помимо данного функционала имеется команда «Резервировать позиции с шагом». Команда позволяет задавать необходимый шаг между позициями в отчете. Кроме резервирования, позиции могут быть приравнены и заменены на произвольное значение.

Функционал приложения SWR-Редактор спецификаций может похвастаться возможностью простановки позиций на сборочном чертеже. Номера позиций чертежа наследуются от номеров позиций в отчете. В момент, когда документ спецификации полностью оформлен и готов к печати, номера всех позиций передаются в сборочный чертеж.

В одной из последних версий SWR-Редактора спецификаций появилась

опция «Обновление по извещению об изменении», с ее помощью можно обновлять уже созданный отчет с сохранением его структуры. «Обновление по извещению об изменении» сохраняет существующую группировку, сортировку и зарезервированные позиции. С отключенной опцией «Обновление по извещению об изменении» происходит полное обновление документа (создание заново) в соответствии с настройками шаблона.

Кроме базового набора функций в приложении SWR-Редактор спецификаций присутствует дополнительный функционал. Его спектр возможностей зависит от метода установки программного обеспечения. SWR-Редактор спецификаций доступен в локальном варианте установки и варианте интеграции совместно с SolidWorks Enterprise PDM (SWE-PDM).

В локальном режиме установки источником данных для составления спецификации служит состав сборки и свойства компонентов SolidWorks, откуда зачитываются Обозначение, Наименование, количество деталей и другая информация (Рис. 3).

Имя свойства	Тип	Значение / Текстовое выражение	Вычисленное значение	GD
1	Обозначение	Текст		
2	Наименование	Текст		
3	Масса	Текст	SW-Massa@По умолчанию@Сборка1.SLDASM	0.00
4	Линк_Полном	Текст		
5	Вид_документа	Текст	Электронная модель_сборочной единицы	Электронная модель_сборо
6	Код_документа	Текст	МС	МС
7	l_Разреш	Текст		
8	l_Разреш_Дата	Текст		
9	l_Прова	Текст		
10	l_Прова_Дата	Текст		
11	l_1_контр	Текст		
12	l_1_контр_Дата	Текст		
13	l_Доп_сваб	Текст		
14	l_Доп_сваб_Дата	Текст		
15	l_М_контр	Текст		
16	l_М_контр_Дата	Текст		
17	l_Ули	Текст		
18	l_Ули_Дата	Текст		
19	a_Имя_ИМ_мод	Текст		
20	a_Имя_ИМ_мод_Дата	Текст		
21	a_Имя_ИМ_ИМ	Текст		
22	a_Имя_ИМ_ИМ_Дата	Текст		
23	a_Имя_ИМ_дрил	Текст		
24	a_Имя_ИМ_дрил_Дата	Текст		
25	a_Имя_ИМ_дрил_Дата	Текст		
26	a_Служ_ИМ	Текст		
27	Имя	Текст		
28	Процент_завершения	Текст	0	0
29	Раздел	Текст	Сборочные единицы	Сборочные единицы
30	Раздел_ИМ	Текст		
31	Раздел_ИМ_ИМ	Текст	сборка	сборка
32	«Введи новое свойство»	Текст		

Рисунок 3. Свойства сборки.

Пользователю предоставлено два типа шаблонов для составления отчетов (спецификация по Варианту А и спецификация по Варианту Б), при помощи которых создают как единичную, так и групповую спецификации. Созданный отчет можно редактировать, добавляя пустые строки. В готовом отчете допускается сортировать и группировать записи, резервировать позиции при необходимости, и передавать позиции из отчета в чертеж. Раздел «Документация» автоматически может быть заполнен только в случае, если чертеж создан на основе сборки и размещен непосредственно в той же папке, что и сборка.

По сравнению с локальной установкой режим интеграции с SWE-PDM принципиально отличается по определенным параметрам.

Вся необходимая информация для создания отчета (Обозначение, Наименование и т.п.) берется из карт данных сборок, деталей, чертежей – всех компонентов SWE-PDM, входящих в состав сборки. Карты данных заполняются пользователем самостоятельно (Рис. 4).

Падлиси	ИИ	Покупное	Учет	Архивные данные	Данные проекта
Разраб.	Иванов И.И.				25.10.19
Пров.					25.10.19
Т.контр.					25.10.19
Доп. графа					25.10.19
Н.контр.					25.10.19
Чтв.					25.10.19

Рисунок 4. Карта данных сборки.

В связи с тем, что система SWE-PDM поддерживает связь документов друг с другом, количество шаблонов при использовании SWR-Редактора спецификаций в режиме интеграции с SWE-PDM гораздо больше. В данном случае возможно создание ведомостей покупных, ведомостей покупных (групповых), ведомостей спецификаций, ведомостей спецификаций (групповых), ведомостей технического проекта, кабельных журналов, перечня элементов, таблиц соединений и прочих документов. Кроме того, в этом режиме использования SWR-Редактор спецификаций способен брать данные и напрямую из проектов модуля SolidWorks Electrical.

При создании спецификации в режиме интеграции с SWE-PDM раздел «Документация» заполняется автоматически на основе ссылок на документацию изделия в составе сборки. Также автоматически возможно заполнение раздела на неспецифицируемые составные части изделия согласно ГОСТ 2.106-96.

В дополнительный функционал входят команды «Учитывать как» и «Допустимые замены».

С помощью функционала «Учитывать как» пользователи могут учитывать одну конфигурацию модели (детали, сборки) как другую конфигурацию модели. Это позволяет объединить в одной записи отчета несколько моделей, входящих в изделие в разных конфигурациях.

Для лучшего понимания рассмотрим конкретный пример.

В состав сборочной единицы «Лампа» входит две пары идентичных пружин. Они различаются между собой по степени сжатия (Рис. 5).



Рисунок 5. Сборочная единица «Лампа».

При помощи программы SolidWorks разную степень сжатия пружин удобно отображать путем создания различных конфигураций на одну и ту же модель, что было продемонстрировано в сборке «Лампа». Дважды использованы две конфигурации модели Пружина. Поэтому в готовом отчете с настройками «по умолчанию» SWR-Редактор спецификаций в разделе «Стандартные изделия» создает две записи: Пружина 1086-0347 ГОСТ 18794-80. К каждой конфигурации модели относится своя запись. Функционал «Учитывать как» позволяет записать оба исполнения модели в одну строку (Рис. 6).

Стандартные изделия		Стандартные изделия	
Пружина 1086-0347 ГОСТ 18794-80	2	Пружина 1086-0347 ГОСТ 18794-80	4
Пружина 1086-0347 ГОСТ 18794-80	2		

Рисунок 6. До/после использования функционала «Учитывать как».

Разница в использовании данного функционала при различных методах установки приложения заключается в дополнительных вариантах комбинаций. Например, допускается учитывать не только одну конфигурацию, как другую, но и учитывать деталь как другую деталь, учитывать деталь как сборку, учитывать сборку как деталь, учитывать сборку как другую сборку. Это делает использование приложения SWR-Редактор спецификаций в режиме интеграции с SWE-PDM более комфортным.

Часто возникают случаи, когда для упрощения работы с большими сборками в программе SolidWorks вместо сложных моделей используются упрощенные, но при этом необходимо, чтобы отчетный документ содержал в себе полную информацию о составе изделия, как будто замена моделей в изделии не была произведена. Для таких случаев и удобно использовать подобный функционал.

В SWR-Редакторе спецификаций возможно использовать инструмент «Допустимые замены», который позволяет указать в отчете заменяемые компоненты сборки согласно ГОСТ 2.109-73. Существуют варианты создания «Равнозначные», «Неравнозначные» допустимые замены, и вариант «Совместное использование». «Равнозначные» допустимые замены предполагают, что детали взаимозаменяемы. «Неравнозначные» – случай, когда деталь может быть заменена другой только в одностороннем порядке. И вариант «Совместное использование» разработан для разъемных соединений.

Задавать «Допустимые замены» можно внутри отчета, из проводника Windows и из хранилища SWE-PDM. При использовании SWE-PDM замену компонентов назначают в составе изделия. Если спецификация создается через SolidWorks, то «Допустимые замены» указываются в ручном режиме.

«Допустимые замены» могут быть выведены как в графу Примечание, так и в сноски в конце листа. Работа опции автоматического выноса допустимых замен в сноски включается и выключается в настройках шаблона, где также можно выбрать формат отображения записей. При использовании утилиты пользователь выбирает наиболее удобный способ

работы, а может и комбинировать все вышперечисленные, что подчеркивает особую гибкость настроек приложения.

Заключение.

В курсах обучения Группы компаний SWR «SWR-Редактор спецификаций. Администрирование. Сборный курс» и «Основы моделирования и оформления КД» пользователи могут ознакомиться непосредственно с принципом работы приложения, научиться настраивать переменные в шаблонах и редактировать сами шаблоны, а также узнать, как задаются правила сортировки и группировки по ЕСКД.

SWR-Редактор спецификаций позволяет оперативно создавать качественную конструкторскую документацию, учитывая актуальную модификацию изделия согласно ГОСТ, при этом каждый сотрудник любого предприятия может иметь доступ к необходимой информации об изделиях производства. SWR-Редактор спецификаций увеличит эффективность любого промышленного предприятия на этапе конструкторско-технологической подготовки производства, отвечая требованиям современных тенденций развития рынка. За более подробной информацией обращайтесь в офисы Группы компаний SWR.