

ОСОБЕННОСТИ ДОКУМЕНТООБОРОТА ПРИ ВНЕДРЕНИИ CALS-ТЕХНОЛОГИЙ

Мурзин И. Н., Мурзин Е. Н.,
научный руководитель доцент Трегубов С. И.
Сибирский федеральный университет

В конструкциях радиоэлектронных средств очень часто встречаются детали, которые отличаются только одним конструктивным параметром. Например, перемычки, устанавливаемые на печатной плате, могут отличаться только длиной. Типовое решение – создание группового документа на деталь, однако при внедрении CALS-технологий это не самое лучшее решение. Применять решения, пригодные для «бу-мажного» документооборота, неприемлемо и в случае заимствования уже разработанных изделий.

Использование CALS-технологий в практическом плане предполагает организацию единого информационного пространства (ЕИП) или интегрированной информационной среды, объединяющей автоматизированные системы, предназначенные как для эффективного решения задач инженерной деятельности, так и для планирования и управления производством и ресурсами предприятия.

В этом смысле предметом CALS являются методы и средства как взаимодействия разных АС и их подсистем, так и сами АС с учетом всех видов их обеспечения. Практически синонимом CALS в этом смысле становится термин PLM (*Product Lifecycle Management*), обозначающий систему, которая предназначена для сбора, хранения и управления данными. В ряде случаев для этого используются PDM системы.

Взаимодействие в ЕИП предполагает обмен данными участников жизненного цикла изделия только через базу данных – основу PDM системы. Иной способ обмена данными запрещен (рис. 1). По причине, что невозможно проконтролировать ход выполнения задачи.

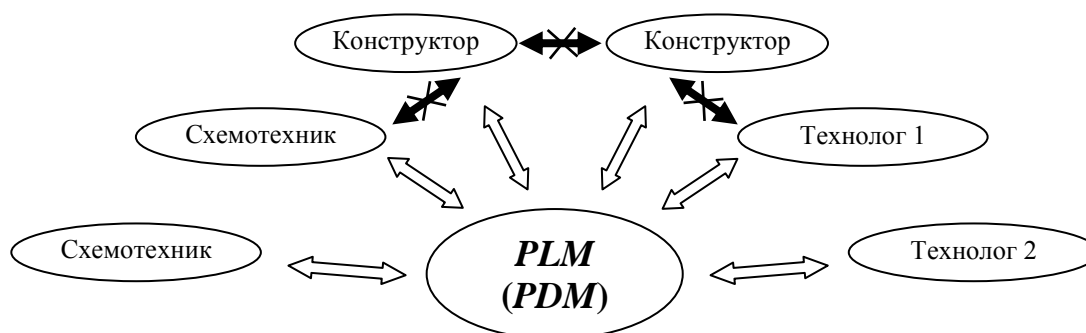


Рис. 1. Обмен информации в ЕИП

Одним из показателей определяющих рациональную работу на предприятии является коэффициент унификации и стандартизации, показывающий наличие применения во вновь разрабатываемых изделиях уже использованных в конструктивно-технологических решений, в частности, деталей и узлов. При этом интересным моментом является сохранение у изделия ранее присвоенной десятичной характеристики по ЕСКД. Рассмотрим это на следующем примере. Допустим, что одним конструктором была спроектирована пластина 1, входящая в узел 11 (рис. 2).

После размещения в базе данных (ЕИП) полученных в результате разработки изделий, к этой информации получают доступ и другие участники жизненного цикла

изделия. Таким образом, возможно разработка другим конструктором узла 21 (рис. 3) с использованием имеющейся пластины 1 (достаточных прав доступа к информации). Как правило, в этом случае, десятичную характеристику примененного изделия не изменяют.

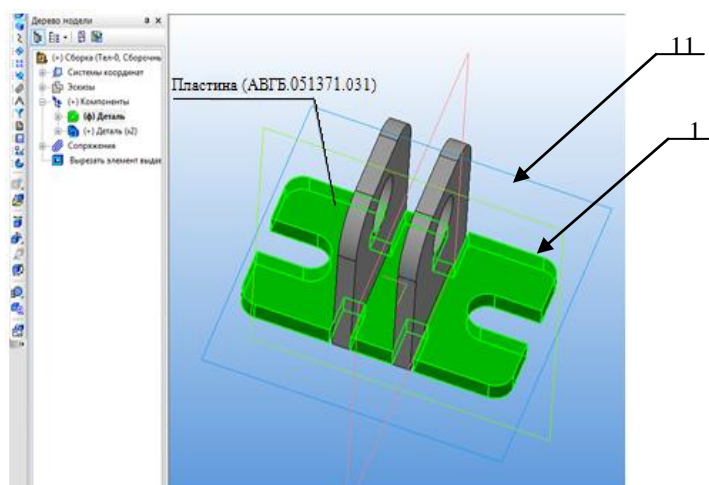


Рис. 2. 3D-модель сборки петли

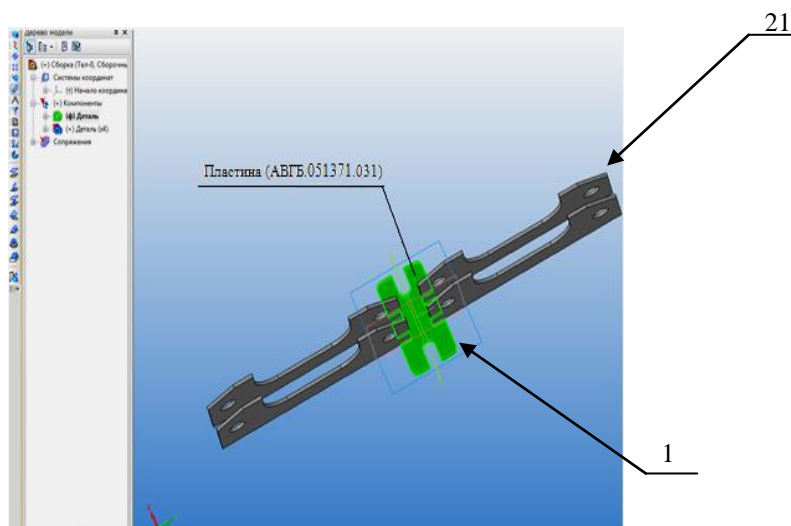


Рис. 3. 3D-модель сборки подставки

Со временем может возникнуть ситуация, что необходимо в первом изделии изменить размер между проушинами. В этом случае, информация о изменениях геометрических параметров пластины 1, до второго разработчика не доходит. Следствием этого может быть брак при сборке узла 21.

Чтобы избежать данной ситуации, необходимо во втором случае, обязательно использовать для всех применяемых изделий только свою десятичную характеристику, несмотря на одинаковую конфигурацию заимствованного изделия.

В общем случае, в процессе проектирования необходимо использовать не чертежи изделий, а электронные 3D-модели деталей и узлов из базы типовых конструктивных решений, собранных для каждой десятичной характеристики. Простейшим примером такой базы моделей является иллюстрированный справочник ЕСКД (рис. 4).

МЯ И БОЛЛЕ БАЗОВЫМИ ОТВ. НОВОЙ БАЗЕ	ПАРАЛ. ОСНОВНОЙ БАЗЕ	ГЛУХИМИ		СКВОЗНЫМИ	
	731340	парал. 731341	непарал. 731342	парал. 731343	непарал. 731344
	ПЕРПЕНДИК.	ГЛУХИМИ		СКВОЗНЫМИ	
	731350	731351		731352	

Рис. 4. Фрагмент иллюстрированного справочника ЕСКД

Процесс формирования групповых спецификаций не предусмотрен в CAD-пакетах (рис. 5), проблемно также создание групповых чертежей. Поэтому, при внедрении безбумажного документооборота, необходимого в рамках CALS-технологий, каждой разрабатываемой детали присваивается своя десятичная характеристика, о не вариант группового исполнения (рис. 6.)

Формат	Лист	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Сборочные единицы</i>						
*	1		АБ5.150.190 СБ	Сборочный чертеж		
<i>Детали</i>						
А	В	4	АБ7.755.015-01	Перемычка	4	
А	З	5	АБ7.755.015-02	Перемычка	2	

Рис.5 . Групповая спецификация печатной платы с перемычками

Формат	Лист	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
<i>Сборочные единицы</i>						
*	1		АБ5.150.190 СБ	Сборочный чертеж		
<i>Детали</i>						
А	В	4	АБ7.755.015	Перемычка	4	
А	З	5	АБ7.755.016	Перемычка	2	

Рис.6 . Спецификация печатной платы с перемычками

Таким образом, несмотря на то, что система ЕСКД позволяет выпускать групповые документы – чертежи деталей, сборочные чертежи и спецификации, в настоящее время приходится отказываться от этого. Несмотря на кажущееся увеличение времени разработки изделия, такой подход гарантирует избежание ошибок при коррекции документации в процессе жизненного цикла изделия.