

УДК 621:681.5

Д.В.Бурец (5 курс, ИИ), Я.А.Сироткин, д.т.н., проф.

PDM-СИСТЕМЫ И CALS-ТЕХНОЛОГИИ В ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТАХ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ С АКЦЕНТОМ НА ЭТАП ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Тема настоящей работы актуальна и связана с инновационным проектом комплексной автоматизации технического центра, производства и заводоуправления ОАО «Арсенал». Этот проект включает реинжиниринг макропроцессов ОАО «Арсенал» и внедрение информационных технологий. Основная бизнес-идея проекта состоит в прослеживании жизненного цикла изделия по CALS-технологии на примере компрессорной станции с винтовым компрессором, являющимся в настоящее время более конкурентоспособным по сравнению с поршневыми компрессорами, так как они превосходят последние по массогабаритным, экономическим показателям и надёжности.

Жизненный цикл компрессорной станции определяется CALS-технологией, начинается с маркетинговых исследований и заканчивается утилизацией изделия.

Структура изделия представляется деревом, которое является основой структуры данных для ЖЦИ в КБДиЗ. Это дерево приведено на рис.1. Оно отличается от рекомендуемого в ГОСТ 2.101-68 тем, что является строго иерархическим с учетом объектно-ориентированного подхода: комплексы, СЕ/комплекты, детали. Такой подход позволяет формировать обозначения его элементов таким образом, чтобы по обозначению однозначно определять входимость детали в СЕ, СЕ – в комплекс, комплекса – в изделие. Под комплексом понимается ведомость спецификаций СЕ, под изделием – ведомость комплексов. При этом в отличие от ГОСТ 101-68 допускается представление комплекса в собранном или несобранном виде СЕ, так как это важно при комплектации изделия, его сборочных единиц и комплексов для их сборки.

К дереву изделия (компрессорной станции) в PDM-системе присоединяются цепочки ссылок (указателей):

- для деталей – материал, вид заготовки, маршрутно-операционный технологический процесс, нормативы материальных, финансовых и временных затрат на процессы, производственный паспорт детали, поставщик материала и др., чтобы зафиксировать кто, как, когда и где работал над изготовлением детали;
- для сборочных единиц и комплектов – технологический процесс сборки и нормативы, необходимость испытаний, производственный паспорт сборочной единицы и др.;
- для изделия – технологический процесс сборки, вид испытания и сертификации, производственный паспорт изделия и др.

Тем самым определяется структура данных корпоративной базы данных и знаний PDM-системы SmartTeam для каждого изделия с цепочками указателей на каждом его объекте (изделие, комплексы, сборочные единицы и комплекты, детали).

В каждую цепочку ссылок (указателей) входят ссылки на КД и ТД, которые при внесении в них изменений формируются в новые версии этих документов, в связи с чем к каждому КД/ТД присоединяется цепочка ссылок на соответствующие версии. Эти версии и их количество фиксируется в обозначении КД/ТД в виде номера последнего изменения.

В состав проекта изделия наряду с деревом изделия входит весь ЖЦИ, а спецификация изделия по ГОСТ 2.106-96 включает все виды КД, приведенные в ГОСТ 2.102-68 с учетом стадий проектирования и конструирования по ГОСТ 2.103-68. При этом между

спецификацией основных рабочих конструкторских документов (комплексы, СЕ/комплекты и детали) и деревом изделия с его цепочками в PDM SmarTeam должно существовать взаимно однозначное соответствие.

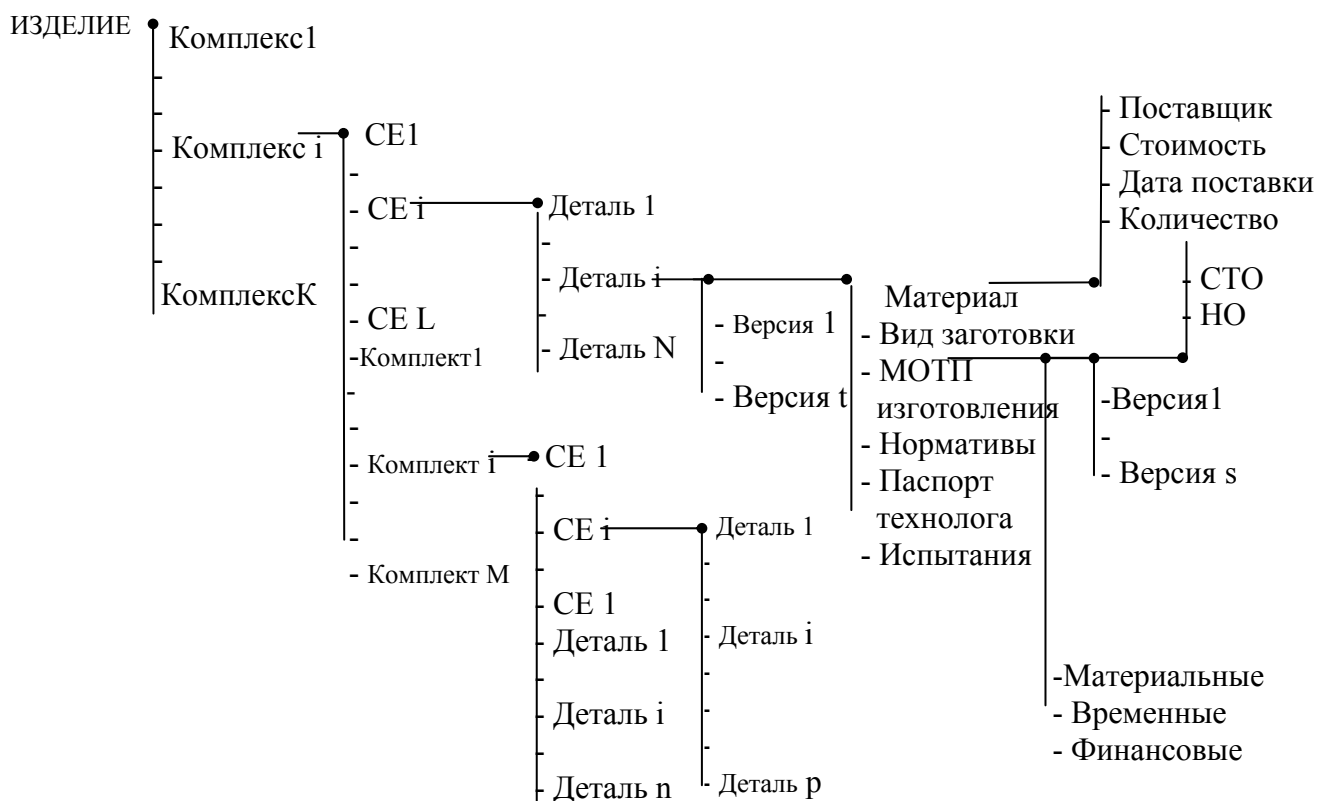


Рис.1. Дерево изделия и связанные с ним цепочки документов

Сформированная таким образом структура данных в КБД PDM SmarTeam содержит всю информацию, необходимую отделам МТС, нормирования временных и финансовых затрат, планирования производства и испытаний и др. Эти данные могут быть использованы для составления ведомостей необходимых материалов и сырья, ведомостей СТО и НО, ведомостей покупных изделий и др., которые представляются в виде отчетов КБД с помощью соответствующих скриптов в среде SmarTeam. Это технологическая спецификация (ВОМ), ВОМ материалов, ВОМ покупных изделий, ВОМ для вспомогательного производства и др.

Для хранения всей информации о жизненном цикле компрессорной станции использовалось хранилище данных PDM-системы SmarTeam, структура данных изделия в которой представляется в виде проводника Windows.

В работе были разработаны конструкторская спецификация компрессорной станции, соответствующая дереву изделия в PDM-системе SmarTeam, и ряд чертежей деталей компрессорной станции, помещённые в хранилище данных. В одном из чертежей на основе интеграции САПР и PDM-системы были произведены изменения и создана его новая версия. Следует подчеркнуть, что конструкторская спецификация и дерево изделия являются основой единого информационного пространства предприятия и его корпоративной базы данных и знаний, так как с ними работают все службы предприятия и цеха.

Система информационной поддержки жизненного цикла изделия на базе PDM-системы SmarTeam должна обеспечивать и формирование единого информационного пространства машиностроительного предприятия, в котором смогут решать задачи все

специалисты, имеющие отношение к данным об изделии, на всех этапах жизненного цикла изделия.

Единое информационное пространство должно характеризоваться:

- единой корпоративной базой данных и знаний (КБДиЗ);
- одноразовым вводом информации;
- возможностью использования информации из КБДиЗ без копирования (то есть на информацию из КБДиЗ любая прикладная система должна только ссылаться (устанавливать указатели), не дублируя ее и обеспечивая таким образом единый источник данных).

Таким образом, PDM-система SmarTeam – это инструмент информационной системной интеграции приложений и управления процессами на протяжении всего жизненного цикла изделия.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Маклаков С.В. Моделирование бизнес-процессов в ВРwin 4.0. – М.: ДИАЛОГ. – МИФИ, 2002. – 224с.
2. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: Учеб. для вузов. – М.:Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2000. – 360с.
3. Сироткин Я.А. Промышленные САПР машиностроения. Элементы геометрического моделирования: Конспект лекций. – СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2000. – 116с.
4. Яблочников Е.И. Автоматизация технологической подготовки производства в приборостроении/Учебное пособие. – СПб.: СПбГИТМО (ТУ), 2002. – 92с.
5. Сироткин Я.А. Проблемы системной интеграции приложений и создания единого информационного пространства предприятия или организации. – См. данную статью в настоящих Трудах СПбГПУ.
6. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. – 320 с.