

Интеграция SWE-PDM и 1С: УПП: как повысить эффективность работы предприятия

М. Гомилин¹, М. Новиков², Н. Штифанов³

УДК 004:658.5 | ВАК 05.13.00

Объединение в целое разрозненных частей называется интеграцией. Интегрированная система приобретает качества, которых были лишены каждая из составных частей. Группа компаний SWR предлагает решение, объединяющее систему управления данными об изделии SolidWorks Enterprise PDM и систему управления производственным предприятием 1С: УПП, что существенно повышает эффективность работы организации. Интеграция SWE-PDM и 1С: УПП позволяет автоматизировать критически важные бизнес-процессы и расширить возможности своевременного получения достоверной информации для сотрудников различных служб предприятия.

В начале рассмотрим, какие бизнес-процессы существуют на стыке двух систем – SWE-PDM и 1С: УПП. Прежде всего это ввод данных в 1С: УПП (рис. 1). Вход этого бизнес-процесса – утвержденная конструкторская и технологическая документация. Выход – корректные сведения о составе изделия и процессе его изготовления в 1С: УПП.

Вводит данные, как правило, сотрудник, ответственный за выполнение такой задачи. Зачастую конструкторы и технологи самостоятельно вносят данные в 1С: УПП. Реже для этого формируется специальный отдел (бюро). Управляющим воздействием чаще всего является поступление входных данных исполнителю или получение внутренней рассылки.

Первое слабое звено этого процесса – человеческий фактор. При внесении большого массива однотипных данных неизбежны ошибки. При этом эффективные инструменты проверки данных на этапе ввода отсутствуют.

Вторая проблема – низкая оперативность. Первичный ввод данных и последующие изменения занимают значительное время. Следует учитывать также, что в любом случае это дублирование информации, ранее созданной конструкторами и технологами.

Третья проблема связана с управляющим воздействием. Существует определенная задержка между получением оповещения и началом процесса, которая может быть достаточно большой, а в ряде случаев нельзя

исключать и того, что по какой-то причине сотрудники не обработают конструкторско-технологическую документацию.

Еще один бизнес-процесс на стыке системы управления данными об изделии SWE-PDM и системы управления производственным предприятием 1С: УПП – выбор комплектующих при разработке изделия (рис. 2).

Цель данного бизнес-процесса – выбрать наиболее подходящие комплектующие, необходимые для изготовления изделия. Очевидно, что конструктор должен соблюсти пожелания заказчика, выполнить требования нормативных документов (ГОСТов, ОСТов и внутренних регламентов) и учесть информацию из других документов, описывающих изделие (например, результаты расчетов). Крайне важно принимать во внимание и иные аспекты, такие как доступность комплектующих, наличие на складах, стоимость и сроки поставки. Эти сведения, как правило, представлены в 1С: УПП, но далеко не всегда конструкторы имеют к ним доступ.

Другими примерами бизнес-процессов на стыке системы управления данными об изделии SolidWorks Enterprise PDM и системы управления производственным предприятием 1С: УПП являются оценка потребности в сложных для заказа позициях и планирование производства.

Как может помочь интеграция системы управления данными об изделии SWE-PDM и системы управления производственным предприятием 1С: УПП? Очевидно, что упор должен быть сделан на устранение указанных выше недостатков традиционной схемы работы.

Во-первых, интеграция позволяет автоматизировать бизнес-процессы, связанные с вводом конструкторско-технологических данных в 1С: УПП. Благодаря этому

¹ Группа компаний SWR, руководитель проектов.

² Группа компаний SWR, начальник отдела системного анализа.

³ Группа компаний SWR, руководитель проектов.



Рис. 1. Бизнес-процесс ввода данных в 1С: УПП

исключается влияние человеческого фактора, уменьшается количество ошибок (в частности, благодаря встроенным инструментам верификации данных), сокращается время за счет устранения дублирования информации и повышения оперативности.

Во-вторых, интеграция расширяет границы, у сотрудников появляется дополнительная информация. Так, например, конструкторы могут видеть складские запасы и делать лучший выбор комплектующих на этапе проектирования. Снабженцы своевременно могут оценить потребность в сложных для заказа позициях. Производители оперативно получают актуальные сведения о нормах времени и могут адекватно планировать загрузку оборудования.

Но для этого необходимо правильно организовать обмен данными между системами. Прежде всего речь идет о передаче консолидированных конструкторско-технологических данных из комплекса SolidWorks в 1С: УПП предприятия.

Источник конструкторско-технологических данных для 1С – SWE-PDM, так как система является центром взаимодействия компонентов комплекса SolidWorks. SWE-PDM консолидирует информацию об изделии, включая конструкторские данные, процессы, разработанные в системе проектирования технологических процессов SWR-Технология, а также нормативно-справочную информацию, загруженную из внешних систем. Рассмотрим подробнее эти данные.

Во-первых, это справочник номенклатуры, который содержит записи о материалах, покупных комплектующих изделиях, изделиях (деталях

и сборочных единицах) собственного изготовления.

Во-вторых, это справочник спецификаций. С каждым изделием собственного изготовления неразрывно связана его спецификация, содержащая перечень требуемой номенклатуры, из которой изготавливается или собирается изделие, с указанием их количества.

В-третьих, это справочник технологических карт, описывающих процесс изготовления изделия. В технологической карте содержится перечень операций с указанием времени выполнения и примененного оборудования.

Наконец, это справочник заказов на производство. Заказ на производство представляет собой перечень и количество изделий, выпуск которых необходимо обеспечить.

Интеграция SWE-PDM и 1С: УПП предусматривает двусторонний обмен данными. Из системы 1С: УПП в систему SWE-PDM регулярно загружается справочник номенклатур, а также передаются данные об остатках на складах и объеме незавершенного производства.

До начала регулярного обмена данными выполняется первичная синхронизация: из системы 1С: УПП в систему SWE-PDM экспортируются справочники номенклатуры, оборудования (рабочих центров), последние версии спецификаций изделий и технологических карт. С технической точки зрения взаимодействие систем SWE-PDM и 1С: УПП может осуществляться различными методами: через промежуточные файлы или базы данных; с использованием веб-сервисов; через сервисную шину предприятия.

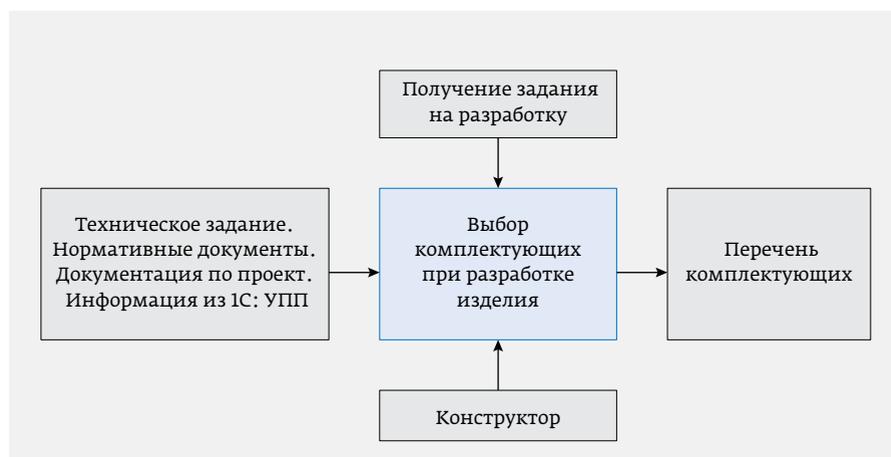


Рис. 2. Бизнес-процесс выбора комплектующих при разработке изделия

Первый метод – обмен файлами – используется достаточно часто, поскольку он самый простой в реализации и, как следствие, быстрый и дешевый. Наиболее распространенный формат файлов для обмена – XML, его применение требует разработки и согласования сторонами обмена структуры XML-документа. Алгоритм данного способа состоит в том, что система-отправитель экспортирует данные в файлы в каталоги обмена, а система-получатель производит их чтение и последующий импорт. Если данные экспортируются не единым файлом, может потребоваться создание так называемого стоп-файла. С его помощью система-получатель определит окончание процесса создания файлов в рамках сессии экспорта. В свою очередь система-получатель может оповестить отправителя об успешном или неуспешном обмене данными. Встречаются примеры интеграций, где в качестве файлов для обмена данными выступают файлы Microsoft Excel. Для этого способа взаимодействия характерны значительные недостатки: относительно низкая оперативность обмена данными; недостаточное быстродействие при обмене справочниками больших объемов.

В еще одном методе интеграции систем в роли «транспорта» выступают промежуточные таблицы, базы данных. Чтение и запись в таблицы производится с помощью специального модуля интеграции SWE-PDM. Со стороны IC: УПП также используется программный модуль для чтения и записи. Таблицы для обмена данными имеют predetermined набор столбцов и ограничений, который согласован всеми сторонами обмена данными. Данный способ взаимодействия систем также является относительно простым. Однако, в отличие от обмена файлами, позволяет проще отследить и поддерживать целостность данных.

Существуют методы взаимодействия систем напрямую, например, через API-вызовы одной стороной функций другой. Частным случаем данного метода является взаимодействие посредством веб-сервисов, где стороны предоставляют свои функции вовне через веб-сервисы.

Метод, когда системы взаимодействуют с использованием веб-сервисов, часто используется для обеспечения двунаправленной высокооперативной передачи данных. В случае интеграции SWE-PDM и IC: УПП задействуется набор веб-сервисов со стороны систем SWE-PDM и IC: УПП.

Модуль обмена данными со стороны системы SWE-PDM обеспечивает подготовку, верификацию и экспорт справочников номенклатур и спецификаций, технологических справочников и карт из системы SWE-PDM в систему IC: УПП. Данный модуль также задействован в процессах импорта данных из IC: УПП, в частности данных о складских остатках и незавершенном производстве. В свою очередь веб-сервисы в системе IC: УПП

предоставляют функции чтения, записи и обновления данных в системе IC: УПП.

Наконец, еще один метод – сервисная шина предприятия – применяется, как правило, когда в процессах обмена данными участвуют несколько систем. Сервисная шина позволяет осуществлять целевую рассылку сообщений с данными системам, подключенным к ней. При этом каждая система в «адресной книге» получателей сообщений является взаимозаменяемой благодаря большому количеству коннекторов (адаптеров), предлагаемых разработчиками подобных сервисных шин. Данное решение, обеспечивающее высокую оперативность взаимодействия множества систем, является наиболее дорогостоящим и, как следствие, применяется на больших предприятиях.

Выше перечислены лишь основные методы, выбор которых зачастую зависит от задач, решаемых в ходе интеграции SWE-PDM и IC: УПП. Вне зависимости от метода, которому отдается предпочтение, в каждом интеграционном проекте необходимо оценивать потребности заказчика и подбирать оптимальное для него решение.

Один из проектов интеграции SWE-PDM и IC: УПП был выполнен специалистами Группы компаний SWR для предприятия, которое занимается разработкой и производством объектов нефтегазовой и металлургической отраслей, роботизированных комплексов, технологических линий, блочного оборудования.

После успешного завершения этапа внедрения комплекса SolidWorks встала задача интегрировать его в существующую программную среду предприятия, в которой используется система IC: УПП 1.3. В рамках интеграционного проекта в кратчайшие сроки посредством веб-сервиса было настроено взаимодействие систем.

В рамках решения производится двусторонний обмен справочниками номенклатуры и спецификаций. Внедрение решения позволило исключить необходимость повторного ввода информации в IC: УПП и, как следствие, ошибки при вводе.

Еще один пример – интеграционный проект на предприятии в Санкт-Петербурге, где больше года назад завершился проект внедрения программного комплекса SolidWorks. Основная сфера деятельности организации – разработка, производство и поставка корабельных систем боевого управления, комплексов связи, радиоэлектронного, радиотехнического и гидроакустического оборудования, а также разработка информационно-управляющих систем, телекоммуникационного программного обеспечения, комплексных тренажеров для подготовки связистов.

В качестве ERP-системы на предприятии давно и весьма успешно применялась хорошо известная IC: УПП 8, предстояло организовать двусторонний обмен данными. Из IC: УПП в хранилище SWE-PDM загружаются сведения

о складских остатках и объемах незавершенного производства. Из SWE-PDM в 1С: УПП передаются справочники номенклатур, спецификаций и заказов на опытное производство. Таким образом был устранен источник ошибок, возникавших из-за дублирования информации, а также сокращено до нуля время, требуемое на ввод данных в 1С: УПП.

При выполнении работ по интеграции применен подход, основанный на лучших практиках проектного управления на базе стандарта PMBOK. Цель проекта – организация передачи консолидированных конструкторско-технологических данных из комплекса SolidWorks в 1С предприятия. Ключевые этапы работ предусматривают разработку регламента обмена данными, настройку модуля интеграции между системами, пилотную отработку обмена данными и запуск обмена данными в промышленную эксплуатацию.

Особое внимание следует обратить на то, что параллельно разрабатывалась методика подготовки данных, описывающая требования к данным, хранящимся в SWE-PDM для дальнейшей передачи их в систему 1С: УПП. Наличие этого универсального документа существенно упрощает процесс разработки внутренних регламентов по управлению данными для специалистов предприятия. На этапе передачи в 1С: УПП данные верифицируются (проверяется соответствие требованиям методики).

Таким образом, в 1С: УПП попадают только корректные данные с допустимыми связями и правильно заполненными атрибутами.

Основные риски при реализации проекта интеграции связаны с неправильным формулированием задач интеграции систем; затягиванием сроков проекта из-за невыделения времени сотрудникам для выполнения работ или предоставления неполных либо ошибочных данных. По завершении проекта разрабатывается план развития системы на предприятии.

Стремление к сокращению сроков внедрения интеграционных решений для SWE-PDM и 1С: УПП и, как следствие, снижению их стоимости привело к необходимости разработки типового решения с наиболее часто востребованным функционалом. Данное так называемое коробочное решение призвано объединить разрозненные части данных в системах SWE-PDM и 1С: УПП версии 1.3.

Интеграция систем в этом решении производится на уровне веб-сервисов. В нем предусмотрены обмен справочником номенклатуры, а также экспорт из SWE-PDM справочников спецификаций, технологических карт, операций, оборудования. По запросу пользователя возможно обновление в SWE-PDM данных справочника номенклатур по ценам и остаткам. Помимо запуска обмена данными по запросу пользователя имеется возможность его запуска по настраиваемому расписанию или

событию. Событием, инициирующим процесс экспорта данных в 1С: УПП, может выступать удаление, аннулирование или утверждение записи справочника. Тем самым обеспечивается высокая оперативность обновления данных в целевой системе.

Широкие возможности по настройке решения позволяют определить перечень передаваемых данных для номенклатуры, а также алгоритм обмена, например, способ обновления спецификации в 1С: УПП. Предусмотрена возможность отключения обмена технологическими данными. За «чистоту» передаваемых данных в решении отвечает встроенный модуль верификации. Требования по умолчанию описаны в методике подготовки данных, которая поставляется с сопровождающей документацией к решению. В этот комплект также входят руководства по администрированию и использованию.

Все события, возникшие в процессе обмена, регистрируются, а при наличии ошибок при обмене данными соответствующее уведомление отправляется

администратору системы. За дополнительной информацией можно обратиться к коммерческому менеджеру.

В заключение еще раз отметим, что целью интеграции является повышение эффективности работы предприятия благодаря автоматизации бизнес-процессов, связанных с вводом конструкторско-технологических данных в 1С: УПП, и снабжению сотрудников дополнительной информацией, помогающей принимать оптимальные решения.

Взаимодействие SWE-PDM и 1С: УПП предусматривает двусторонний обмен данными. С технической точки зрения возможны различные методы интеграции, выбор зависит от задач, стоящих перед предприятием, и особенностей инфраструктуры. В рамках интеграционного проекта выполняется настройка специального модуля, обеспечивающего взаимодействие с любой конфигурацией 1С. Для стандартной конфигурации 1С 8 УПП 1.3 предлагается коробочное решение. ●



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ТЕХНОСФЕРА» ПРЕДСТАВЛЯЕТ КНИГУ:



ВНЕДРЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ИНДУСТРИИ 4.0. Основы моделирование и примеры из практики

Под ред. Армина Рота

Пер. с нем. под общей ред. А.В. Кострова

М.: ТЕХНОСФЕРА, 2017. – 294 с. ISBN 978-5-94836-482-7

Издание осуществлено при финансовой поддержке ПАО «Ростелеком»

Цена 1090 руб.

В книге представлены концепция, основные парадигмы развития, структура технологии Индустрии 4.0. В отличие от широко распространенного технократического прикладного метода изучения, издание позволяет выделить и целостно описать уровни стратегического, тактического и оперативного управления. Ключевым элементом при этом является процессная модель, описывающая действия на стратегическом и оперативном уровнях, а примеры практического применения Индустрии 4.0 в различных отраслях промышленности наряду с мнениями известных экспертов в области науки и производства вызовут интерес не только у новичков отрасли, но и у научных сотрудников, инженерно-технических работников и руководителей высшего и среднего звена. Благодаря обширному глоссарию издание станет ценным справочным пособием по использованию основных положений и лучших практик Индустрии 4.0.

КАК ЗАКАЗАТЬ НАШИ КНИГИ?

125319, Москва, а/я 91;

тел.: +7 495 234-0110;
факс: +7 495 956-3346;

e-mail: knigi@technosphere.ru;
sales@technosphere.ru