

Интеграция SolidWorks Enterprise PDM и 1С:УПП как часть информационной экосистемы предприятия



Михаил Новиков,
начальник отдела
системного анализа,
Группа компаний SWR



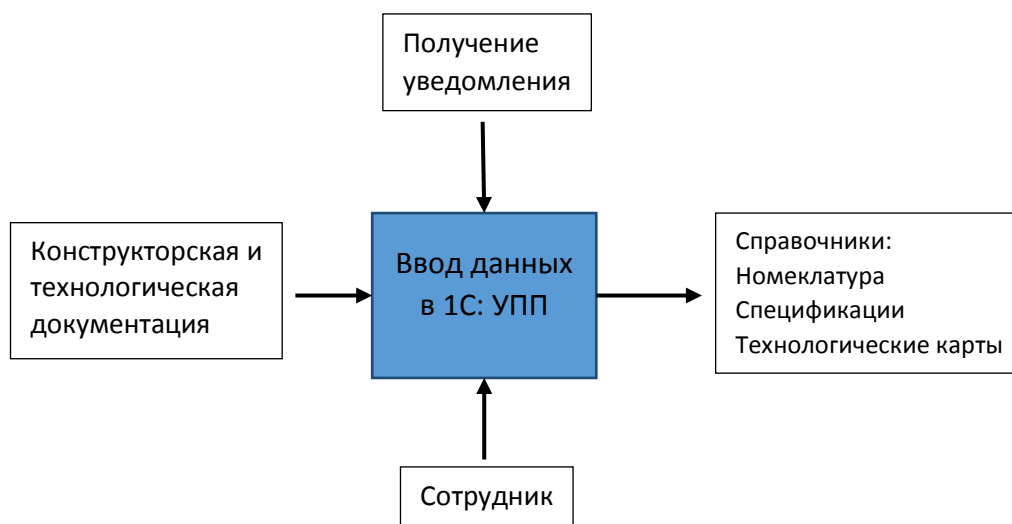
Николай Штифанов,
руководитель проектов,
Группа компаний SWR



Михаил Гомиин,
руководитель проектов,
Группа компаний SWR

Интеграция – это объединение в единое целое разрозненных частей. Известно, что отличительной чертой системы является наличие у нее качеств, которых лишены каждая из составных частей. Группа компаний SWR предлагает решение, которое объединяет в одно целое систему управления данными об изделии SolidWorks Enterprise PDM (SWE-PDM) и систему управления производственным предприятием 1С:УПП, что существенно повышает эффективность работы организации в целом.

Прежде чем говорить о преимуществах интеграции и возможностях, которые она предоставляет, давайте посмотрим, какие бизнес-процессы существуют на стыке двух систем. Во-первых, это бизнес-процесс ввода данных в 1С:УПП.



Вход - утвержденная конструкторская и технологическая документация. Выход из процесса - корректные сведения о составе изделия и процессе его изготовления в 1С:УПП.

В качестве механизма в данном случае выступает сотрудник, выполняющий внесение данных, набор инструкций и программных интерфейсов. Зачастую конструкторы и технологи самостоятельно вносят данные в 1С:УПП. Распространена практика, когда выделяются отдельные сотрудники внутри отделов, ответственные за данную задачу. Реже формируется специальный отдел (бюро), который выполняет внесение конструкторско-технологических данных в 1С:УПП.

Управляющим воздействием чаще всего является поступление входных данных исполнителю или получение внутренней рассылки.

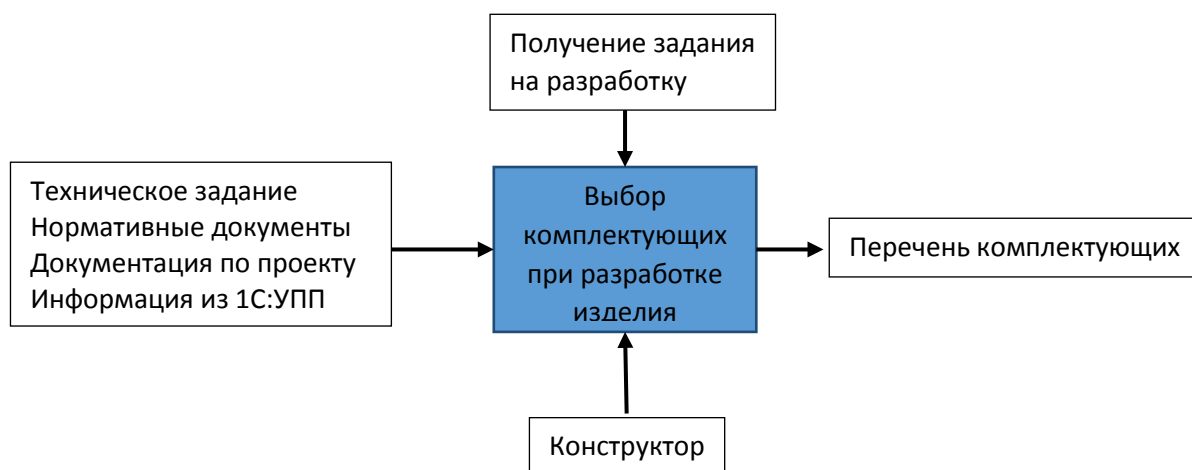
Классические ошибки

Первое слабое звено – это человеческий фактор. При внесении большого массива однотипных данных неизбежны ошибки. При этом какие-либо эффективные инструменты по проверке данных на этапе ввода отсутствуют.

Вторая проблема – это низкая оперативность. Первичный ввод данных и последующие изменения занимают значительное время. При этом нужно понимать, что это в любом случае дублирование информации, ранее созданной конструкторами и технологами.

Третья проблема связана с управляющим воздействием. Существует определенная задержка между получением оповещения и началом процесса. Причем эта задержка может быть достаточно большой, а в ряде случаев вообще может случиться так, что сотрудники по какой-то причине не обработают конструкторско-технологическую документацию.

Ещё одним бизнес-процессом, находящимся на стыке системы управления данными об изделии SWE-PDM и системы управления производственным предприятием 1С:УПП, является «Выбор комплектующих при разработке изделия».



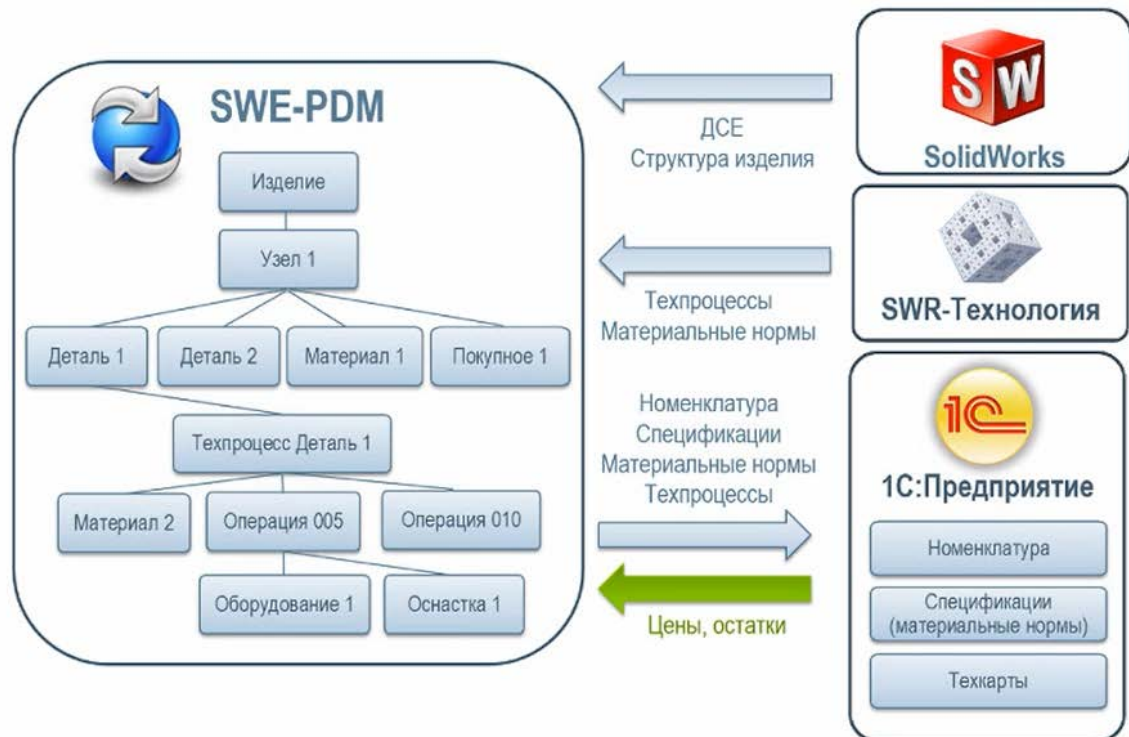
Цель данного бизнес-процесса – выбрать наиболее подходящие комплектующие, необходимые для изготовления изделия. Очевидно, что конструктор должен соблюсти пожелания заказчика, выполнить требования нормативных документов (ГОСТов, ОСТов и внутренних регламентов) и учесть информацию из других документов,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

Другими примерами бизнес-процессов, лежащих на стыке системы управления данными об изделии SolidWorks Enterprise PDM и системы управления производственным предприятием 1С:УПП являются «Оценка в потребности в сложных для заказа позициях», «Планирование производства».

Преимущества интеграции SWE-PDM и 1С

Так как может помочь интеграция системы управления данными об изделии SWE-PDM и системы управления производственным предприятием 1С:УПП? Очевидно, основной фокус должен быть на устранении вышеописанных недостатков традиционной схемы работы.

Во-первых, интеграция позволяет автоматизировать бизнес-процессы, связанные с вводом конструкторско-технологических данных в 1С:УПП. Благодаря этому исключается человеческий фактор, уменьшается количество ошибок (в том числе за счет встроенных инструментов верификации данных), сокращается время за счет устранения дублирования информации и повышения оперативности.



Во-вторых, интеграция расширяет границы, снабжает сотрудников дополнительной информацией. Так, например, конструкторы могут получить возможность видеть ситуацию на складах и делать лучший выбор комплектующих на этапе проектирования. Снабженцы гораздо раньше могут оценить потребность в сложных для заказа позициях. Производители оперативно получают актуальные сведения о нормах времени и могут более адекватно планировать загрузку оборудования.

Концепция обмена данными

Чтобы этого добиться, необходимо правильно организовать обмен данными между системами. В первую очередь речь идёт о передаче консолидированных конструкторско-технологических данных из комплекса SolidWorks в 1С:УПП предприятия.

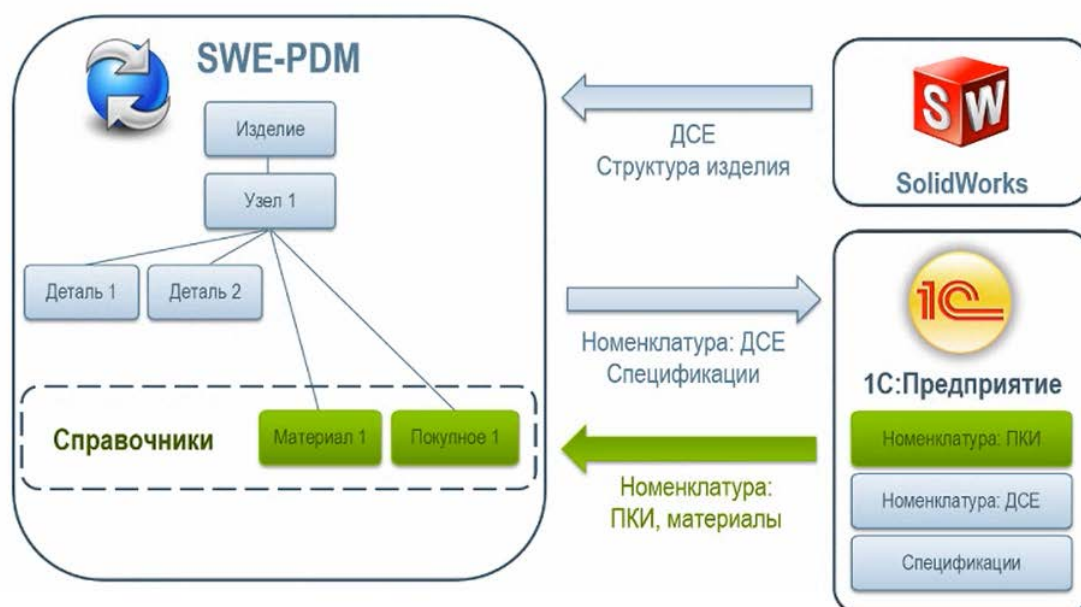
Источником конструкторско-технологических данных для 1С является SWE-PDM, так как является центром взаимодействия компонентов комплекса SolidWorks. SWE-PDM консолидирует информацию об изделии, включая конструкторские данные, технологические процессы, разработанные в SWR-Технология, а также нормативно-справочную информацию, загруженную из внешних систем.

Давайте подробнее рассмотрим, что это за 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 спецификация изделия, которая содержит перечень требуемой номенклатуры, из которой изготавливается или собирается изделие, с указанием их количества.

В-третьих, это справочник технологических карт. Технологическая карта описывает технологический процесс изготовления изделия. В ней содержится перечень операций с указанием времени выполнения и применяемого оборудования.

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



Интеграция SWE-PDM и 1C:УПП подразумевает двухсторонний обмен данными: на регулярной основе из системы 1C:УПП в систему SWE-PDM перегружается справочник номенклатур, а также передаются данные по остаткам по складам и по объему незавершенного производства.

До начала регулярного обмена данными выполняется первичная синхронизация: из системы 1C:УПП в систему SWE-PDM экспортируются справочник номенклатуры, оборудования (рабочих центров), а также последние версии спецификаций изделий и технологических карт.

Способы обмена данными

С технической точки зрения взаимодействие между системами SWE-PDM и 1C:УПП может осуществляться различными методами: через промежуточные файлы или базы данных, с использованием WEB-сервисов; через сервисную шину предприятия.

Первый метод – это обмен файлами – используется достаточно часто т.к. с точки зрения реализации является самым простым и как следствие быстрым и дешевым. Наиболее распространённым форматом файлов для обмена является XML. Использование данного формата требует разработки и согласования сторонами обмена структуры XML документа.

Алгоритм работы данного способа предполагает, что система-отправитель данных производит экспорт данных в файлы в каталоги обмена, а система-получатель производит их чтение и последующий импорт. Если данные экспортируются не единым файлом, то может потребоваться создание т.н. стоп-файла. С его помощью система-получатель может определить окончание процесса создания файлов в рамках сессии экспорта. В свою очередь система-получатель может оповестить отправителя об успехе или неуспехе обмена данными. Встречаются примеры интеграций, где в качестве файлов для обмена данными выступают файлы Microsoft Excel.

Данный способ взаимодействия обладает значительными недостатками: относительно низкая оперативность обмена данными; недостаточное быстродействие решения при обмене справочниками больших объемов.

Следующим методом, с помощью которого возможна интеграция систем, является метод, где «транспортом» для данных выступают промежуточные таблицы, базы данных. Чтение и запись в таблицы производится с помощью специального модуля интеграции SWE-PDM. В свою очередь со стороны 1С:УПП также присутствует программный модуль, который осуществляет чтение и запись. 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 здесь проще отследить и поддерживать целостность данных.

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



Метод, когда системы взаимодействуют с использованием WEB-сервисов, часто используется для обеспечения двунаправленной передачи данных с высокой

оперативностью. В случае интеграции SWE-PDM и 1С:УПП задействуется набор WEB-сервисов со стороны системы SWE-PDM и системы 1С: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 1С:УПП. Данный модуль также задействован в процессах импорта данных из 1С:УПП, в т.ч. данных о складских остатках и незавершенном производстве. В свою очередь, WEB-сервисы в системе 1С:УПП предоставляют функции чтения, записи и обновления данных в системе 1С:УПП.

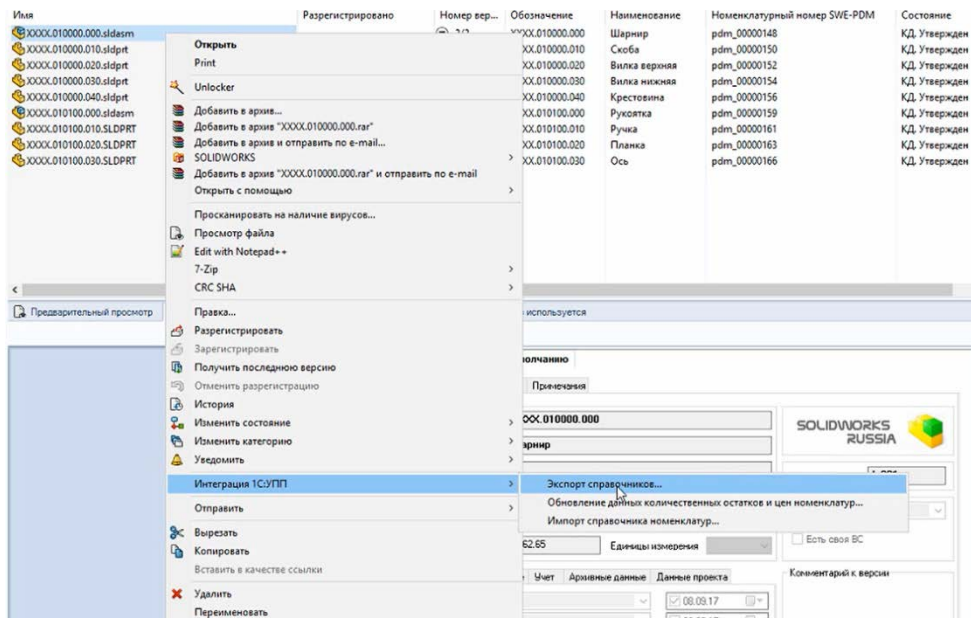
Наконец, сервисная шина предприятия применяется тогда, когда в процессах обмена данными участвуют несколько систем. Сервисная шина позволяет осуществлять целевую рассылку сообщений с данными системам, подключенным к ней. При этом практически каждая система в «адресной книге» получателей сообщений является взаимозаменяемой благодаря большому количеству коннекторов (адаптеров) у разработчиков подобных сервисных шин. Данное решение обеспечивает высокую оперативность взаимодействия множества систем, но является наиболее дорогостоящим и применяется в основном на больших предприятиях.

Выше перечислены лишь основные варианты. Выбор того или иного метода зависит от задач, решаемых интеграцией SWE-PDM и 1С:УПП. При этом в каждом проекте необходимо оценивать потребности заказчика и подбирать оптимальное для него решение.

Примеры интеграции

Один из проектов интеграции SWE-PDM и 1С: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 этапа внедрения комплекса SolidWorks перед предприятием встала задача интегрировать его в существующую программную среду, в которой используется система 1С:УПП 1.3. В рамках интеграционного проекта на предприятии посредством WEB-сервиса было настроено взаимодействие систем, при котором производится двусторонний обмен справочниками номенклатуры и спецификаций. Внедрение решения позволило исключить необходимость повторного ввода информации в 1С:УПП и, как следствие, возникающие ошибки.



Еще один пример – интеграционный проект на предприятии, 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. Сюда входит также разработка информационно-управляющих систем, телекоммуникационного программного обеспечения, комплексных тренажеров для подготовки связистов.

В качестве ERP-системы давно и весьма успешно применялась всем хорошо известная 1С:УПП 8, с которой необходимо было организовать двусторонний обмен данными. Из 1С:УПП в хранилище SWE-PDM загружаются сведения о складских остатках и количестве в незавершенном производстве. Из SWE-PDM в 1С:УПП передаются справочники номенклатур, спецификаций и заказов на опытное производство. Таким образом был устранен источник ошибок, возникающий из-за дублирования информации, и сокращено до нуля время, требуемое на ввод данных в 1С:УПП.

Проектное управление на основе стандартов PMBOK

При выполнении работ по интеграции применяется подход, основанный на лучших практиках проектного управления на основе стандарта PMBOK.

Цель проекта - организация передачи консолидированных конструкторско-технологических данных из программного комплекса SolidWorks в ERP-систему предприятия. По завершении проекта разрабатывается план по дальнейшему развитию системы на предприятии.

Основные этапы работ включают 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 в рамках блока разрабатывается документ - Методика подготовки данных. Этот универсальный документ описывает требования к данным, хранящимся в SWE-PDM для дальнейшей передачи их в систему 1С:УПП. Наличие Методики существенно упрощает процесс разработки внутренних регламентов по управлению данными для специалистов предприятия. На этапе передачи в 1С:УПП производится верификация данных (соответствие требованиям Методике). Таким

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

Основными рисками при реализации проекта по интеграции являются неправильное формулирование задач интеграции систем; затягивание сроков проекта в связи с отсутствием времени для выполнения работ сотрудниками предприятия или предоставление неполных или ошибочных данных.

Типовое решение

Стремление к сокращению сроков внедрения интеграционных решений для SWE-PDM и 1С:УПП, а также их стоимости привело к необходимости разработки типового решения, которое содержит наиболее часто востребованный функционал. Данное т.н. «коробочное» решение призвано объединить разрозненные части данных в системах SWE-PDM и 1С:УПП версии 1.3.

Интеграция систем в решении производится на уровне WEB-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. Также есть возможность запуска обмена данными 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. Существует возможность отключения обмена технологическими данными. За «чистоту» передаваемых данных в решении отвечает встроенный модуль верификации данных. Требования по умолчанию описаны в Методике подготовке данных, которая поставляется в комплекте сопровождающей документации к решению. В комплект также входят руководства по администрированию и использованию.

Все события, возникшие в процессе обмена, регистрируются, а при наличии ошибок при обмене данными производится отправка соответствующего уведомления администратору системы.

Заключение

В заключение ещё раз отметим основные положения статьи, на которые стоит обратить внимание. Целью интеграции является повышение эффективности работы предприятия в целом за счет автоматизации бизнес-процессов, связанных с вводом конструкторско-технологических данных в 1С:УПП, а также снабжения сотрудников дополнительной информацией для принятия лучших решений.

Взаимодействие SWE-PDM и 1С:УПП предполагает двусторонний обмен данными. С технической точки зрения возможны различные методы интеграции. Выбор конкретного метода зависит от задач, стоящих перед предприятием, и особенностей инфраструктуры.

Интеграционный проект подразумевает проведение специализированного блока работ, в рамках которого выполняется настройка модуля интеграции, обеспечивающего

взаимодействие с любой конфигурацией 1С. Для стандартной конфигурации 1С 8 УПП 1.3 существует коробочное решение.