

Союз-PLM – прикладная платформа для автоматизированных систем информационного обеспечения полного жизненного цикла изделий

Дмитрий Нагуманов, компания “Програмсоюз” (Санкт-Петербург)

Жесткие условия конкурентной борьбы за качество, сроки проектирования и изготовления, объем производства продукции вызывают необходимость непрерывного совершенствования и развития большинства производственных предприятий. Ставшие традиционными методы работы с использованием информационных технологий 10–15-летней давности теперь не позволяют вовремя реагировать на постоянные изменения внешних и внутренних условий. Необходимость своевременного технического перевооружения и стратегических преобразований с привлечением современных и перспективных информационных технологий очевидна всё больше и больше.

О PDM-системах, предназначенных для автоматизации деятельности конструкторских и технологических отделов, сегодня слышали практически на каждом современном предприятии. Многие даже пробовали внедрять подобные системы. Запустить же в промышленную эксплуатацию и использовать PDM-систему в полной мере эффективно получилось не у всех. Причины неудач в реализации проекта автоматизации могут быть разные: от административно-организационных до программных ограничений, когда стоимость адаптации системы “по месту” превосходит разумные рамки всего проекта.

Для качественного удовлетворения потребностей современных предприятий в информационной поддержке производства необходима гибкая интегрированная информационная среда предприятия, которая охватывала бы не только конструкторско-технологический контур, но и объединяла бы в единую среду смежные отделы, включая производство, логистику, службы эксплуатации и другие.

Разработкой и внедрением подобных решений занимается российская компания “Програмсоюз” (гор. Санкт-Петербург) и её партнеры. Базой для создания решений служит прикладная технологическая платформа **Союз-PLM**, созданная специалистами “Програмсоюз” на основе 20-летнего опыта успешной разработки и внедрения PDM/PLM-решений в области машиностроения, приборостроения, архитектуры, строительства, судостроения и в смежных отраслях.

Союз-PLM – это современный полнофункциональный программный комплекс, разработанный



для решения широкого спектра задач автоматизации и информационного обеспечения процессов управления инженерной технической информацией на всех этапах жизненного цикла изделий.

При создании Союз-PLM, как системы нового программного поколения, одной из основных задач было обеспечить высокую пригодность к внедрению

конечной информационной системы, а также значительное снижение затрат на эксплуатацию и дальнейшее сопровождение.

Для этого система приобрела новую программную архитектуру, использующую новые возможности аппаратного обеспечения (такие, как большой объем доступной оперативной памяти и мощные процессоры), современные средства разработки программного обеспечения и языки программирования, в частности C#.

Союз-PLM обеспечивает технологию масштабируемой разработки и сопровождения программного продукта, создаваемого по индивидуальным требованиям заказчика. Союз-PLM как прикладная технологическая платформа предоставляет готовые средства сборки программных изделий в виде модулей конфигураций, обеспечивающей сохранение работоспособности программного кода при модификации других составных частей конфигурации. Например, все доработки, сделанные по индивидуальным требованиям заказчика, полностью сохраняют работоспособность после загрузки обновления базовой конфигурации. При этом загрузка обновления выполняется полностью автоматически и занимает несколько минут, не требуя никаких ручных действий.

Система Союз-PLM предназначена для применения на предприятиях любого масштаба. Для этого она поставляется в разных конфигурациях – отличающихся по мощности (для малых, средних и крупных организаций) и по функциональным возможностям (конструкторская подготовка производства, конструкторско-технологическая подготовка производства, управление организацией работ по проектам, управление требованиями, техническое обслуживание и ремонт, служба технической документации и др.).

Помимо решения базовых задач управления инженерными данными (этот функционал

доступен сразу при “коробочной” поставке), архитектура технологической платформы “Союз-PLM” позволяет, как было сказано выше, оперативно осуществлять разномасштабную модификацию базовой конфигурации системы без каких-либо ограничений. Именно такая концепция Союз-PLM позволяет добиваться поставленных целей при развертывании на предприятии. Гибкость системы Союз-PLM является ключевым фактором успеха всех реализованных проектов.

Конструкторская подготовка производства

Немного расскажем, насколько это позволяют рамки статьи, об основных функциях системы по поддержке конструкторской подготовки производства.

К основным функциям базовой конфигурации относится (рис. 1):

- централизованное ведение структуры хранилища данных;
- ведение разнообразных справочников (НСИ предприятия);
- ввод и просмотр данных различных типов;
- ведение учетных записей пользователей и штатной структуры предприятия;
- разграничение и контроль доступа к данным;
- отслеживание истории разработки инженерных данных;
- обмен почтовыми сообщениями между сотрудниками;
- обеспечение участия в рабочих процессах (*workflow*);
- организация индивидуальной рабочей среды для каждого пользователя.

Для работы с данными предназначено универсальное клиентское приложение, позволяющее единообразно решать в информационной системе Союз-PLM весь спектр задач управления жизненным циклом изделия. То есть, одинаковый пользовательский интерфейс используется для работы с документами, управления проектами, работы с составом изделия, технологической подготовки производства, логистической поддержки, управления требованиями и т.д. Клиентское приложение реализовано в привычном стиле ОС Windows и предлагает три основных окна: “Дерево хранилища”, “Состав”, “Свойства”. Имеются развитые возможности работы с многочисленными видами информационных объектов PLM-системы (документ, изделие, техпроцесс, изделие, задача в плане, рабочий процесс, ресурс, исполнение, конфигурация и т.д.). Индивидуальная рабочая среда пользователя организована по функциональным разделам: “Избранное”, “Задачи”, “Рабочие процессы”, “Почта”, “Сотрудники”, “Всё хранилище”, “Служебные данные”.

Пользовательский интерфейс Союз-PLM в интегрированном режиме работы с различными

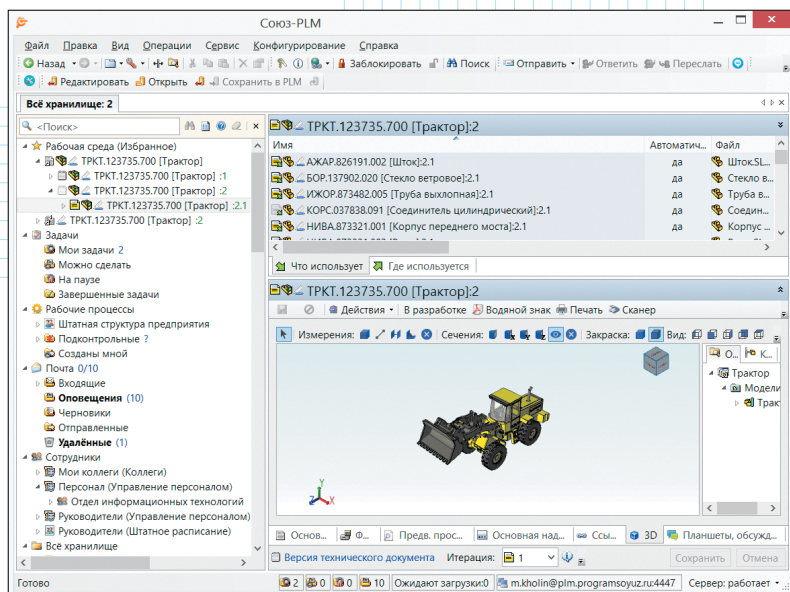


Рис. 1. Функции базовой конфигурации

САПР выглядит также единообразно. В системе Союз-PLM реализованы механизмы разграничения и управления доступом на ролевой основе, поддерживаются дискреционный и мандатный принципы контроля, что позволяет организовать работу с инженерными данными адекватно методикам, используемым на предприятии.

Система может действовать в масштабе проектов (групп объектов), индивидуально для информационных объектов, с учетом их вида (шаблона), а также выборочно – для некоторых атрибутов. Данные о документах, изделиях и их характеристиках, пользовательских, ролях размещены в защищенных хранилищах и при необходимости могут быть не только “обезличены”, но и зашифрованы. Программная архитектура Союз-PLM обеспечивает комфортную работу на “узких” каналах связи и позволяет создать распределенное корпоративное хранилище инженерных данных с централизованным управлением – например, для предприятия с сетью филиалов.

Управление составом изделия

Союз-PLM имеет широкие возможности по управлению составом и структурой изделия (рис. 2).

Клиентское приложение предоставляет удобные средства визуализации электронной структуры изделия и навигации по ней, механизмы отображения различных статусов составных частей. Редактирование состава изделия осуществляется как одиночным, так и групповым методом (ГОСТ 2.113) в табличной форме электронной спецификации и в дереве изделия с помощью стандартных операций (“копирование”, “вырезание”, “вставка”, перетаскивание мышью). При работе в интегрированном режиме САПР + PLM, электронный состав изделия строится автоматически по

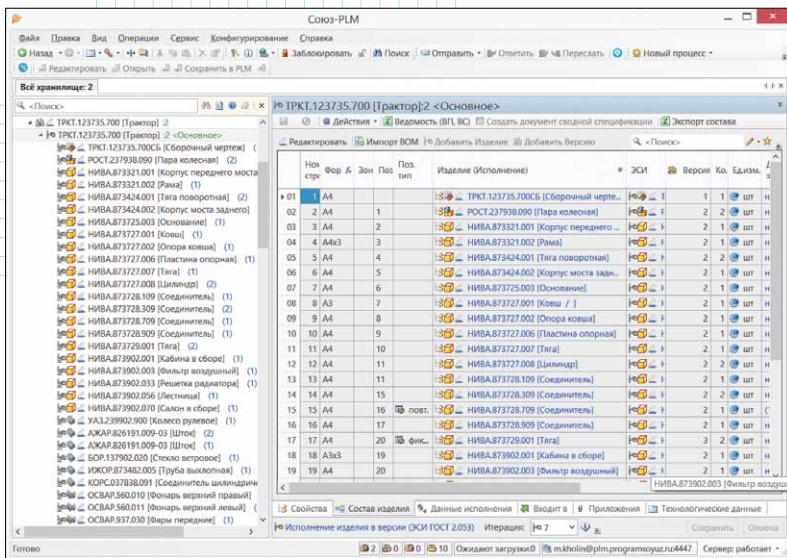


Рис. 2. Управление составом изделия

3D-моделям: при каждом изменении 3D-модели в САПР, он автоматически обновляется в PLM-системе, причем с сохранением истории изменений.

Для каждой составной части изделия система предоставляет информацию, где используются определяющие и ассоциированные электронные технические документы (чертежи и 3D-модели с планшетами для пометок и согласования, спецификации, схемы, эксплуатационная документация и т.д.), а также организационно-распорядительные документы. От изделия можно быстро перейти к просмотру и редактированию данных технологической подготовки производства (все виды электронных технологических документов) и к данным производства конкретных экземпляров/серий изделий. В специальном окне отображаются и доступны для работы рабочие процессы (например, согласование и утверждение, проведение изменений), связанные с

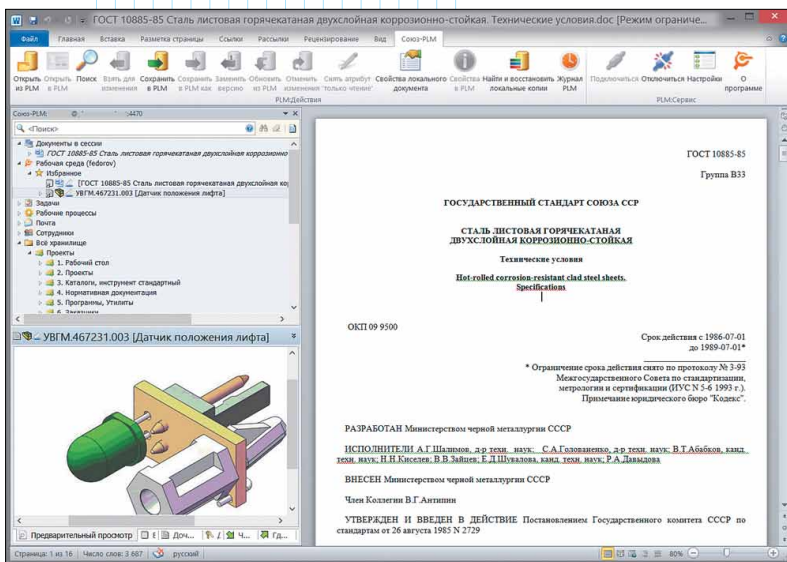


Рис. 3. Интеграция с MS Word

изделием. Интеграция Союз-PLM с прикладными системами – MCAD, ECAD, САПР ТП, Microsoft Office (рис. 3) и др. – обеспечивает поддержку полного электронного описания изделия, управляемого из единой среды.

Оформление спецификаций и подготовка текстовой документации, печатных форм

Союз-PLM аккумулирует в едином центре все инженерные данные по проектам в структурированном виде. Используя эту информацию в системе подготовки текстовой документации, можно автоматизированным образом получать спецификации, ведомости и другие документы, содержащие текст и различные таблицы. Отличительными особенностями данной реализации является возможность добавления произвольных новых шаблонов документов и модификации существующих, редактирование документов непосредственно в виде выходного документа и двусторонняя ассоциативная связь между документом и источником данных в PLM-системе. Кроме того, имеется возможность экспорта в PDF.

Эффективное проектирование в 3D-САПР

В число основных задач Союз-PLM входит организация и координация коллективной работы в различных САПР. Широко используемые системы 3D-моделирования SOLIDWORKS, Autodesk Inventor, Solid Edge, КОМПАС-3D и другие, интегрированные с Союз-PLM, приобретают новое качество – становятся мощными системами проектирования. Работа в САПР под управлением единой информационной системы Союз-PLM значительно увеличивает эффективность за счет добавления возможностей по хранению версий, проработки альтернативных вариантов, механизмов многопользовательской работы над общей моделью сборки, функциональности по обмену информацией между сотрудниками в режиме реального времени, автоматического ведения состава изделия, управления доступом на основе иерархии сборочной единицы и др.

Пользовательский интерфейс Союз-PLM встроен в среду САПР, что позволяет конструктору работать с данными PLM, не выходя из среды инструментальной разработки.

Основные функции для поддержки проектирования:

- автоматизированное заполнение свойств моделей действий (обозначение, наименование, материал, вид изделия/ документа и т.д.);

- сохранение в Союз-PLM всей истории создания электронных моделей и макетов;
- визуализация электронного макета изделия;
- проработка альтернативных вариантов конструкции с возможностью замены в сессии;
- обеспечение коллективной работы с большими сборками (в том числе, смоделированными в различных САПР);
- управление доступом на ролевой основе;
- автоматизированный учет обозначений и автоматизированная генерация моделей;
- обеспечение 3D-моделями из единой библиотеки нормативно-справочной информации (НСИ);

- автоматическое создание состава изделия в Союз-PLM по 3D-модели с последующей синхронизацией;
- автоматизированное получение конструкторских спецификаций, синхронизированных с моделями и чертежами;
- электронное согласование и утверждение моделей, макетов и чертежей со сбором электронных подписей под управлением подсистемы “Рабочие процессы” (рис. 4.5);
- предоставление доступа ко всем информационным ресурсам PLM напрямую из среды САПР (так называемая бесшовная интеграция), включая использование встроенной в Союз-PLM системы “Планирование и управление проектами”.

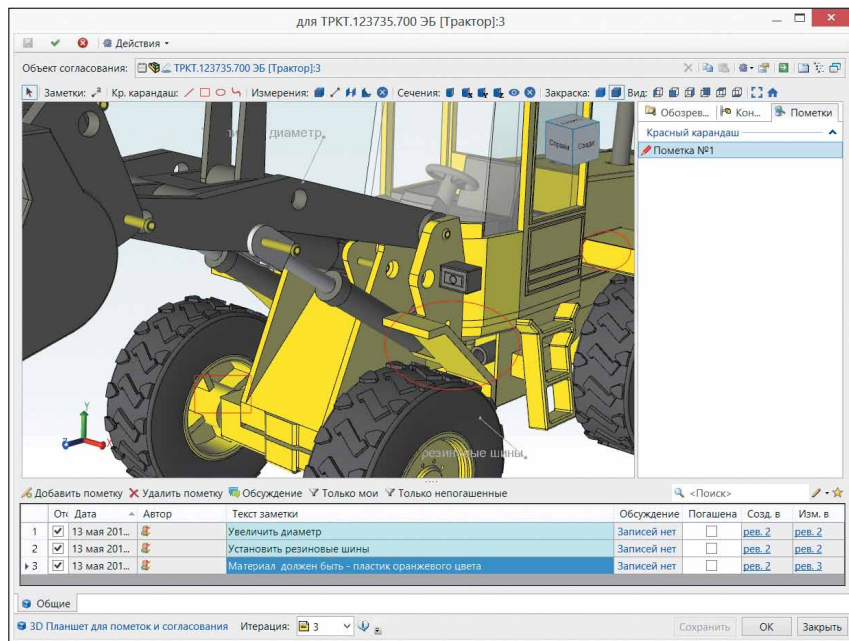


Рис. 4. Аннотирование и электронное согласование

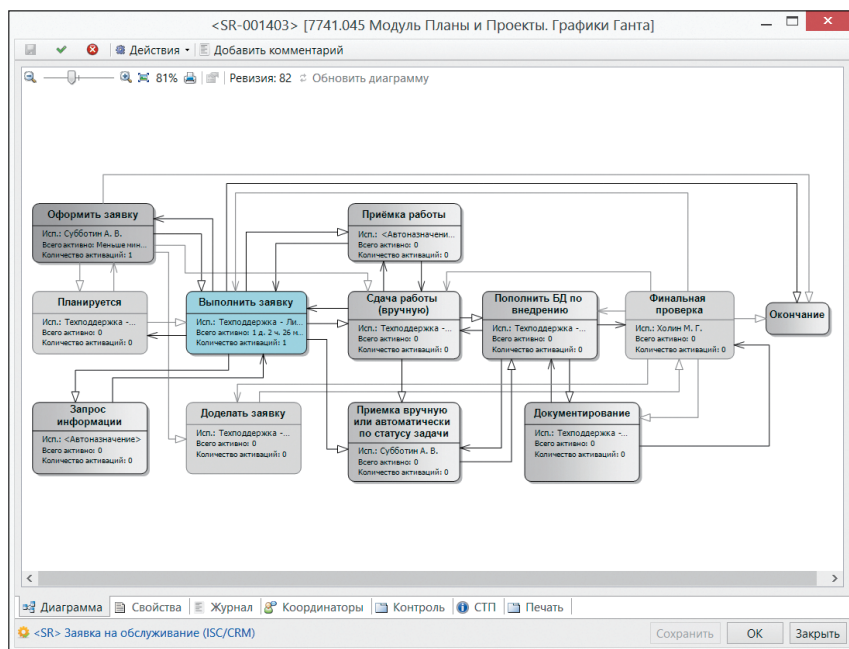


Рис. 5. Управление рабочими процессами

Ведение нормативно-справочной информации

Нормативно-справочная информация – условно-постоянные данные, которые регулярно используются в большинстве рабочих процессов, но сами изменяются редко. К ним относятся, например, единицы измерений, материалы (сортаменты, заготовки), оборудование, стандартные и покупные изделия и их 3D-модели, структурные подразделения и многое другое.

Одни и те же данные в разных информационных системах выглядят совершенно по-разному. Каждая применяемая на предприятии система хранит информацию о НСИ в собственном формате. Объединение данных разнородных систем для выполнения различного вида отчетов является сложнейшей задачей и требует огромных ресурсов затрат.

Для решения задач централизованного хранения и использования НСИ, на базе технологической платформы Союз-PLM, разработано специализированное решение “Союз-PLM: НСИ”. Задача этого модуля состоит в консолидации данных разнородных систем в единой информационной среде с обеспечением доступа к информации.

Централизованное хранение НСИ позволяет значительно повысить качество и достоверность данных, снизить трудоемкость в обслуживании системы, устранить дублирование информации и повысить скорость обработки хранимой информации.

Возможности Союз-PLM

На сегодняшний день, на базе технологической платформы Союз-PLM, реализованы следующие крупные прикладные подсистемы:

- технологическая подготовка производства (САПР ТП) (рис. 6);
- планирование и управление проектами;
- управление рабочими процессами;
- служба технической документации (электронный архив);
- организационно-распорядительный документооборот.

Кроме того, разработан интерфейс передачи из Союз-PLM в ERP-системы (SAP R3, 1C:УПП и др.) информации об изделии, включающей состав и структуру изделия, сведения о материалах и другие атрибуты изделия, данные извещений об изменении, копии конструкторской документации (опционально).

Так как Союз-PLM является программной платформой, пользователям доступна возможность быстрого создания прикладных модулей для решения информационных задач различной сложности – как своими силами, так и силами команды внедрения. Обычные пользователи с навыками работы в MS Excel могут самостоятельно разрабатывать схемы и правила рабочих процессов, создавать собственные прикладные модули для решения разнообразных задач в среде PLM.

Преимущества Союз-PLM

В заключение перечислим преимущества технологической платформы Союз-PLM:

- Это российская разработка, что обеспечивает 100% доступность системы для модификации.
- Весь прикладной слой системы, потенциально необходимый заказчику, доступен в открытом виде в исходных текстах (C#).
- Соответствие нормам ЕСКД, включая полную поддержку работы с групповыми документами и составами изделий (ЭСИ).
- Бесшовная глубокая интеграция с различными САПР (SOLIDWORKS, Inventor, AutoCAD, Solid Edge, КОМПАС-3D, и подобные).
- Интеграция с MS Office.
- Мощный механизм управления рабочими процессами.
- Автоматизация электронного согласования и утверждения документации с использованием электронной подписи.
- Автоматизация службы технической документации.

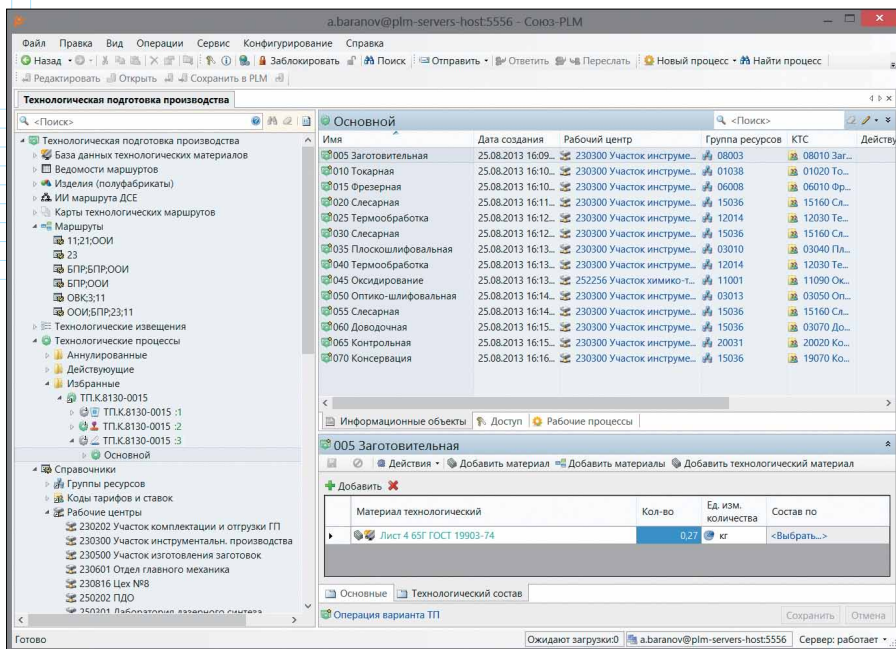


Рис. 6. Союз-PLM. Технология

- Автоматизация подготовки и проведения изменений.
- Имеется модуль управления планами и проектами, внедренный в среду PLM.
- Возможность Web-доступа к системе, в том числе с мобильных устройств.
- Наличие технологии обработки инженерных данных с заранее неизвестной или нестационарной моделью данных.
- Полнота функционального покрытия в едином программном комплексе.
- Высокая производительность («мощность») «ядра» системы.
- Мощная система подготовки печатных документов.
- Интеграция с САПР ТП и ERP-системами.

Использование Союз-PLM в качестве единой информационной системы предприятия позволяет обеспечить высокий уровень конкурентоспособности, сократить сроки разработки изделий, снизить количество ошибок на всех этапах жизненного цикла изделий. Единая интегрированная информационная среда обеспечивает единообразные способы управления процессами и взаимодействие всех участников выполняемых проектов. 🐼

Компания «Програмсоюз»

Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 112/2, лит «З»
Тел./факс: +7 (812) 612-11-53
Тел./факс: +7 (812) 612-11-54
Электронная почта: mail@programsoyuz.ru
Сайт: <http://www.programsoyuz.ru>