

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗНОРОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТНЫМИ ДАННЫМИ SMARTPLANT FOUNDATION



**Все внутренние процессы необходимо сделать электронными и интегрировать друг с другом.**

*Билл Гейтс*

С компьютеризацией автоматизированного проектирования (CAD) и трехмерного моделирования возникла потребность обмена 2D- и 3D-информацией (графической, текстовой и атрибутивной) между различными системами.

При этом качество и объем передаваемых данных может существенно различаться. Например, это может быть 2D- или 3D-модель, предназначенная только для просмотра объекта в графическом виде, либо же — с атрибутивной информацией, доступной для редактирования. В любом случае необходимо, чтобы заказчик или субподрядчик всегда владели актуальной информацией по объекту. Но организа-

ции могут использовать разное программное обеспечение и, соответственно, разные форматы данных. В таком случае, как и в каком формате передавать и аккумулировать информацию без потери качества? Об этом задумываются многие компании при выполнении проектов.

Данных в электронном виде накоплено много, а как их использовать через год, пять или двадцать лет, никто не знает. Разработчики программного обеспечения много говорят об открытой архитектуре предлагаемых решений, но в то же время защищают свои интеллектуальные разработки собственным форматом хранения данных.

Единодушия во взглядах на эту непростую проблему не существует. Однако все понимают, что ее необходимо решать уже сегодня.

Одна из главных задач комплексной автоматизации — создание единого информационного пространства, говоря о котором я имею в виду некую идеальную единую базу данных, с которой способно работать все программное обеспечение. Однако при этом возникает ряд проблем:

- разное программное обеспечение использует разные базы и структуры данных;
- вести и сопровождать базу должен специалист соответствующей квалификации;
- объем общей базы, содержащий столь огромную и разнообразную номенклатуру, будет чрезвычайно велик.

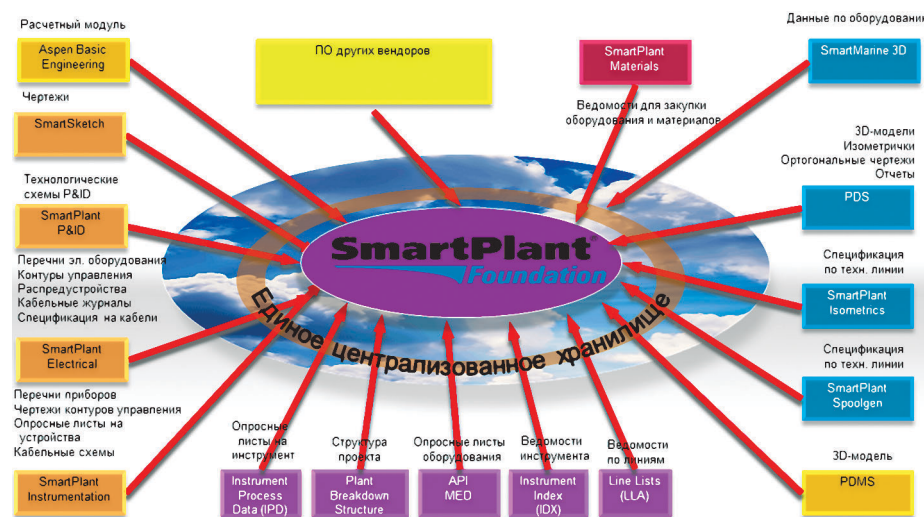
## Передача ПСД на основе документо-ориентированного подхода



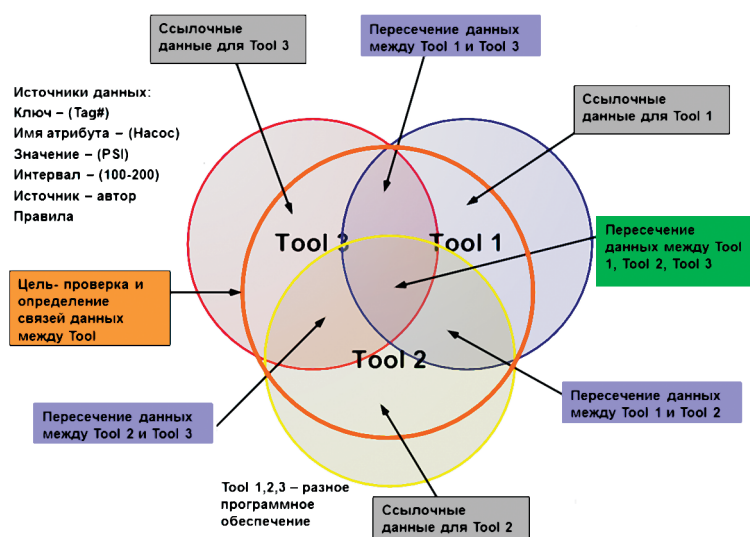
## Передача информации на основе дата-центристского подхода



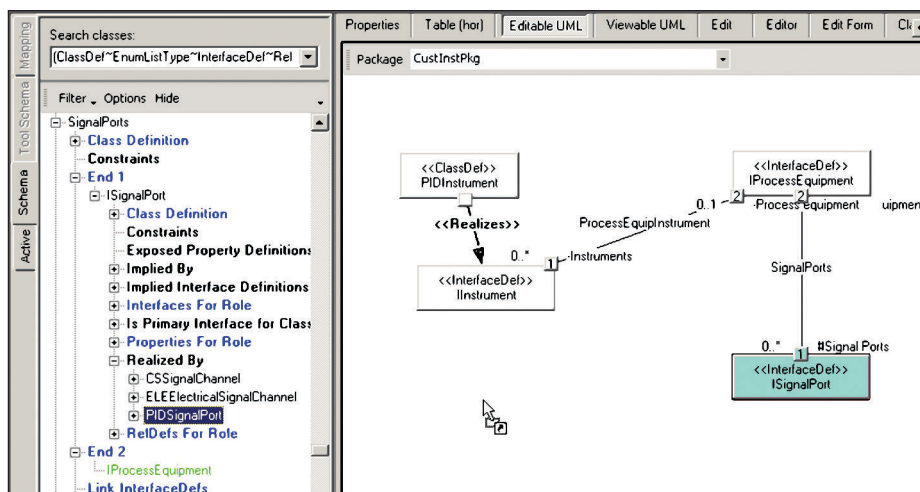
Особенности существующей (слева) и предлагаемой технологий передачи информации



Архитектура и схема взаимодействия SmartPlant Foundation с используемым ПО



Разные источники данных и их взаимодействие



Создание и определение взаимосвязей между объектами при помощи технологии drag&drop

Какова же альтернатива? Разумеется, объединенная база необходима, но она должна быть некой базой данных по проекту. Это позволит получать на основе имеющейся информации любую необходимую документацию, а также существенно уменьшить количество ошибок при передаче данных, минимизировав влияние "человеческого фактора".

Один из предлагаемых подходов — создание специальных хранилищ данных (datawarehouses), поддерживаемых независимо от бизнес-логики, их породившей. Наиболее интересную реализацию такой технологии нам предлагает SmartPlant® Foundation (SPF).

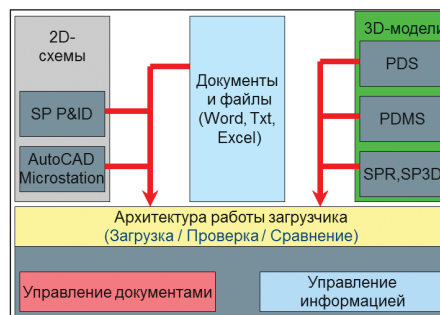
SmartPlant Foundation — решение компании Intergraph для управления информационными потоками — представляет собой "портальное интеграционное ядро комплексного проектирования" в приложениях SmartPlant Enterprise (SPE). SmartPlant Foundation, выступая в качестве "посредника" между программами, предоставляет пользователям и приложениям постоянный коллективный доступ к достоверным, согласованным и высококачественным техническим данным.

Каждое подразделение может иметь свое программное обеспечение, но передача информации между ними осуществляется через единое хранилище на основе стандартизированных алгоритмов и процедур. Другими словами, измененные в одном из отделов данные передаются в единое хранилище и становятся доступными всем заинтересованным лицам в зависимости от их прав доступа.

Что же делает SmartPlant Foundation таким удобным и эффективным?

Входные данные могут быть разных форматов: например, файлы Excel и чертежи технологической схемы. Но ведь все эти электронные документы содержат информацию об одних и тех же объектах. В первом случае — это спецификация, а во втором — графическое их представление.

Можно просто положить эти файлы в хранилище. Что обычно и делают многие системы документооборота. В этом случае между объектами не будет никаких связей и я, выбрав объект на чертеже, не смогу получить нужную информацию о нем. А что если установить связь между файлами? Тоже не решение вопроса, поскольку предварительно нужно определить физическую сущность этих объектов и взаимосвязь между данными, а не файлами.



Добавление информации в проект при помощи Loader

Информация может состоять из документов, чертежей, опросных листов и ведомостей, 3D-моделей и отчетов. А ведь из этих разрозненных документов нам нужно сформировать единую структурированную единицу информации, что само по себе является непростой задачей.

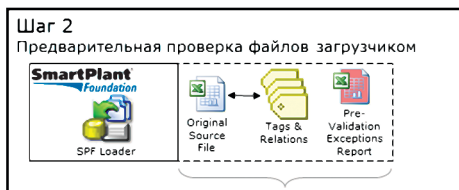
- Предлагаемое решение включает в себя:
- **SmartPlant Foundation (SPF);**
  - **Загрузка данных** — настройка и конфигурирование предметной части и самих загружаемых данных. Содержит анализ и конфигурацию данных, а также непосредственно саму загрузку;
  - **Процесс** — методология анализа, установления соответствия загружаемой информации по определенным критериям, конфигурирования и валидации загруженных данных в системе SPF;
  - **Услуги** — поддержка и настройка предлагаемых процессов, включающая в себя техническую часть и помощь в настройке хранения данных и управления ими в проекте.

Теперь на небольшом примере рассмотрим, как выглядит эта технология в действии.

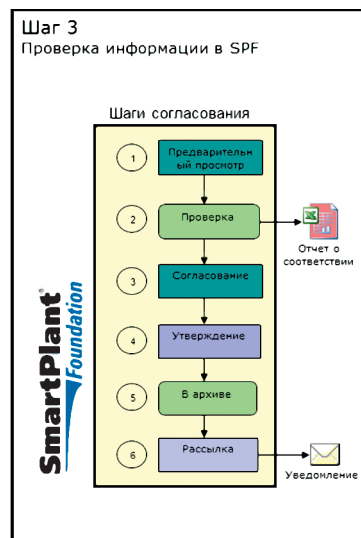
Что у нас имеется в качестве исходных данных? Например, я получаю в электронном виде разрозненные файлы или комплекты файлов, содержащие следующую информацию по проекту:

- чертеж технологической схемы в формате DWG (AutoCAD) или DGN (MicroStation), либо SmartPlant P&ID;
- 3D-модель проектируемого объекта в формате SmartPlant Review;
- текстовые файлы — спецификации, опросные листы, ведомости в формате Text, Word или Excel.

Этот список можно расширить. Если вам будет нужно использовать другие исходные данные, обращайтесь — мы вам поможем!



Согласование информации в SPF



Затем я начинаю анализировать поступившие ко мне данные и определять их предметную сущность. Структурировав эту информацию, я создаю проект в SmartPlant Foundation и настраиваю в нем предметную сущность объектов и данных в проекте. Для настройки объектов SPF предлагает очень удобный инструмент SmartPlant Schema Editor. Он позволяет редактировать, добавлять объекты (классы), настраивать их роли (интерфейсы), определять необходимые свойства и устанавливать взаимосвязи, используя удобный графический инструмент на базе Unified Modeling Language (UML) — унифицированного языка графического описания для объектного моделирования в области разработки программного обеспечения.

После этого, используя мощный функционал *Загрузчика (Loader)* SPF, я добавляю исходные файлы в базу своего проекта.

Следующим важным шагом использования исходных данных является их проверка, которая может осуществляться разными способами. Никто еще не отменял ручного метода проверки данных. В этом случае они через систему документооборота SPF по предварительно настроенным процедурам согласования и утверждения направляются непосредственно ответственным за данный вид информации.

Но правильность введенной информации можно проверить и в SPF. По результатам автоматической проверки составляется отчет о несоответствии данных.

Хочется рассказать и еще об одном интересном инструменте SPF, предназначенном для обработки графической информации. Он называется SmartConverter и использует технологию Hot-Spotting ("распознавание на лету"). У нас есть загруженные графические файлы, а ведь хочется, выбрав в поле чертежа тот или иной объект, получить о нем всю информацию (характеристики, свойства). SmartConverter по настроенным правилам в файлах AutoCAD или MicroStation находит на поле чертежа текст (например, идентификатор или проектную позицию) и связывает эти объекты с информацией в базе проекта.

В результате разрозненные документы объединены в едином структурированном хранилище информации по проекту, что позволяет отследить все изменения, вносимые в проект. Каждый объект имеет свой номер версии и ревизии. На основе этой информации можно получить сводный отчет, выдать информацию смежникам, а также узнать обо всех внесенных в проект изменениях и корректно обработать их.

Настраиваемость решения позволяет использовать его при работе с различными

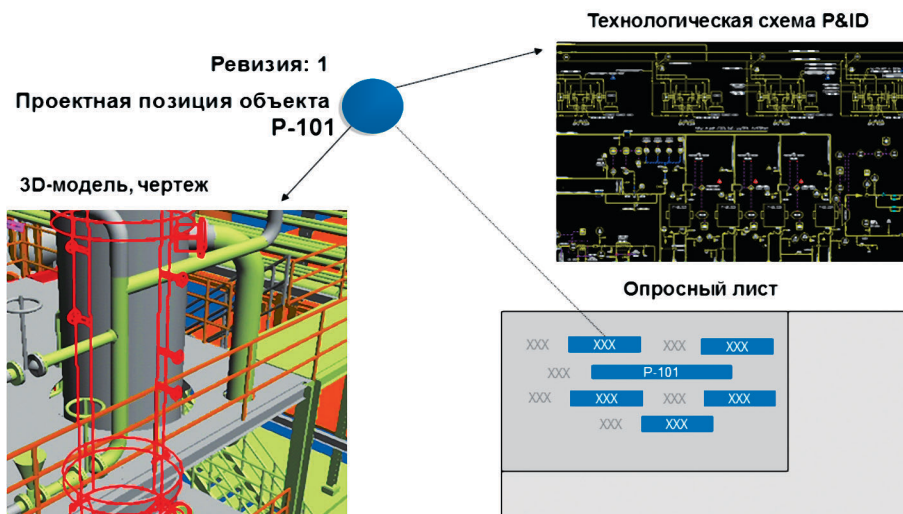
Tag No	Description	System	Normal Flow	Purchase Order	Document No
20PA203	Stabilizer Reboiler Pump	20 ✓	545 m/h	U9735	C056-SA-P-XR-2032-01
20PA103	Stabilizer Reboiler Pump	90 ✗	545 m/h	U9735	C056-SA-P-XR-2032-01
20KA109	Stabilizer Reboiler Pump	20 ✓	545 m/h	U9735	C056-SA-P-XR-2032-01
20P2104	Condensate Booster Pump	20 ✓	385 m/h	U9735	C056-SA-P-XR-2032-01

Раздела № 90 нет в системе иерархии проекта (PBS)

В название документа '5A' есть ошибка

Согласование информации в SPF





Использование дата-центристской технологии в SPF

ми исходными данными. Особо хотелось бы подчеркнуть возможность анализа, проверки и согласования загружаемой информации в соответствии с заданными требованиями.

Эффективное решение задач передачи и сбора информации возможно лишь при междисциплинарном подходе, учитывающем интересы разных сторон (заказчиков, подрядчиков, субподрядчиков, смежников, строителей и эксплуа-

тирующие организации). На мой взгляд, нам это удалось. Комплексный подход к решению данной проблемы обеспечивается созданная нами команда, объединившая настоящих профессионалов своего дела, имеющих:

- высшее инженерное образование;
- опыт работы в проектной организации;
- специальную подготовку в области информационных технологий;

- опыт внедрения информационных технологий на предприятии;
- высшее управленческое образование;
- опыт работы в качестве управленца.

Многие наши специалисты стажировались в Европе и принимали участие в проектировании химических и нефтехимических производств для Германии, Венгрии, Турции, Польши, Украины, Ирана, Туркменистана, Ирландии и России. 15 сотрудников прошли обучение Intergraph в США, Израиле и России. Мы имеем опыт внедрения решений SmartPlant Enterprise на ведущих российских предприятиях.

Вместе с вами мы способны сформировать концепцию развития и определить этапы внедрения новой технологии, при необходимости разработать стандарты предприятия, регламенты работы с учетом новых возможностей и особенностей проектирования, настроить и кастомизировать программное обеспечение, создать базу данных, провести обучение, совместно выполнить пилотный проект, а также обеспечить техническую поддержку внедренного ПО.

**Евгений Макаров,**  
директор отдела комплексных решений  
ЗАО "CuSoft"  
Тел.: (831) 269-2929  
E-mail: makarov@csoft.ru

## РЕШЕНИЕ ДЛЯ ЛУЧШИХ В НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Институт «НижневартовскНИПнефть».  
Управление техническим архивом и документооборотом при проектировании объектов обустройства месторождений

### TDMS — надежный электронный архив и документооборот с минимальным сроком внедрения

Решение для электронного архива и документооборота, позволяющее организовать хранение, учет, поиск электронных документов, чертежей и трехмерных моделей, а также вести учет и контроль исполнения работ, учет переписки и исполнения входящих писем, осуществлять планирование, управлять проектами.

**CSoft**  
группа компаний

Москва, 121351,  
Молодогвардейская ул., д. 46, корп. 2  
Тел.: (495) 913-2222, факс: (495) 913-2221  
Internet: www.csoft.ru E-mail: sales@csoft.ru

Владивосток 8-800-555-0711  
Волгоград (8442) 26-6655  
Воронеж (4732) 39-3050  
Днепропетровск 38 (056) 371-1090  
Екатеринбург (343) 237-1812  
Иваново (4932) 33-3698  
Казань (843) 570-5431  
Калининград (4012) 93-2000  
Краснодар (861) 254-2156  
Нижний Новгород (831) 430-9025

Новосибирск (383) 362-0444  
Омск (3812) 31-0210  
Оренбург (3532) 77-3760  
Пермь (342) 235-2585  
Ростов-на-Дону (863) 206-1212  
Самара (846) 373-8130  
Санкт-Петербург (812) 496-6929  
Тюмень (3452) 75-7801  
Хабаровск 8-800-555-0711  
Челябинск (351) 246-1812  
Ярославль (4852) 42-7044