

## Автоматизация процедур выдачи внутренних заданий в SmartPlant Foundation

В настоящее время достаточно хорошо развиты и регламентированы внутренние процессы работы специалистов проектных бюро. Но большое количество должностных инструкций, технических заданий и прочей сопровождающей процесс проектирования документации представляет собой обременительную проблему для специалистов и руководителей. Требуются большие трудозатраты, чтобы обеспечить соблюдение форматов выпуска документов, типов данных при заполнении различных баз (будь то единицы измерения или справочные значения) и т.д. Также отнимает много времени согласование с другими подразделениями, ведение учета изменений. И это только со стороны самого проектировщика. Со стороны руководства требуется также контроль выполнения работ, согласование, утверждение документов, внутренних заданий и многое другое. Если дело касается небольших инжиниринговых компаний и данные транслируются с участием небольшого количества специалистов, то можно ограничиться ведением нескольких баз данных, ручным созданием документации по шаблонам и служебной почтой для согласования. Но в случае крупных организаций, где объектом проектирования является атомная электростанция, такой подход крайне опасен, так как всегда присутствует человеческий фактор, а при проектировании АЭС его влияние надо максимально снизить.

Один из главных способов снижения человеческого фактора – автоматизация внутренней работы подразделений, в частности проектировщиков, а также возможность дополнительного контроля качества работы и сроков ее выполнения со стороны руководителей. Для реализации этих задач требуется создать единую рабочую область для ввода данных со стороны всех проектных подразделений с разделением ответственности, программным контролем данных, формированием документов и отчетов, учетом изменений, а также автоматизированной процедурой согласования.

Не каждое программное обеспечение может разом предоставить такие возможности для автоматизации процессов проектирования, и не каждое программное обеспечение может быть одобрено со стороны заказчиков в качестве инструмента проектирования. Учитывая вышеобозначенные факторы, а также необходимость тиражирования системы на многие проекты и возмож-

ность модификации системы без ущерба для производительности работы пользователей, специалистами управления информационных технологий АО «АТОМПРОЕКТ» было принято решение для автоматизации процедур выдачи внутренних заданий между подразделениями использовать программное обеспечение SmartPlant Foundation корпорации Intergraph.

Данный выбор продиктован возможностями, которые предлагают решения Intergraph в вопросах комплексного проектирования, в частности ведения документации, бизнес-процессов и контроля вводимых данных. SmartPlant Foundation является интеграционным ядром всего комплекса SmartPlant Enterprise, который позволяет объединить, транслировать и синхронизировать данные между такими приложениями, как SmartPlant 3D, в котором разрабатывается 3D-модель, и SmartPlant P&ID, которое служит для разработки технологических схем. Последние два приложения содержат огромное количество объектов, являющихся объектами внутренних заданий, и это несомненный плюс использования SmartPlant Foundation, так как появляется возможность работы с актуальными объектами без использования других многочисленных источников данных.

Реализованная в АО «АТОМПРОЕКТ» автоматизированная процедура выдачи заданий на базе SmartPlant Foundation активно используется проектировщиками и позволяет сократить трудозатраты и сэкономить время при формировании и согласовании заданий.

В качестве примера рассмотрим одно из самых объемных внутренних заданий, а именно задание на электропитание. Процедура формирования и выдачи внутреннего задания состоит из трех основных этапов:

1. создание объектов задания и занесение данных по ним;
2. формирование файла в любом требуемом согласующей стороной формате;
3. согласование задания.

Объектом данного задания является проектная позиция, которая может быть получена путем передачи данных из SmartPlant P&ID. На данном этапе уже исключается попадание в базу данных SmartPlant Foundation проектных позиций с неправильной кодировкой и взаимосвязями, кроме того, туда уже заносится часть необходимой для выдачи задания атрибутики. Это несомненный плюс.

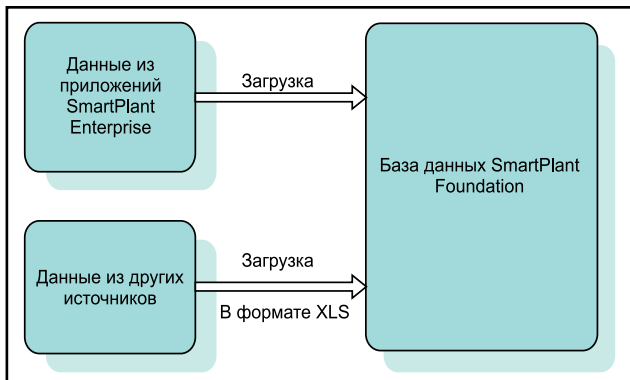


Рис. 1

Если возникает необходимость загрузки специфических проектных позиций, которые не реализованы на технологических схемах SmartPlant P&ID, то для этого случая предусмотрена возможность загрузки данных в SmartPlant Foundation в формате MS Excel (рис. 1). Также можно программно описать процедуры проверки единиц измерения для различных параметров объекта, наличия несоответствующих кодировке символов и многое другое.

Далее следует работа с проектными позициями, для чего можно использовать либо редактирование группы объектов в табличном формате (рис. 2), либо редактирование одной проектной позиции с помощью формы (рис. 3).

Стоит отметить, что в обоих случаях SmartPlant Foundation позволяет настроить форматы полей, жестко заморозить единицы измерения, использовать строго регламентированные выпадающие списки как тип данных для характеристик проектных позиций. Использование выпадающих списков во многом обеспечивает лучшее взаимодействие между сотрудниками, а также предоставляет дополнительный критерий при поиске объектов. В противном случае при использовании многочисленных текстовых полей возрастает вероятность ошибки при заполнении данных проектировщиком.

В SmartPlant Foundation заранее настраивается административная структура, права доступа для просмотра и редактирования данных. Она необходима для распределения методов редактирования между специальностями, а также указания ответственного подразделения и специалиста, отвечающего за конкретную проектную позицию. До тех пор, пока ответственность за объект не будет назначена, доступ к его редактированию будет закрыт. Это очень важно при большом количестве объектов, детальной проработке и согласовании различных технических решений. Каждое изменение фиксируется и хранится в истории.

После взятия ответственности (рис. 4) проектировщик приступает к занесению

данных, нужных для выдачи задания на электропитание. Для удобства специалиста реализованы специальные методы, позволяющие редактировать необходимую группу атрибутов из всего перечня параметров. Это объясняется тем, что проектная позиция имеет огромное число характеристик, и проектировщику нужно точно представлять необходимый для выдачи задания минимум по заполнению. Это освобождает его от использования дополнительных документов, описывающих данный перечень.

После того как данные заполнены осуществляется процедура по формированию самого файла задания в формате (рис. 5), согласованном между подразделениями по нужному критерию (рис. 6). Для этого используется специально настроенный отчет, который размещает необходимые данные в определенные ячейки таблицы, преобразует стили и приводит данные к требуемому виду. Выгружаемый формат также может быть разным. В данном случае для примера используется MS Excel, но выгрузка в других форматах также возможна.

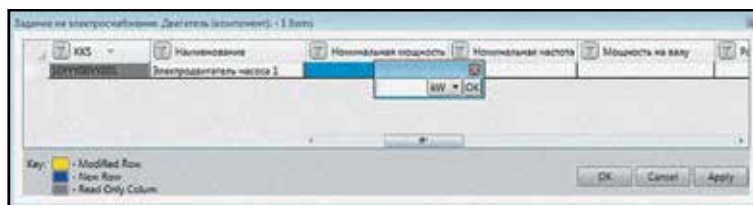


Рис. 2

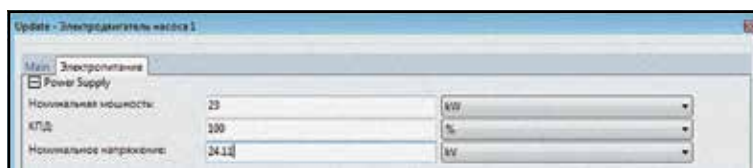


Рис. 3

KKS	Description	Description (Eng)	Отдел	Ответственный
Pump	насос 1	pump 1	ADMIN	Якушев Д.С.

Рис. 4

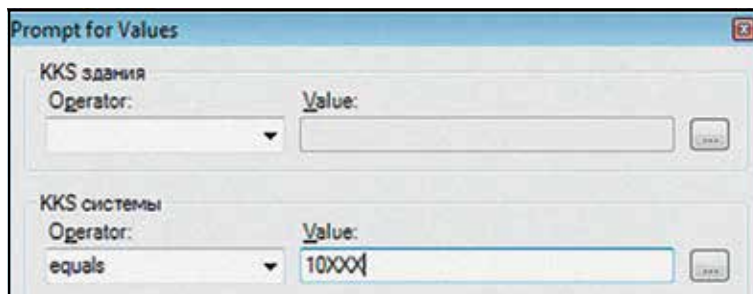


Рис. 5



Рис. 6

После получения готового файла следует этап согласования. Согласно графику в SmartPlant Foundation загружается перечень объектов – документов, соответствующих пунктам графика работ. Под документом в SmartPlant Foundation в данном контексте понимается объект, к которому в процессе работы можно добавить любое количество файлов в различном формате с возможностью просмотра прямо в самом приложении. У данного объекта имеется набор базовой атрибутики, такой как статус, даты создания, даты обновления, создатель и многое другое. Основное достоинство такого типа объекта – это учет версий и ревизий. То есть, если в самом начале мы имеем документ первой версии, то после внесения изменений мы получаем документ второй версии с измененными внутри файлами, но всегда можем посмотреть, как выглядели файлы первой версии. Они также хранятся в базе, не удаляются, и к ним всегда есть доступ. И если предположить, что в n-ой версии документа обнаруживается ошибка, которая тянется уже через несколько версий, то есть возможность отследить, где она была допущена, и переделать документ. Это невероятно удобно для хранения любого рода проектной документации. В данном случае следует настроить данный функционал под нужды автоматизированной процедуры согласования внутреннего задания. Версионность и ревизионность документа-объекта в SmartPlant Foundation будет необходима при учете изменений в задании вследствие корректировок или его перевыпуска.

Иначе пришлось бы прибегать к “заморозке” данных, пока задание не будет согласовано. А это в свою очередь приводит к дополнительным временным затратам на подготовку обоснований, предоставление методов к разблокировке данных со стороны проектировщиков. В нашем случае согласованная версия документа останется в базе и не будет более подвергаться изменениям. Единственное, что может понадобиться сделать, это перевыпустить задание, то есть создать новую ревизию. Это значит, что проектировщик может продолжить работу с проектными позициями в своей зоне ответственности, не ожидая разблокировки данных от коллег из смежных подразделений, которые согласуют его задание.

В конкретном случае при настройке в SmartPlant Foundation внутренних заданий необходимо добавить на документ характеристики, такие как плановые и фак-

тические сроки, статус для контроля со стороны руководства. Для дополнительного удобства при поиске заданий в общем перечне следует добавить отдел, выдающий задания, и отдел/отделы, его принимающие.

То есть, после того как проектировщик сформировал файл, он находит в среде SmartPlant Foundation документ, который соответствует пункту графика выдачи задания на электропитание и в котором его подразделение является лицом, выдающим задание, и прикрепляет к нему свой сформированный файл. Далее надо сообщить в системе, что задание выдано, и приступить к согласованию. Здесь необходимо использовать технологию Intergraph по внутренним процедурам. В нашем случае создается шаблон процедуры согласования с возможностью изменения ее пользователем принимающей стороны, который может указать группу лиц для согласования либо конкретного специалиста (рис. 7), а также описать последовательность получения пользователями задания на согласования – например, пока задание не согласовано первым лицом, оно не поступит к следующему согласующему. Также есть возможность отправить документ сразу всем согласующим.

Когда надо отправить задание на согласование, проектировщик “прикрепляет” к документу процедуру, использующую вышеупомянутый шаблон, распределяет получателей и отправляет задание. При отправке задания статус документа изменяется на “Выдано”, а также проставляется дата выдачи. Процедура позволяет оповещать пользователя по почте о том, что в среде SmartPlant Foundation ему пришло задание на согласование, что позволяет ему избежать многочисленных операций обновления списка заданий в SmartPlant Foundation. При получении такого оповещения согласующее лицо запустит SmartPlant Foundation, откроет список заданий, изучит файлы, прикрепленные к пункту графика, и решит, согласовывать документ или отклонить для дальнейшего редактирования. Это также можно осуществить нажатием кнопки над пунктом графика “Утвердить” или “Отклонить”. В обоих случаях будет предложено написать комментарии к действию. В случае, например, отклонения задания можно описать причину. При этом проектировщик, выдавший задание, будет оповещен по почте о необходимости его редактирования. В среде SmartPlant Foundation он увидит обоснования отклонения его задания, которые оста-

нутся в истории, и сможет взять документ на редактирование, создать новую версию задания и согласовывать ее далее.

Также следует отметить, что система позволяет сообщать на почту, что задание просрочено или находится в критической близости к дате просрочки. Плюс к этому в процедуре можно реализовать дополнительный шаг – возможность проставлять дату принятия задания на согласование. Это очень важная опция, так как согласование требует определенного количества времени, и лицо, выдаю-

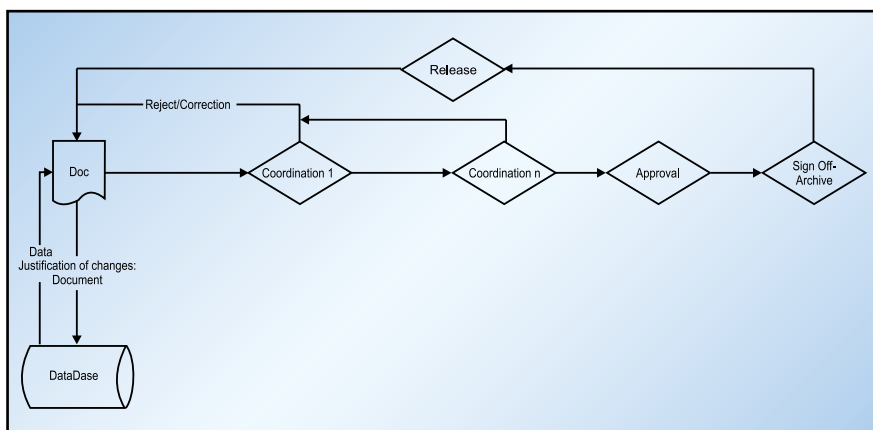


Рис. 7

щее задание, должно быть осведомлено о том, что оно принято и находится на согласовании.

Со стороны руководителей возможна настройка различных отчетов, что будет полезно для контроля и динамики работ проектировщиков – будут видны ответственные лица, даты выдачи, принятия, согласования, статусы заданий.

Таким образом, реализованный в среде SmartPlant Foundation в приложениях для ведения бизнес-процессов функционал по управлению и занесению данных позволяет:

- ▶ проводить различные модификации параллельно с работой проектировщиков;
- ▶ реализовывать в системе другие внутренние задания;
- ▶ существенно сократить количество ошибок при вводе данных;

- ▶ использовать уже заполненные характеристики, данные при выдаче следующих заданий;
- ▶ использовать для заполнения параметров требуемые единицы измерения;
- ▶ использовать необходимые формы для согласования;
- ▶ избежать использования служебной почты, где письма могут затеряться, не дойти и т.д.;
- ▶ просмотреть полную историю и обоснования развития задания;
- ▶ выработать долгосрочные графики и планы для руководства на основе отчетов о динамике формирования, выдачи и согласования заданий.

**Дмитрий Якушев, инженер, отдел информационного моделирования, управление проектных технологий, АО "АТОМПРОЕКТ"**

## НОВОСТИ

### Новая СХД Dell Storage серии NX

Компания Dell представила на российском рынке новое решение для хранения данных Dell Storage NX430 с программным обеспечением Windows Storage Server 2012 R2. Серия NX теперь включает в себя три модели экономичных сетевых систем хра-

нения (Network-Attached Storage, NAS): NX430, NX3230 и NX3330 на базе серверов Dell PowerEdge 13-го поколения. Продукты Dell Storage NX станут хорошим выбором для заказчиков, нуждающихся в средствах поддержки коллективной деятельности и совместной работы с файлами, которые характе-

ризуют низкие издержки и невысокая совокупная стоимость владения.

Системы Dell Storage NX – легко управляемые и оптимизированные по стоимости сетевые хранилища, представляющие собой серверы, сконфигурированные для работы с файлами, и поддерживающие также функции сервера печати. Управлять ими можно удаленно. Серверы NAS поставляются с уже установленной операционной системой, и их можно быстро запустить в эксплуатацию. Новейшая ОС WSS2012 R2 в версии Storage Server не требует никаких лицензий для подключения клиентов (Client Access License, CAL).

ра печати. Управлять ими можно удаленно. Серверы NAS поставляются с уже установленной операционной системой, и их можно быстро запустить в эксплуатацию. Новейшая ОС WSS2012 R2 в версии Storage Server не требует никаких лицензий для подключения клиентов (Client Access License, CAL).

Правительство Челябинской области, Администрация г. Челябинска  
ЮУТПП, ЧОО ООО «Опора России»

## XIV СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА

# МАШИНОСТРОЕНИЕ. МЕТАЛЛООБРАБОТКА. СВАРКА. ПРОМИННОВАЦИИ



- МАШИНОСТРОЕНИЕ
- МЕТАЛЛООБРАБОТКА
- КИП И АВТОМАТИКА
- СТАНКИ, ИНСТРУМЕНТ
- СВАРОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО
- КОМПЛЕКСНОЕ ОСНАЩЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВА
- СПЕЦОДЕЖДА
- НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

# 12-14 МАЯ



СТРОЙКА RU

Регионы

ПУЛЬС ЦЕН

stroika74.ru

ВЕСТСНАБ

TexСовет®

ЛА «ТРАКТОР»  
ул. 250 лет Челябинску, 38

## ЧЕЛЯБИНСК

+7(992) 511 35 55  
EXPOCHEL RU



# XXIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА **ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

Санкт-Петербург, КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»

## ТЕМАТИКА ВЫСТАВКИ

- Электроэнергетика
- Теплоснабжение
- Автоматизированные системы управления технологическими процессами
- Системы и средства измерения контроля
- Программное обеспечение
- Энергоэффективные и энергосберегающие технологии и оборудование
- Безопасность энергообъектов
- Исследования и разработки

## НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- Возобновляемые источники энергии
- Светотехника
- Интеллектуальные сети

## КОНФЕРЕНЦИЯ

**Электротехническая продукция  
для промышленных предприятий  
и электросетевых компаний**



**17-20  
мая 2016**

Официальный партнёр



**EXPOFORUM**



**РЕСТЭК** 25 ЛЕТ  
НОВАЯ ИСТОРИЯ. НОВЫЕ СОБЫТИЯ

Генеральный информационный спонсор



Тел.: +7 (812) 240 4040, доб. 154, [energetika@expoforum.ru](mailto:energetika@expoforum.ru)

Генеральные интернет-спонсоры



Тел.: +7 (812) 303 88 68, [energo@restec.ru](mailto:energo@restec.ru)

Официальные информационные партнёры



Интернет-партнёры

[www.energetika-restec.ru](http://www.energetika-restec.ru)