

Автоматизация проектирования объектов инфраструктуры с помощью Lotsia PDM PLUS

Дмитрий Садовников, Николай Ширяев

Развитие инфраструктуры является одной из первоочередных задач, стоящих перед нашей страной. Важным фактором при этом является максимальное сокращение сроков проектирования при улучшении качества проектных работ. Помочь в решении этой задачи призваны автоматизированные системы управления проектной деятельностью (АСУ ПД).

Программное обеспечение (ПО) Lotsia PDM PLUS, являющееся флагманским продуктом семейства Lotsia PLM компании «Лотсия Софтвэз», уже долгое время используется отечественными проектными организациями. Будучи полностью российской разработкой, включенной 16 мая 2016 года за № 739 в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных (Приказ Минкомсвязи России от 13.05.2016 г.), Lotsia PDM PLUS может быть использована для построения АСУ ПД [1] для автоматизации процессов проектирования объектов инфраструктуры на всех этапах жизненного цикла.

АСУ ПД на основе Lotsia PDM PLUS уже более 25 лет успешно используются во многих лидирующих проектных институтах нефтегазового комплекса, энергетики, промышленного и гражданского строительства, в том числе ВолгоградНИПИморнефть, Галургия, Газпроектинжиниринг, Гипротрубопровод, Ленгипронептехим, ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез, Славнефть-ЯНОС, ЮЖНИИГИПРОГАЗ и других (всего система используется на более чем 1300 предприятиях в России, странах СНГ, а также, благодаря возможностям мультиязычности, в Прибалтике, на Ближнем Востоке и в Юго-Восточной Азии).

Текущая версия Lotsia PDM PLUS получила усовершенствованную программную архитектуру [2], позволяющую ей стабильно работать с большим количеством территориально распределенных пользователей, но при этом сохраняет идеологическую преемственность с предыдущими версиями. Это дает возможность предприятиям — пользователям предыдущих версий сохранить имеющиеся у них

наработки. Для этих целей дистрибутивная поставка системы включает все необходимые средства администрирования.

Одной из отличительных особенностей решения на базе Lotsia PDM PLUS является его соответствие требованиям как отечественных общих и отраслевых нормативных документов, в частности ГОСТ Р 21.101-2020, Постановлению № 87 Правительства РФ, так и международных стандартов (серии ISO 9000 и др.).

Возможности системы позволяют решать широкий круг задач, связанных с цифровизацией предприятий и созданием цифровых двойников объектов инфраструктуры.

При этом результатом внедрения решения на основе Lotsia PDM PLUS в проектной организации может стать, помимо всего прочего, накопление интеллектуальной собственности предприятия, ее структурированное хранение и защита данных от несанкционированного доступа при коллективной работе над сложными объемными проектами высокотехнологичных инфраструктурных объектов.

Возможность автоматизации управления проектированием любых типов инфраструктурных объектов

Lotsia PDM PLUS может быть успешно использована для автоматизации управления процессами проектирования инфраструктурных объектов любых типов — как площадных, так и линейных.

При этом возможно как создание с нуля структуры проектной документации, так и использование копии уже существующей структуры в качестве шаблона (рис. 1).

Создаваемая структура данных готова к немедленному наполнению информацией, может содержать необходимые связи с бизнес-процессами предприятия, а также иметь предустановленные в рамках проекта права доступа пользователей к информации.

Таким образом, данное решение дает возможность реализовать надежное, упорядоченное и

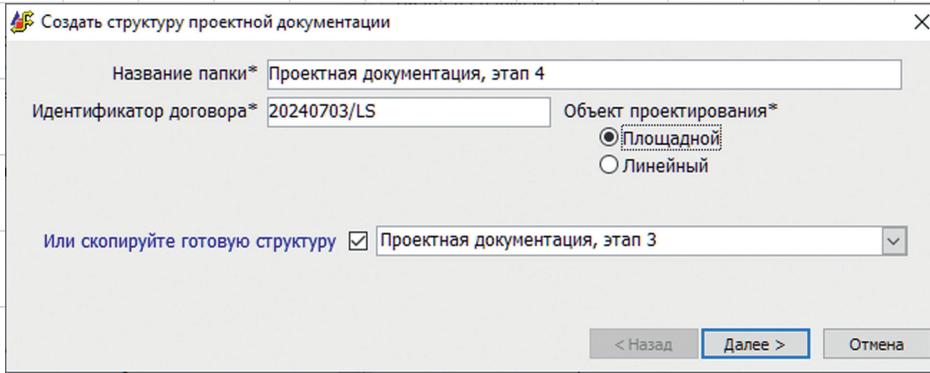


Рис. 1. Создание структуры проектной документации

взаимосвязанное хранение всей документации по проекту в полном объеме (включая дело проекта, переписку с контрагентами и т.п.), обеспечивая динамическое управление правами доступа к информации.

Lotsia PDM PLUS позволяет, в том числе, автоматически изменять права доступа на разных стадиях жизненного цикла проекта, а также осуществлять наследование прав доступа в рамках дерева проекта. При этом реализовано назначение прав для объектов, атрибутов и документов, что дает возможность

выявить потенциально проблемные с точки зрения информационной безопасности моменты.

Для сокращения времени внедрения при первичном развертывании системы или при реализации новых задач можно воспользоваться имеющимся мощным функционалом по импорту данных из файлов (в диалоговом и пакетном режимах) или баз данных и других систем [3]. Впоследствии хранящиеся в системе данные можно неоднократно заимствовать при разработке новых проектов.

еще надежнее защитить важную информацию от несанкционированного доступа. Кроме того, практически все действия при работе пользователей протоколируются, и на основании полученной информации формируются отчеты по работе с документами, что также позволяет

Lotsia PLM Поддержка жизненного цикла продукции

ПИР Изделия Документы Процессы
Защита данных Интеграция Отчеты Аналитика
Электронный документооборот Филиалы Lotsia WEB

Lotsia PDM PLUS
Управление информацией о продукции
Демоверсии, внедрение

Снабжение Производство Склад Планирование
Сбыт Кадры Зарплата Бюджетирование
Опт/розница Финансы Бухгалтерия Аналитика

Lotsia ERP
Управление предприятием

Консалтинг, техническая поддержка

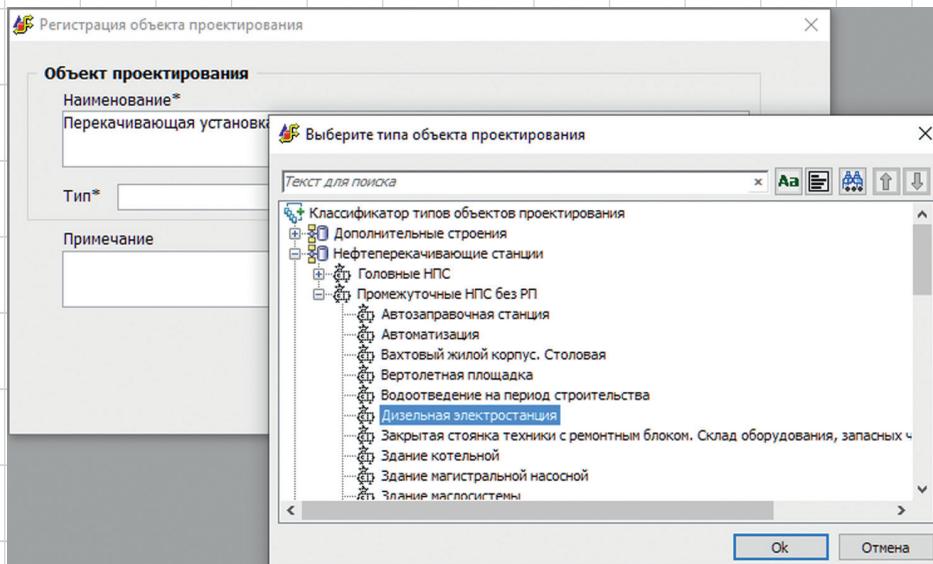


Рис. 2. Выбор типа объекта проектирования из классификатора

кратного ввода данных с уже упомянутыми выше возможностями последнего заимствования, а также широкого использования справочников и классификаторов (рис. 2).

Наряду с формализацией бизнес-процессов предприятия и их дальнейшей автоматизацией с помощью встроенных возможностей подсистемы Workflow, а также гибких возможностей по поиску информации, это

Также для упрощения первичной настройки система поддерживает интеграцию с MS Active Directory.

Документы, помещаемые в созданную структуру, хранятся в защищенных хранилищах (используется как централизованная, так и распределенная схема хранения). Это дает возможность обеспечить оптимальное время доступа к документам сотрудников различных подразделений и филиалов организации, а также быстро актуализировать в масштабах всей проектной организации документы при их изменении.

Руководство же проектного института, в свою очередь, получает практически полный контроль над процессами проектных работ. В условиях, когда нужно иметь реальную картину выполнения работ по проекту в целях сокращения сроков его реализации, этот функционал системы приобретает особую значимость. Можно аккумулировать и представлять в виде аналитических отчетов полную информацию о выполнении конкретных процессов и этапов проектных работ, включая детальные данные о выполненных конкретным сотрудником с конкретного рабочего места действиях с документами.

Работа со справочниками и классификаторами

При работе с АСУ ПД на базе Lotsia PDM PLUS существенное повышение качества проектной документации и значительное сокращение сроков ее разработки достигаются, в том числе, за счет одно-

позволяет резко снизить непроизводительные временные затраты проектировщиков, главных инженеров проектов (ГИПов) и других пользователей системы.

Реализуемая в Lotsia PDM PLUS подсистема справочников и классификаторов позволяет структурировать информацию любым желаемым пользователю образом. При этом каждый зарегистрированный в системе информационный элемент (будь то объект, атрибут и т.п.) может выступать в качестве элемента одного или нескольких справочников.

Формирование списка комплектов рабочей документации также может быть выполнено как с использованием шаблонов, так и в режиме свободного выбора из перечня (рис. 3).

Массированное применение выбора данных из справочников и классификаторов, во взаимодействии с использованием интеллектуальных бизнес-правил, которые могут быть заданы администратором системы, позволяет свести к минимуму количество ошибок, вызванных человеческим фактором.

Автоматизация бизнес-процессов проектирования инфраструктурных объектов

Входящий в состав Lotsia PDM PLUS графический редактор бизнес-процессов подсистемы Workflow дает возможность формализовать и автоматизировать практически любые процессы, связанные с производственной деятельностью предприятия при проектировании инфраструктурных объектов. Но

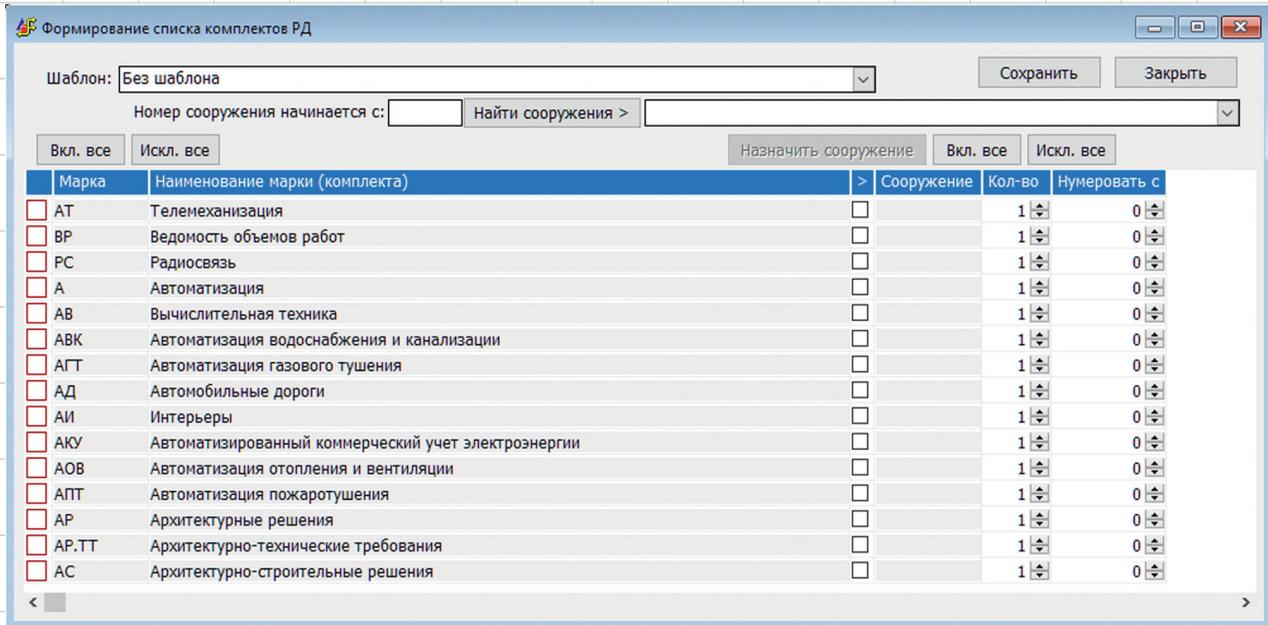


Рис. 3. Формирование комплектов рабочей документации

важным преимуществом Lotsia PDM PLUS является как раз отсутствие ограничений на принадлежность процесса к той или иной предметной области.

При этом сочетание возможностей подсистемы Workflow (рис. 4) с использованием опционального модуля для работы с системой квалифицированной электронной подписи [4] «КриптоПро» позволяет организовать юридически значимый документооборот как внутри организации, так и с внешними контрагентами (в частности, при передаче комплектов документации на Госэкспертизу).

Возможно подписание документов только в определенном формате (например, в формате PDF для передачи субподрядчикам или заказчикам).

Имеющаяся в Lotsia PDM PLUS встроенная функция пакетного экспорта документов с формированием гипертекстовой структуры проекта

позволяет значительно сократить время на подборку комплекта документов для передачи контрагентам. При этом можно задавать различные условия отбора документов для экспорта (например, для передачи заказчику только актуальных версий файлов и только в формате разработки или PDF). Дополнительно можно разрабатывать собственные процедуры выгрузки,

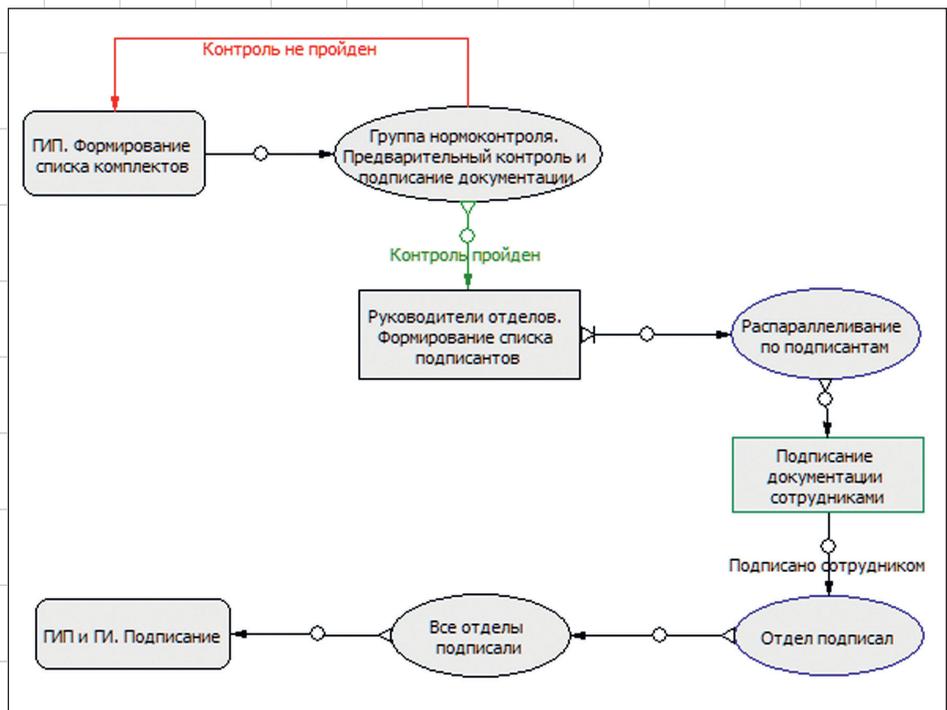


Рис. 4. Процесс подписания документации электронной подписью

полностью автоматические или с минимальным участием пользователя.

Гибкий пользовательский интерфейс и расширение возможностей системы

Интерфейс АСУ ПД на основе Lotsia PDM PLUS может быть полностью адаптирован под нужды конкретных пользователей или групп пользователей, а также специфику работы в рамках конкретного проекта. Например, меню и экранные формы для проектировщиков могут предоставлять расширенный набор информации для работы с проектной документацией, а для сотрудников планового отдела будет доступен дополнительный функционал для работы с планами-графиками. Руководство, помимо всего прочего, может иметь доступ к консолидированной информации по всему проекту в целом. При этом возможно использование мультязычного интерфейса при реализации проектов в рамках международной кооперации.

Более того, предприятия-пользователи могут дорабатывать систему самостоятельно или с помощью фирм-интеграторов, без привлечения компании-разработчика. Наглядным примером такого подхода служит разработанный группой компаний «Русский САПР» собственный Web-интерфейс, внедренный в рамках реализации проекта информационной системы электронного архива технической документации на базе ПО Lotsia PDM PLUS в ООО «ЛУКОЙЛ Пермнефтеоргсинтез» [5].

Динамичное развитие решения

Lotsia PDM PLUS активно развивается, в системе постоянно появляется новый функционал, расширяется перечень поддерживаемых СУБД, операционных систем и интегрированных приложений, опциональных модулей и средств обмена данными. При этом приоритет отдается взаимодействию с отечественным и открытым программным обеспечением.

Тем не менее даже базовый комплект поставки системы Lotsia PDM PLUS включает все необходимые средства для настройки и развития функциональных возможностей АСУ ПД без привлечения компании-разработчика. Заказчику предоставляется полное описание структуры базы данных и пароль администратора. С системой бесплатно поставляется интерфейс прикладного программирова-

ния (API), позволяющий пользователям создавать собственные программные модули, расширяющие функциональные возможности решения. Этому способствуют также наличие встроенного макроязыка и поддержка скриптов. А такие типичные задачи, как создание новых типов объектов, атрибутов, документов и типов связей между ними выполняются без программирования. Визуальные реакторы экранных форм и шаблонов бизнес-процессов позволяют, соответственно, легко адаптировать интерфейс под нужды конкретных пользователей и графически описать бизнес-процессы (практически без ограничения сложности) организации.

Выше были приведены только некоторые возможности, которые могут быть реализованы в АСУ ПД на основе Lotsia PDM PLUS при проектировании объектов инфраструктуры. Получить дополнительную информацию и скачать демонстрационную версию решения Lotsia PDM PLUS для проектных и архитектурно-строительных организаций можно с сайта www.lotsia.com; а ознакомиться с опытом его реального использования — в материалах международных PLM-конференций на сайте www.plm-conference.com.

Список литературы:

1. Садовников Д.Л., Ширяев Н.В. Lotsia PDM PLUS 6.00 как ядро информационной системы предприятия / Садовников Д.Л. и др. // САПР и графика. 2023. № 9. С. 16-21. ISSN 1560-4640.
2. Родионов А.В., Садовников Д.Л., Ширяев Н.В. Lotsia PDM PLUS 6.00: развитие и новые возможности / Родионов А.В. и др. // САПР и графика. 2022. № 9. С. 12-15. ISSN 1560-4640.
3. Афанасьев В.В. Возможности Lotsia PDM PLUS по обмену данными / Афанасьев В.В. // САПР и графика. 2020. № 10. С. 24-29. ISSN 1560-4640.
4. Садовников Д.Л. Электронная цифровая подпись в Lotsia PDM PLUS / Садовников Д.Л. // САПР и графика. 2022. № 3. С. 20-23. ISSN 1560-4640.
5. Информационная система электронный архив технической документации на базе ПО Lotsia PDM PLUS на примере реализации в ООО «ЛУКОЙЛ Пермнефтеоргсинтез». Материалы конкурса «Опыт применения Lotsia PLM 2023», г.Москва // [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <https://plm-conference.com/download/eatd-lukol-pnos-2023/download> 🖨