



Реализация пользовательской программы проверки документов в рамках АСУПД на платформе Lotsia PDM PLUS



В данной статье рассматривается представленный на конкурс «Опыт применения системы Lotsia PLM» [1] проект программы проверки документов, реализованный для АСУ проектно-документооборотом (АСУПД) на платформе Lotsia PDM PLUS в одном из лидирующих проектно-изыскательских институтов нефтегазового комплекса — ООО «ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ».

ЮЖНИИГИПРОГАЗ уже много лет является пользователем АСУПД на платформе Lotsia PDM PLUS, отличительной особенностью которой является полная реализация непосредственно силами специалистов института, без привлечения внешних разработчиков.

При этом в системе хранится практически вся документация, связанная с процессами выпол-

нения проектных работ [2]. Тем не менее иногда возникает необходимость в разработке дополнительных модулей для решения новых задач. Примером такой разработки является представленный на конкурс проект программы проверки документов [3].

Рассматриваемый проект находится в стадии промышленной эксплуатации.

Наличие большого количества плавающих (конкурентных) лицензий на Lotsia PDM PLUS позволяет институту не беспокоиться о том, что какие-либо из подразделений или пользователей останутся не охваченными АСУПД.

В целях соблюдения конфиденциальности, в иллюстрационных материалах в ряде случаев были изменены или удалены имена пользователей, а также идентификационные данные объектов и документов.

Программа проверки документов на базе АСУПД (Lotsia PDM PLUS)

ЮЖНИИГИПРОГАЗ более 90 лет осуществляет проектирование объектов газовой и нефтяной промышленности, при этом реализует проектно-изыскательские решения самой высокой степени сложности.

В процессе проектно-изыскательских работ входящие в структуру института подразделения (рис. 1) активно взаимодействуют и обмениваются между собой документацией.

При разработке документации используется очень широкий спектр

ООО «ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ»: профиль предприятия

- ЮЖНИИГИПРОГАЗ более 90 лет осуществляет проектирование объектов газовой и нефтяной промышленности.
- Один из ведущих проектно-изыскательских институтов нефтегазового комплекса.
- Выполняет полный комплекс работ по проектированию вновь строящихся и реконструируемых объектов газовой промышленности в области добычи, хранения, переработки, транспорта и распределения природного газа и его компонентов в России и странах СНГ.
- В штате института работают 620 высококвалифицированных специалистов.
- Платформа — Lotsia PDM PLUS 5.80.
- Количество лицензий Lotsia PDM PLUS — 600.





Рис. 1. Структура института



Рис. 2. Основное используемое ПО

программного обеспечения как отечественного, так и зарубежного производства (рис. 2). АСУПД должна иметь возможность хранить и обрабатывать всю эту документацию, независимо от приложения, в котором она была создана, и от форматов файлов.

В качестве программной платформы для создания АСУПД института была выбрана система

Lotsia PDM PLUS, и время подтвердило правильность данного решения.

АСУПД на базе Lotsia PDM PLUS

Институт ЮЖНИИГИПРОГАЗ использует программное обеспечение Lotsia PDM PLUS с 2002 года. В III квартале 2012 года институт перешел на использование вер-

сии 5.10, а в 2022 году произвел большое обновление на версию 5.80. АСУПД, реализованная на базе Lotsia PDM PLUS, позволила повысить качество выполнения проектных работ и существенно сократить временные затраты на разработку проектной документации.

АСУПД обеспечивает:

- поиск документов проектно-сметной документации (ПСД), деловой корреспонденции и других материалов, хранящихся в базе АСУПД;
- контроль исполнения деловой корреспонденции (ДК);
- автоматизированное создание иерархической структуры проекта;
- автоматизированное формирование документов ПСД;
- организация выдачи заданий всем смежным подразделениям в электронном виде;
- электронное формирование ПСД и сопроводительных документов для отправки заказчику;
- автоматизированное формирование на момент запроса отчетности для руководителей и служб ГИПов по перечню отправляемой документации;
- автоматизированное формирование на момент запроса отчетности для руководителей по количеству сдаваемой в технический архив документации;
- электронный учет компьютеров и оргтехники;
- электронное ведение табеля учета рабочего времени сотрудников;
- автоматизированная система учета рабочего времени и видов работ сотрудников;
- организация печати документов ПСД непосредственно из электронного архива АСУПД.



Необходимость разработки

Проверка проектной и рабочей документации в процессе проектирования объектов строительства занимает значительную часть времени на стадии ее разработки и корректировки. Каждая новая выпущенная проектировщиками ревизия такой документации до отправки заказчику должна проходить процесс предварительного рассмотрения и согласования профильными специалистами, специалистами задействованных смежных подразделений, нормоконтролером, главным инженером проекта, а также работниками электронного и технического архивов и группы управления, контроля и сопровождения проектов. Как следствие, процесс проверки и устранения замечаний проходит не настолько быстро, насколько порой хотелось бы в связи с ограниченными заказчиком сроками.

По этой причине у работников проектного института возникла необходимость создать программу, автоматизирующую процесс проверки документации и делающую его отлаженным, менее энергоемким и более быстрым.

В составе программного обеспечения Lotsia PDM PLUS имеется документированный интерфейс прикладного программирования PartyAPI, который позволяет специалистам предприятия-пользователя создавать собственные программные модули без привлечения внешних разработчиков или интеграторов. В данном случае задача была прекрасно решена полностью силами сотрудников информационных служб ЮЖНИИ-ГИПРОГАЗ.

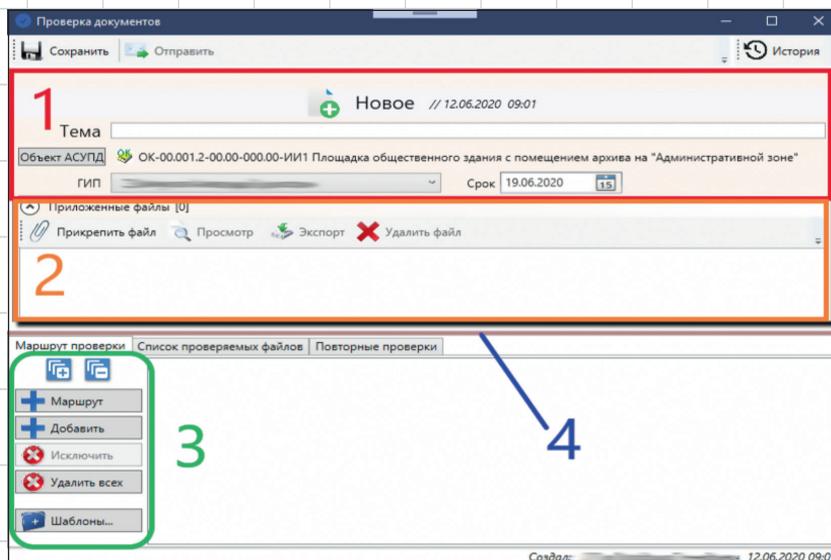


Рис. 3. Запуск процесса проверки

Ввод в эксплуатацию

Программа проверки, использующая API Lotsia PDM PLUS и встроенная в базу АСУПД, помогла реализовать приведенные выше пожелания пользователей. Она была выполнена в 2020 году разработчиками ООО «ИНСТИТУТ ЮЖНИИ-ГИПРОГАЗ» и представляет собой сервис, который запускает цепочку последовательных и параллельных процессов электронной проверки документов в рамках конкретного комплекта (рис. 3).

В программе используется следующая терминология:

- **БД** — база данных на SQL-сервере, хранящая всю информацию, необходимую для работы ПО;
- **Инициатор** — пользователь приложения, создавший пакет проверяемых документов, то же, что и Автор;
- **Маршрут** — список рецензентов и информация о последовательности рассмотрения документации рецензентами (по умолчанию для ускорения процесса

рассмотрения — параллельный, возможно использование последовательного или смешанного маршрута);

- **АСУПД** — программа Lotsia PDM PLUS, содержащая файлы и другие вложенные объекты и их файлы в структуре проектов БД документов Института;
- **Пользователь** — текущий пользователь приложения, определяется как пользователь дома Института;
- **ПО** — программное обеспечение «Проверка документов»;
- **ППД** — «пакет проверяемых документов» — совокупность записей БД, включающих список проверяемых версий документов базы АСУПД, информацию о настройках автоматизации процесса проверки;
- **Рецензент** — пользователь приложения, участвующий в маршруте ППД;
- **Рецензия** — элемент маршрута, содержащий информацию о Рецензенте, стадии рассмотрения (Статусе), времени принятия в работу и завершения работы с про-



веряемыми документами данным Рецензентом, а также его комментарии и — при необходимости — приложенные файлы;

- **Статус** — информация, коротко характеризующая текущую стадию работы над ППД в целом и над каждой рецензией в частности. В рамках ПО существует Статус общий и Статус личный. Общий статус характеризует текущую стадию работ над всем ППД в целом, личный статус характеризует состояние Рецензии конкретного Рецензента;
- **ТА** — технический архив;
- **ЗА** — электронный архив.

Основы работы программы проверки

Как только документы загружены и отправлены на проверку, специалистам приходит уведомление об этом (рис. 4). Они просматривают представленные документы в разных форматах и дают положительную либо отрицательную рецензию на каждый из них. При этом они могут оставить свои замечания для внесения корректировок в специальном поле. После того как все закончили проверку, автору поступает ответ с результатами и необходимыми правками (рис. 5).

Интеграция с АСУПД Lotsia PDM PLUS

В программе реализованы вспомогательные функции, облегчающие и ускоряющие процесс проверки. Например, интегрированность Программы проверки в общую систему АСУПД позволяет перейти к месту размещения документа и всего комплекта в базе данных с привязкой к дереву проектов (рис. 6).

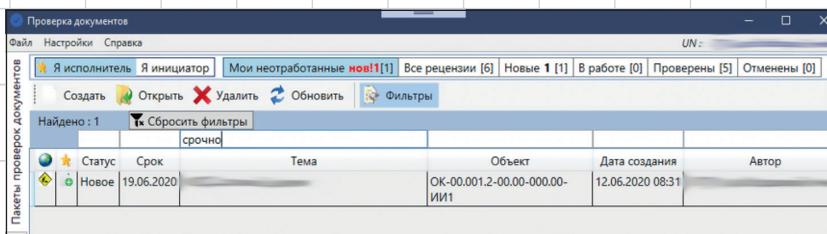


Рис. 4. Уведомление о проверке

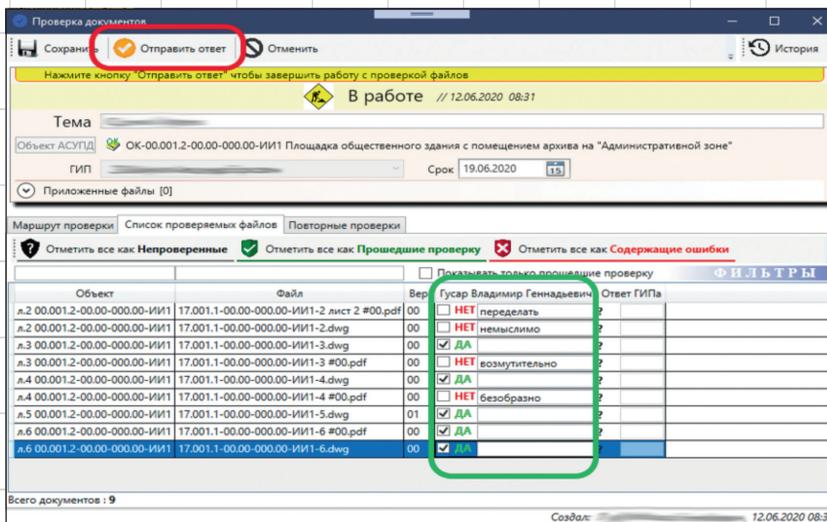


Рис. 5. Результаты проверки

Пример автоматической проверки

Также в программе можно посмотреть даты и результаты предыдущих проверок данного комплекта; проверить дату последней сдачи комплекта в архив; увидеть дату транзитала

(аналога накладной в отечественной терминологии), которым документация была отправлена заказчику после прохождения проверки, а также вернуться к уже закрытой проверке и изменить свою рецензию, если в рабочем порядке замечание было снято.

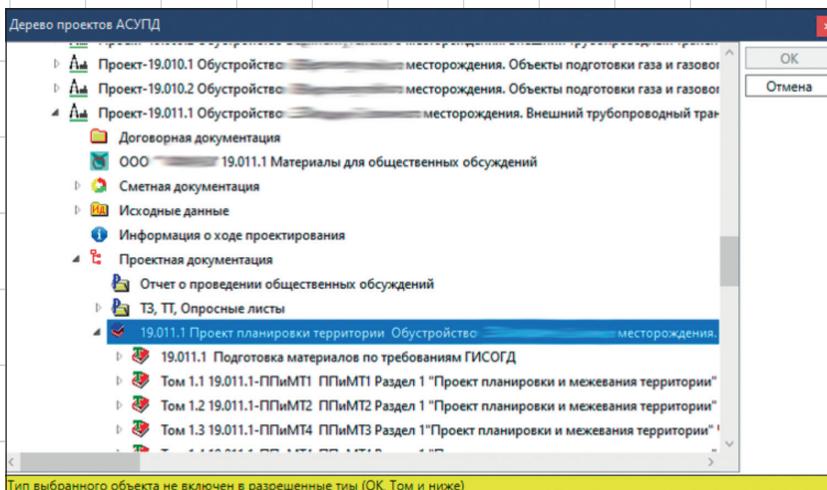


Рис. 6. Интеграция с Lotsia PDM PLUS



В виде отдельной кнопки реализована функция проверки на предмет соответствия пожеланиям заказчика по формированию PDF-версий чертежей, которые требуются для документации по некоторым объектам.

При обнаружении несоответствий, например недопустимых

шрифтов, выдается соответствующее сообщение (рис. 7).

Полученные результаты внедрения

Благодаря перечисленным опциям программа не только позволила перейти от многочисленных бумаж-

ных версий документов к электронным, но были также минимизированы простои, процесс стал более четким и структурированным, позволил проектировщикам оперативно вносить изменения с учетом сделанных контролирующими сотрудниками замечаний, проводить несколько циклов проверок в день с разными комплектами и получать согласование с меньшими затратами времени и сил (рис. 8).

Наглядность

Также следует отметить, что автоматизация уменьшила количество ошибок и возвратов документации, связанных с человеческим фактором, за счет наглядности процесса (рис. 9) и простоты отслеживания истории изменений.

Учитывая объемы документации, которая на постоянной основе циркулирует в проектом институте, данная программа явилась мощным подспорьем для повышения производительности труда специалистов.

Результаты проверки

На рис. 10 приведен экран результатов проверки с комментариями проверяющего.

На этой экранной форме пользователь может сразу же увидеть, имеются ли прикрепленные файлы, и если имеются, то сколько, а также ознакомиться с краткими комментариями проверяющих.

Стратегические направления развития

В дальнейшем планируется развитие решения по следующим основным направлениям:

1. Внедрение электронной подписи ПД и РД:

Общие данные		2022-632-ЮНГГ-Р-УКПГ-3.3-АС1_л.1.1...1.9.doc	05	09.10.2024	13:06
Общие данные		2022-632-ЮНГГ-Р-УКПГ-3.3-АС1_л.1.1...1.9.pdf	05	09.10.2024	13:06
Схема расположения опор		2022-632			11:30
Схема расположения опор		2022-632			11:29
Опоры ОПк-1; ОПк-1а; ОПк-1б; ОПк-2;		2022-632			11:32
Опоры ОПк-1; ОПк-1а; ОПк-1б; ОПк-2;		2022-632			11:32
Электротехническая эстакада. Схема ра		2022-632			13:09
Электротехническая эстакада. Схема ра		2022-632			13:08
Электротехническая эстакада. Разрезы.		2022-632			13:10
Электротехническая эстакада. Разрезы.		2022-632-ЮНГГ-Р-УКПГ-3.3-АС1_л.21.pdf	02	09.10.2024	13:09
Ведомость строительных и монтажных		2022-632-ЮНГГ-Р-УКПГ-3.3-АС1-ВР1.docx	04	09.10.2024	13:10
Ведомость строительных и монтажных		2022-632-ЮНГГ-Р-УКПГ-3.3-АС1-ВР1.pdf	03	09.10.2024	13:10
		р.№1563-24.docx	00	09.10.2024	13:03
		р.№1563-24.pdf	00	09.10.2024	13:03

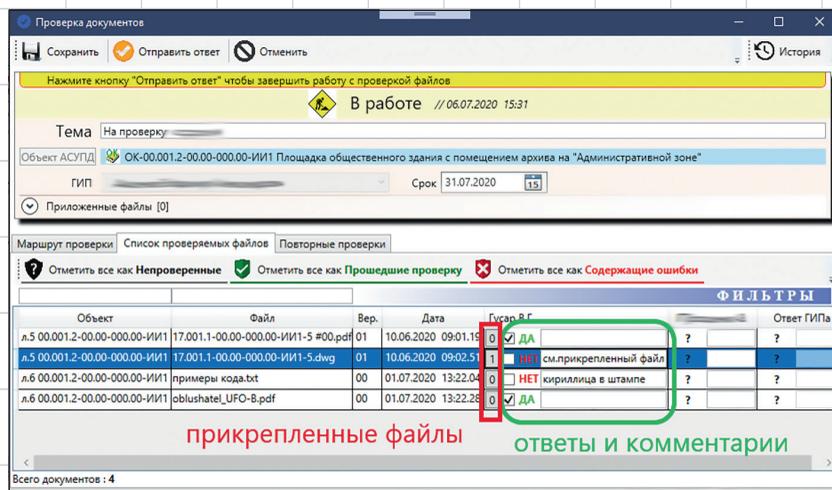
Рис. 7. Сообщение о выявленных в процессе автоматической проверки несоответствиях

Дата	От кого	Тема	
12.06.2020 08:31:13		Новая проверка	Срочно. Секретно. - ОК-00.001.2-00.00-000.00-ИИ1
10.06.2020 09:12:25		Проверка завершена	Повторно: 444т - л.5 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1 Площ
09.06.2020 08:21:44		Отрицательные результаты проверки!	444 - л.5 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1 Площадка общест
09.06.2020 08:12:36		Проверка завершена	sgsfq - л.6 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1 Площадка обще
06.06.2020 12:15:56		Новая проверка	sgsfq - л.6 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1 Площадка об
06.06.2020 11:55:18		Новая проверка	444 - л.5 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1 Площадка об
04.06.2020 12:38:39		Отрицательные результаты проверки!	AAA - л.1 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1 Общие данные. В
04.06.2020 12:11:06		Новая проверка	AAA - л.1 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1 Общие данные. В

Рис. 8. Пакеты проверяемых документов

Проверено // 25.06.2020 10:23		общ.статус: Выполнено // 25.06.2020 10:23	
Тема			
Объект АСУЛД @ л.1 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1 Общие данные. Ведомость рабочих чертежей по изысканиям			
ГИП		Срок 02.07.2020 15	
Приложенные файлы [0]			
Маршрут проверки Список проверяемых файлов Повторные проверки			
<input type="checkbox"/> Отметить все как Неверные <input checked="" type="checkbox"/> Отметить все как Прошедшие проверку <input checked="" type="checkbox"/> Отметить все как Содержащие ошибки			
<input type="checkbox"/> Показывать только прошедшие проверку			
ФИЛЬТРЫ			
Объект	Файл	Вер.	Ответ ГИПа
л.1 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1	ОД 17.001.1-00.00-000.00-ИИ1 #00.pdf	01	✓ ДА ДА ДА ДА ДА
л.1 00.001.2-00.00-000.00-ИИ1	ОД 17.001.1-00.00-000.00-ИИ1.docx	00	✓ ДА ДА ДА ДА ДА
Всего документов : 2			
Создал: 25.06.2020 10:23		Изменил: 25.06.2020 15:06	

Рис. 9. Наглядное представление информации о проверке



- отсеивание файлов, не прошедших первичный контроль;
- устранение повторяющихся рутинных действий;
- сокращение времени на техническую проверку.

При этом основной задачей специалистов является сосредоточенность на оценке проектных решений, а не на механической проверке оформления.

Дополнительная информация

На рис. 11 приведена таблица маршрутизации, в которой отображены с привязкой к этапам статусы, допустимые дополнительные операции, условия перехода на следующий этап и статус по завершении.

На рис. 12 представлена блок-схема бизнес-процесса провер-

Рис. 10. Результаты проверки с комментариями проверяющего

- переход к полностью электронному архиву проектной и рабочей документации;
 - исключение бумажного документооборота;
 - повышение надежности, прослеживаемости и скорости согласований.
- Использование технологий ИИ:
 - сделать процесс проверки документации более интеллектуальным и быстрым.
 - Также запланирован ряд улучшений:
 - автоматическая проверка соответствия оформления требованиям;

Lotsia PLM

Поддержка жизненного цикла продукции

PIR

Изделия

Документы

Процессы

Lotsia PDM PLUS

Защита данных

Интеграция

Отчеты

Аналитика

Управление информацией

Электронный документооборот

Филиалы

Lotsia WEB

о продукции

Демоверсии, внедрение

Снабжение

Производство

Склад

Планирование

Lotsia ERP

Сбыт

Кадры

Зарплата

Бюджетирование

Управление предприятием

Опт/розница

Финансы

Бухгалтерия

Аналитика

Консалтинг, техническая поддержка





Этап	Статус этапа	Доступные операции, помимо проверки	Событие перехода на следующий этап	Статус по завершении
Отправка рецензентам	Новое	ВСЕ	Отправка (кнопка "Отправить")	В работе
Проверка рецензентами	В работе	Изменение списка Рецензентов (не принявших в работу) Отмена проверки	ВСЕ рецензенты дали ответ Отмена (кнопка "Отменить")	На утверждении Закрыто Отмена
Утверждение ГИПом	На утверждении	НИЧЕГО	ГИП дал свой ответ	Верификация Закрыто
Проверка ЭА, ТА, TR	Верификация	Автор: НИЧЕГО Верификаторы: исключение файлов из проверки	ВСЕ верификаторы дали свой ответ	Выполнено Закрыто
Закрыто	Закрыто	Создание Повторной проверки	Кнопка "Повторная проверка"	Новое В работе
Выполнено	Выполнено	Действия не требуются, возможно создание новой проверки, если это необходимо		

Рис. 11. Таблица маршрутизации

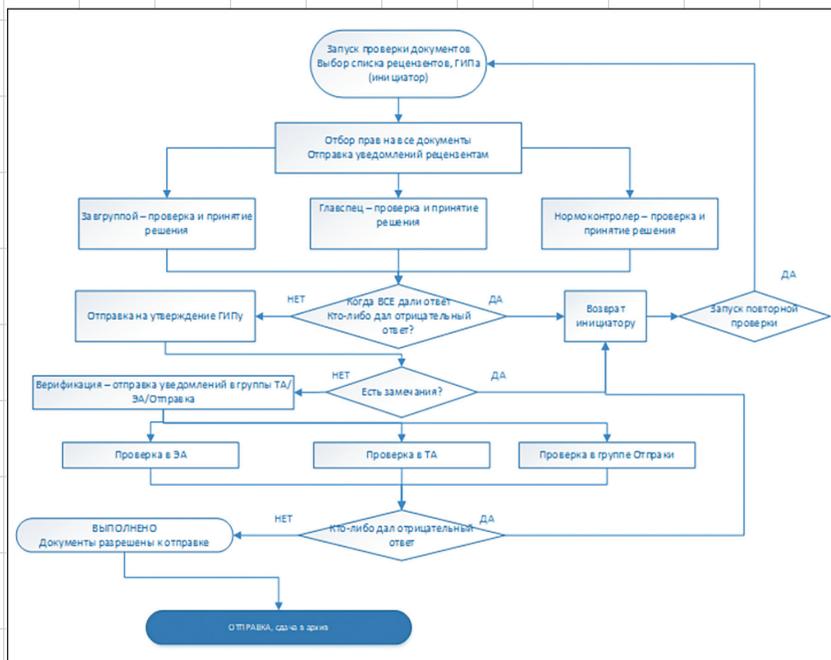


Рис. 12. Блок-схема процесса проверки документации

ки документации, используемая в программе.

Таким образом, представленная разработка для АСУПД на платформе Lotsia PDM PLUS позволяет существенно упростить процессы проверки документации, сократить затрачиваемые на это время и людские ресурсы, а также повысить качество выпускаемых проектов.

Все это было реализовано с использованием интерфейса прикладного программирования системы Lotsia PDM PLUS, что в оче-

редной раз подтверждает ее гибкость и открытость.

Заключение

Как показано в представленном на конкурс проекте ООО «ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ», системы на базе входящих в Lotsia PLM программ могут быть использованы в качестве ядра информационных систем и программных платформ, для решения самого широкого круга задач проектного документооборота и внедрены силами сотрудников предприятий-

пользователей с минимальными затратами, и без привлечения специалистов компании-разработчика или внешних интеграторов.

Дополнительная информация и материалы конкурсов предыдущих лет [4] доступны на сайте www.plm-conference.com.

Список литературы:

1. Конкурс прикладных решений на основе Lotsia PLM 2025 — новые примеры использования отечественных PLM-технологий // САПР и графика. 2025. № 9. С. 8-16. ISSN 1560-4640.
2. Итоги международного конкурса Lotsia PLM 2018. Часть 1. Решения для проектных и архитектурно-строительных организаций // САПР и графика. 2018. № 11. С. 82-88. ISSN 1560-4640.
3. Проект «Программа проверки документов на базе АСУПД на платформе Lotsia PDM PLUS». Материалы конкурса «Опыт применения Lotsia PLM 2025», г.Москва // [Электронный ресурс]: база данных. Режим доступа: <https://plm-conference.com/download/programma-proverka-dokumentov-na-baze-asupd/download>.
4. Материалы конкурсов «Опыт применения Lotsia PLM», г.Москва // [Электронный ресурс]: база данных. Режим доступа: <https://plm-conference.com>.

По материалам компании «Люция Софтвза»

В статье использованы материалы из проекта ООО «ИНСТИТУТ ЮЖНИИГИПРОГАЗ», представленного на конкурс «Опыт применения Lotsia PLM».