

Конкурс прикладных решений на основе Lotsia PLM 2022 — практика внедрения российского программного обеспечения по управлению данными



Lotsia PLM
PLM·PDM·TDM·Workflow·ERP

Необходимость импортозамещения в области управления данными и жизненным циклом продукции ставит предприятия перед выбором надежных и гибких отечественных решений. Важным аспектом правильного выбора является возможность убедиться в применимости программного обеспечения, основываясь на реальном опыте внедрения аналогичных систем другими предприятиями. Конкурс «Опыт применения Lotsia PLM» [1] позволяет ознакомиться с приложениями, построенными на платформе отечественного программного обеспечения силами самих предприятий-пользователей. Конкурс проводится уже в пятый раз [2], что стало хорошей традицией. Данная статья открывает серию публикаций, представленных на конкурс в 2022 году.

Российская разработка Lotsia PLM уже много лет подтверждает на практике свою эффективность.

Основными отличительными характеристиками как решения в целом, так и входящих в его состав программ (Lotsia PDM PLUS, Lotsia ERP, Lotsia WEB, Lotsia Enterprise Edition) являются надежность, максимальная открытость, гибкость и переносимость, что, наряду с функциональностью и соответствием требованиям отечественных и международных стандартов, позволяет рассматривать его как реальную замену ведущим зарубежным разработкам в рамках программы импортозамещения.

В частности, поддержка различных СУБД — Postgres Pro, PostgreSQL, MS SQL Server, Oracle,

Sybase — с возможностью быстрого перехода с использования одной СУБД на другую позволяет пользователям быстро перейти на применение СУБД, включенных в Реестр российского программного обеспечения (далее — ПО).

В настоящее время также осуществляется реализация поддержки работы на платформе Linux.

За 25 лет, прошедшие с начала выпуска программ семейства Lotsia PLM, они были успешно внедрены более чем на 1200 предприятиях из 30 отраслей (в России, странах СНГ, странах Балтии, в Восточной Европе, на Ближнем Востоке и в Юго-Восточной Азии).

Флагманским продуктом семейства Lotsia PLM является система Lotsia PDM PLUS, обеспечивающая функциональность PDM/TDM/Workflow. Она прошла сертификацию в Росстандарте, включена за регистрационным номером 739 в Реестр российского программного обеспечения (Приказ Минкомсвязи России от 13.05.2016 № 197). Большинство проектов, представленных на конкурс, были реализованы именно на основе ПО Lotsia PDM PLUS.

Следует отметить, что ПО Lotsia PDM PLUS является открытой для интеграции с другими системами платформой (в частности, поставляется с полностью документированным бесплатным API) и гибко встраивается в существующую гетерогенную информационную среду предприятий.

Всё это позволяет строить на основе Lotsia PLM прикладные решения с учетом отраслевой специфики в условиях динамично меняющихся потребностей современных предприятий.

Lotsia PDM Plus на предприятии приборостроения: важная роль в единой информационной среде

В этом году на конкурс специалистами АО «ЭЛАРА» (г.Чебоксары), которое уже много лет использует корпоративную систему электронного архива, документооборота и управления информацией об изделии на основе Lotsia PDM PLUS, было представлено очередное решение — проект по повышению производительности труда за счет использования системы электронного документооборота



Акционерное общество «Научно-производственный комплекс «ЭЛАРА» им. Г.А. Ильенко: профиль предприятия

- АО «ЭЛАРА» — одно из ведущих приборостроительных предприятий страны, использующее самое современное оборудование и технологии.
- Изделия АО «ЭЛАРА» широко представлены на рынке гражданской продукции. Приоритетными направлениями являются железнодорожная техника, автомобильная электроника, контрактное производство электроники.
- Заказчиками наукоемкой продукции выступают такие крупные организации, как ОАО «РЖД», «Группа ГАЗ», ПАО «КАМАЗ», НИЦ «Курчатовский институт», высоко оценивающие стабильность и качество производства АО «ЭЛАРА».
- Особое внимание уделено техническому перевооружению. Ежегодно на приобретение нового оборудования для переоснащения производства выделяется более 100 млн руб. Это позволяет предприятию применять самые современные технологии и выпускать исключительно качественную продукцию.
- Высокий уровень производства АО «ЭЛАРА» подтвержден сертификатами ISO 9001:2015, IATF 16949:2016 и ISO/TS 22163:2017.

(СЭД). Проект был реализован под руководством начальника ОАИД Натальи Витальевны Даниловой.

С 2007 года в АО «ЭЛАРА» — одном из ведущих отечественных приборостроительных предприятий — развернута корпоративная система электронного архива, документооборота и управления информацией об изделии на основе Lotsia PDM PLUS, которая включает:

- электронные архивы конструкторской, технологической, нормативной документации;
- систему управления организацией подготовки производства;
- базу данных дефектов и несоответствий изделий в производстве, эксплуатации;
- систему управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования (ТОиР);
- блок документационного обеспечения управления (ДОУ).

Проект по повышению производительности труда

В 2020 году АО «ЭЛАРА» присоединилось к национальному про-

екту повышения производительности труда. За прошедшее время в данном направлении проделана следующая работа:

- принципам повышения производительности труда и основам бережливого производства были обучены руководители и сотрудники предприятия;
- определены цели и измеримые критерии оценки их достижения;
- создан реестр проблем и областей для улучшения;
- разработаны мероприятия по их реализации;
- налажены прием предложений по улучшению от любого сотрудника предприятия и их оперативное рассмотрение.

Оптимизация процессов и процедур

Анализ реестра проблем и областей для улучшения показал, как распределяются цели, при достижении которых используются информационные технологии (ИТ):

- 70% — перейти на электронное согласование документов;

получить возможность работы в СЭД с большим количеством документов;

- 10% — предоставить доступ к уже имеющейся информации: настроить быстрый и понятный интерфейс для поиска и работы с информацией из разных информационных систем;
- 10% — оформление документов с применением автоматизации: настройка автозаполнения или автоформирования документов с использованием данных, ранее введенных в какую-либо информационную систему;
- 10% — автоматизация бизнес-процесса: комплексная автоматизация — связывание данных из разных информационных систем процедурами и процессами создания и передачи данных и документов.

Все эти цели достигаются путем использования информационных систем различных классов, технологии широко практикуются и отработаны (поисковые, отчетные системы, применение интеграционных коннекторов).

Для достижения первой из поставленных целей необходимо было в короткие сроки организовать согласование большого количества видов документов в системе электронного документооборота.

В связи с этим было решено отказаться от прежней стратегии разработки «вид документа — его маршрут согласования + все функции по работе с ним». Взгляд на жизненный цикл (ЖЦ) документа претерпел изменение (рис. 1).

Процедуры согласования и исполнения не зависят от вида и типа документа, поэтому могут быть унифицированы.

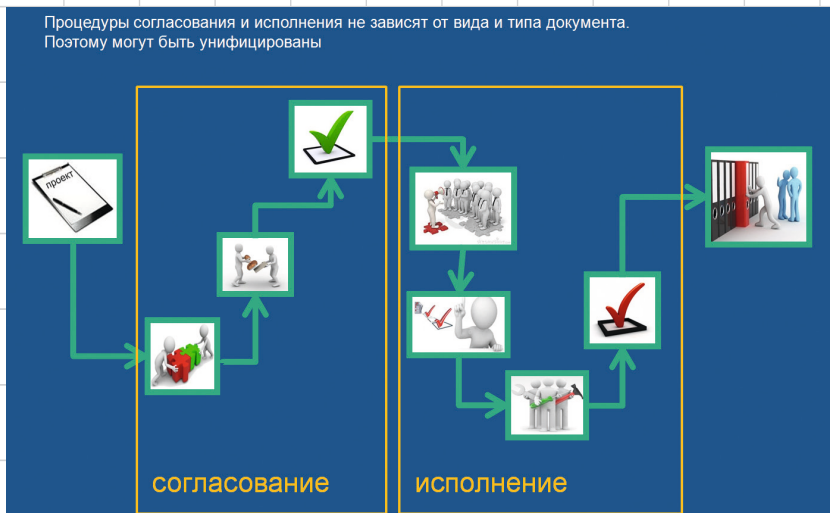


Рис. 1. Новый взгляд на жизненный цикл документа

Оптимизация процесса разработки ПО

При добавлении в СЭД нового вида документа разработке (программированию) подлежит только часть уникальной структуры этого документа, процедуры ввода, обработки, а также формы его представления для просмотра и печати (если он представлен в виде записи в базе данных — БД).

Логика прохождения документом ЖЦ в виде маршрута Workflow (программный код) заменена на данные — структурированные шаблоны, доступные пользователю для восприятия и быстрой модификации.

Формы задач по согласованию/проработке/исполнению унифицированы.

Для согласования и исполнения документов разработаны:

- процедура создания шаблона схемы ЖЦ документа;
- универсальная структура реквизитов для идентификации, согласования и форматирования;
- универсальные «движки» передачи документа по этапам согласования/исполнения;

- универсальные формы задач по согласованию/проработке/исполнению;
- унифицированный шаблон листа согласования;

- унифицированные формы справки для контроля согласования и исполнения.

Такая стратегия позволила взять в работу и запустить в эксплуатацию в 2022 году согласование в СЭД девяти новых видов документов (без расширения штата ИТ):

- заказы производству;
- заказы на проектирование технологической оснастки;
- предписания о передаче площадей и перемещении технологического оборудования;
- направления на рентген/контроль изделий и блоков;
- протоколы совещаний;
- рационализаторские предложения;
- мероприятия для подготовки годового плана стандартизации и унификации;



Рис. 2. Оптимизация процесса разработки ПО

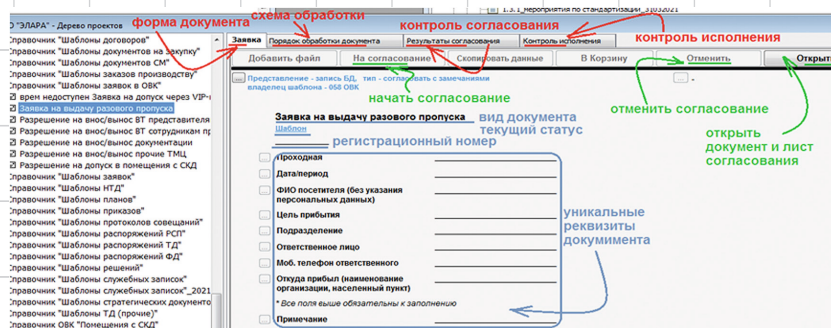


Рис. 3. Представление документа

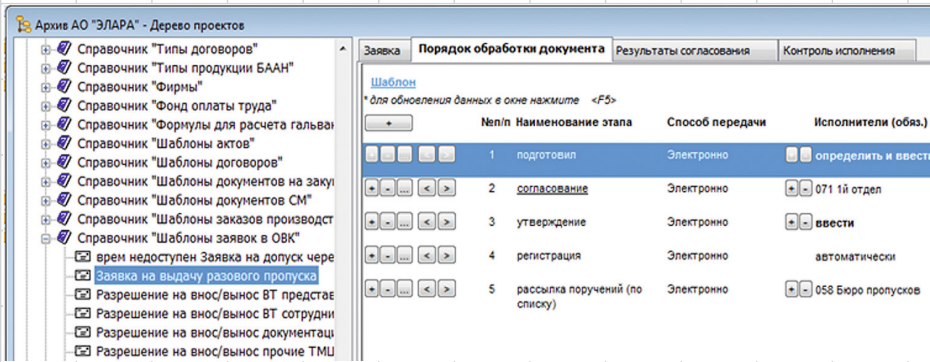


Рис. 4. Схема согласования

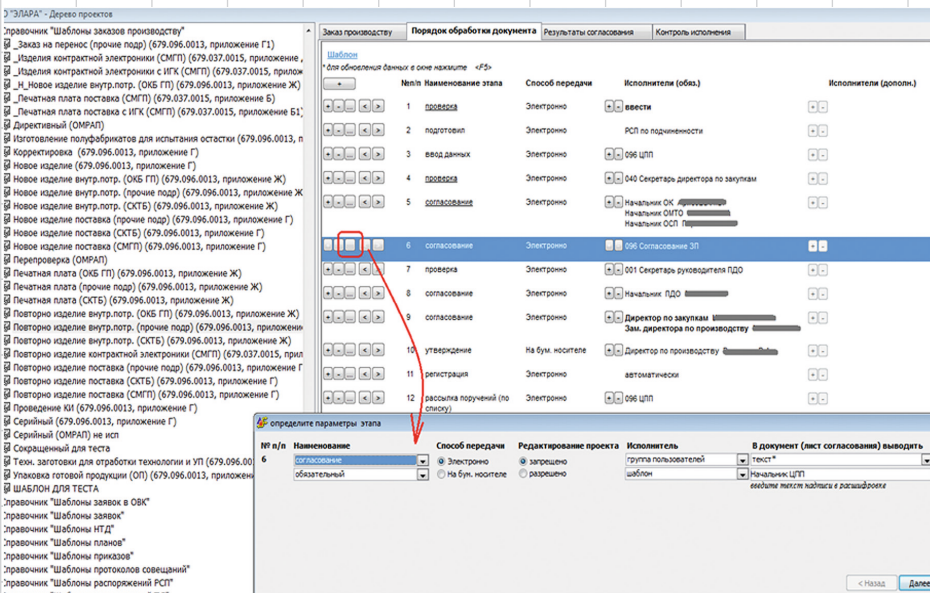


Рис. 5. Шаблон ЖЦ документа в справочнике

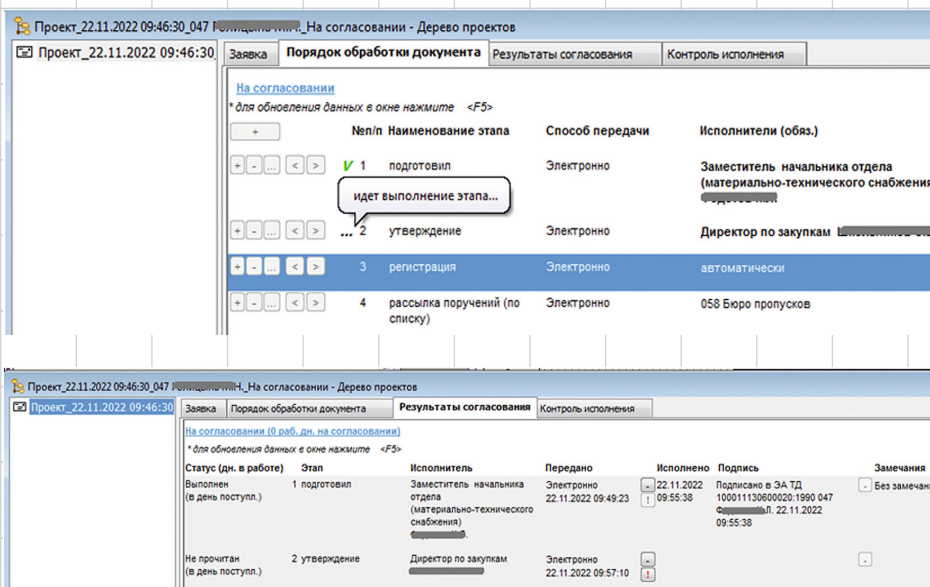


Рис. 6. Информация о ходе согласования

- акты проверки соблюдения НД;
- заявки на вход/выход на предприятие, внос/вынос ТМЦ и документации, допуск в помещения, оборудованные системой контроля доступа.

Был настроен 31 шаблон различных схем их согласования. За истекший период согласование уже прошли около 1500 экземпляров документов.

Ниже приведены примеры интерфейса представления документа (рис. 3) и схемы согласования (порядка обработки документа) — рис. 4.

Жизненный цикл документа приведен в справочнике (рис. 5).

На каждом этапе доступна подробная информация о статусе работы с документом (рис. 6).

Точно так же доступна подробная информация о ходе проработки (рис. 7) и исполнения документа (рис. 8).

Реализован контроль согласования (по типам документов).

На время согласования документ помещается в соответствующий реестр, что позволяет всем участникам согласования контролировать его ход и сроки через специальный отчет (рис. 9).

На этапе исполнения все задачи можно группировать по видам документов-оснований,

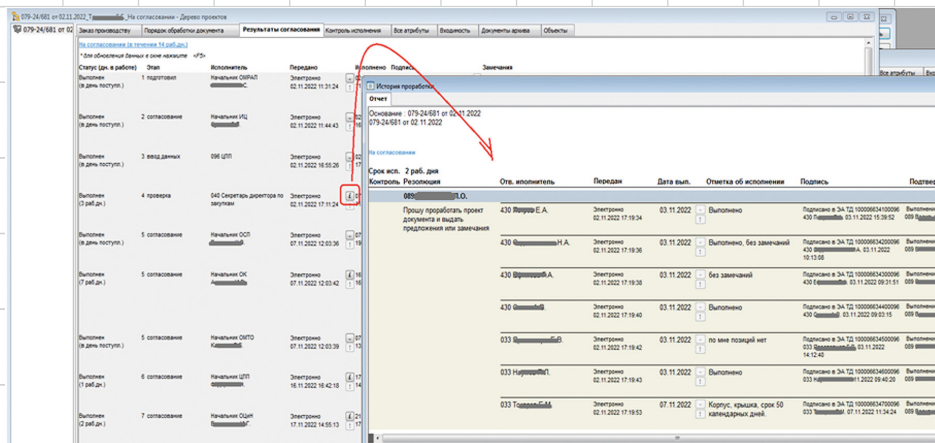


Рис. 7. Информация о ходе проработки документа

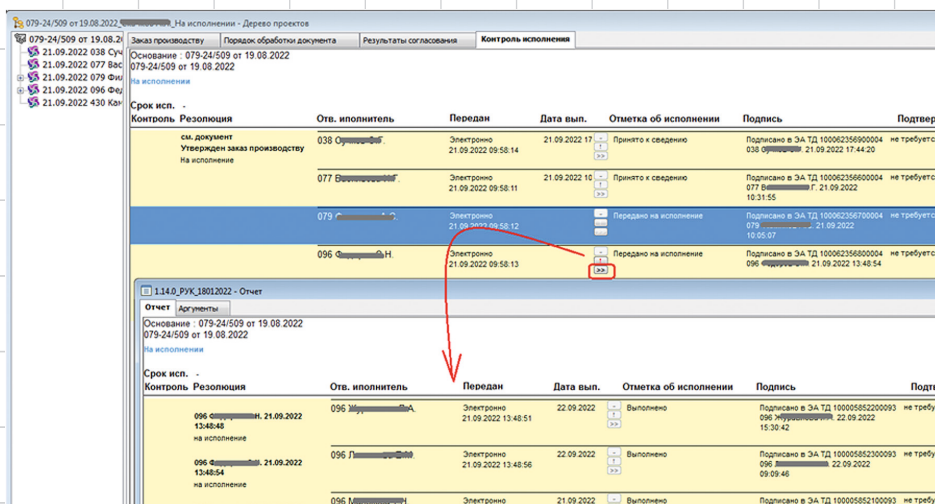


Рис. 8. Информация о ходе исполнения документа

- передача документа непосредственному руководителю, если инициатор отключен;
- отмена согласования по инициативе инициатора — автозавершение всех заданий по согласованию;
- поиск и старт следующего этапа, если текущий успешно завершен;
- добавление согласующего, даже если согласование верное и уже началось;
- исключение согласующего, если согласование уже началось;
- оповещение инициатора после завершения последнего этапа.

При реализации данного проекта была унифицирована форма задания на согласование (рис. 13).

Типовой сценарий работы согласующего с документом:

1. Воспользовавшись кнопкой <1>, ознакомиться с текстом и вынести решение «Согласовано» или, оставив замечания, «Вернуть на доработку».

используя универсальное представление данных (рис. 10).

Шаблон бизнес-процесса согласования

Карта исполняет один этап — согласование, подписание, регистрацию или рассылку исполнителю в соответствии с указанием в шаблоне ЖЦ документа. Если этап требует верной рассылки, стартует «вер» карт — по одной для каждого согласующего.

В маршруте (рис. 11) обрабатываются следующие события:

- предварительная проверка схемы обработки на корректность (все согласующие определены и их учетные записи активны);
- возврат документа инициатору, если согласующий отключен (уволнился, перевелся, должность упразднена);

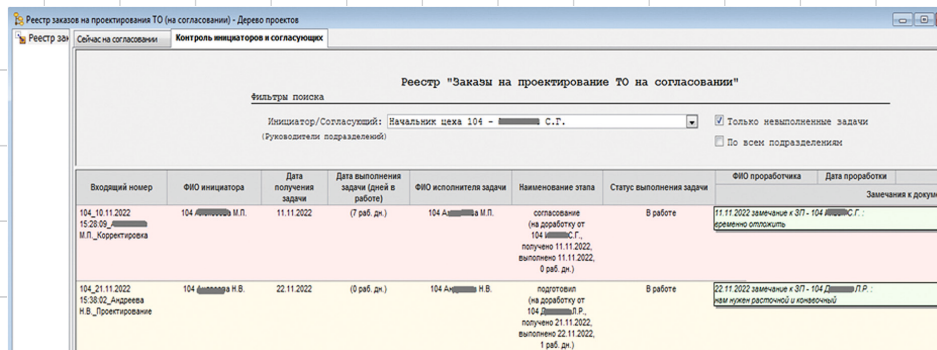


Рис. 9. Контроль согласования (по типам документов)



Срок исп. (оп)	получение	Отв.	Дата исп. (факт)	Отчет об исполнении	Потверждение исполнения
24.11.2022	(п.4.1 протокола №084-05/20 от 28.09.2022) Срок исполнения перенесен:	062 Филиппов Д.В.		Прочитано	отчет подписанной от 040 Филиппов С.Ф.
28.10.2022	(п.4.1 протокола №084-05/20 от 28.09.2022) Удалить с ПОЭМ пользователей ИТ-инженеров, оценить работоспособность всех сервисов	062 Филиппов Д.В.	1 24.11.2022	Прошу перенести срок до 24.11.2022	Подписано в 34 ТД 1000819850004 062 Филиппов Д.В. 19.10.2022 09:57:24
	(п.4.2 протокола №084-05/20 от 28.09.2022) Проработать вопрос доставки документов в ИТ-СМБ	018 Замочайский	1 02.11.2022	Выполнено ОСАТП.	Подписано в 34 ТД 1000819850004 018 Замочайский С.Н. 02.11.2022 13:57:29
12.10.2022	(п.2.1 протокола №084-05/19 от 21.09.2022) Срок исполнения перенесен: Перенос на неделю до предоставления аналитической справки по серверу	054 Филиппов А.	1 12.10.2022	Выполнено. Справку отправил в почту	Подписано в 34 ТД 1000826870004 054 Филиппов А.А. 12.10.2022 12:00:04
05.10.2022	(п.2.1 протокола №084-05/19 от 21.09.2022) провести анализ серверов и сетевого оборудования с составлением аналитической справки о потребности (улучшению на 3 года, подробно на 1 скриншотной под)	054 Филиппов А.	1 05.10.2022	Отчет отменен	Подписано в 34 ТД 1000826870004 054 Филиппов А.А. 05.10.2022 12:16:52

Рис. 10. Контроль исполнения (по типам документов)

На согласование 084-05/22 от 03.11.2022 - Входящее сообщение

Задание (документ)

Этап - выполнение справки совещания

Проект - (Протокол совещания) 084-05/22 от 03.11.2022

Срок исполнения: 2 раб. дня (согласно СТО 06.173)

поискер по теме информации в документе (переходит экран согласования, результаты проработки и согласования)

1 Открыть документ 2 Открыть документ 1 3 Открыть документ 2 4 Открыть документ 3

5 Подписать без ввода значений

6 Подписать (выбор user вариант, вы подписываете документ протой 30)

7 Вернуть на доработку

Рис. 12. Унифицированная форма задания на согласование полнительные данные, выполнить какие-либо специфические процедуры или ознакомиться с информацией о ходе согласования/проработки, открывается

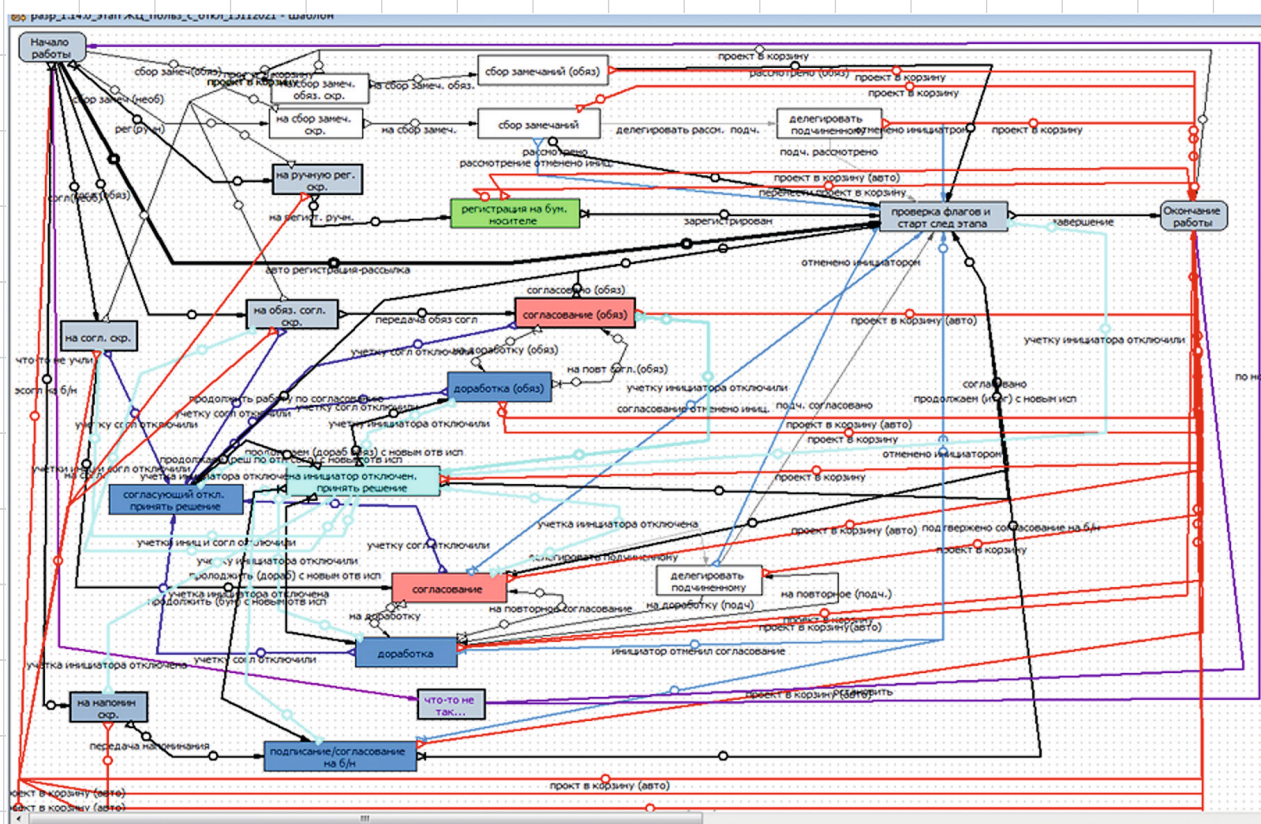


Рис. 11. Шаблон бизнес-процесса согласования

2. Если согласующий хочет поручить детальное изучение документа подчиненному, направить документ на проработку — он использует соответствующую кнопку <2> и оставляет задание у себя до получения ответа от подчиненного.
3. Если на этапе ЖЦ документа необходимо внести в него до-

Архив АО "ЭЛАРА" - Дерево проектов

- Справочник "Шаблоны протоколов совещаний"
- Справочник "Шаблоны распоряжений РСЛ"
- Справочник "Шаблоны распоряжений ТД"
- Справочник "Шаблоны распоряжений ОД"
- Справочник "Шаблоны решений"
- Справочник "Шаблоны служебных записок"
- Справочник "Шаблоны служебных записок" 2021
- Справочник "Шаблоны стратегических документов"
- Справочник "Шаблоны ТД (прочие)"
 - Шаблон графика разработки ТП
 - Шаблон для тестов ПО
 - Шаблон заявки на проектирование ТО
 - Шаблон направления на рентген-контроль
 - Шаблон РАЦ / ОТМ
- Справочник ОВК "Помещения с СКД"
- Справочник ОВК "Уполномоченные утверждать вхо"
- Уд.Справочник "Единицы измерения БААН"

Содержание	Порядок обработки документа	Результаты согласования	Контроль исполнения
Шаблон			
1	проверка	Электронно	Начальник бюро Управления
2	подготовил	Электронно	Зам. технического директора по технологиям начальник ТУ
3	согласование	Электронно	Директор по управлению собственностью
4	регистрация	Электронно	автоматически
5	рассылка поручений (авто)	Электронно	автоматически
6	рассылка поручений (по списку)	Электронно	вести

Рис. 13. Унифицированный процесс регистрации



карточка документа по кнопке <3> на форме задания.

Кроме того, был унифицирован процесс регистрации (рис. 13).

Процедура регистрации выполняется как серверное действие без участия пользователя в последовательности, определенной шаблоном ЖЦ данного вида документа, и только после успешного завершения согласования.

Аналогичным образом унифицирован процесс рассылки исполнителям (рис. 14).

Процедура рассылки также выполняется как серверное действие без участия пользователя в последовательности, определенной шаблоном ЖЦ данного вида документа.

Рассылка по списку формирует и отправляет задания с типовым текстом резолюции «На исполнение» по списку, указанному в схеме обработки (рис. 15).

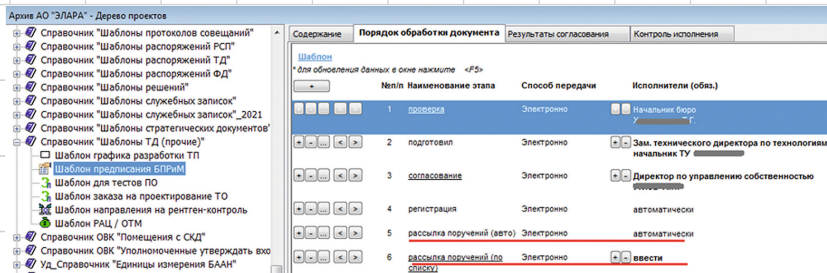


Рис. 14. Унифицированный процесс рассылки исполнителям

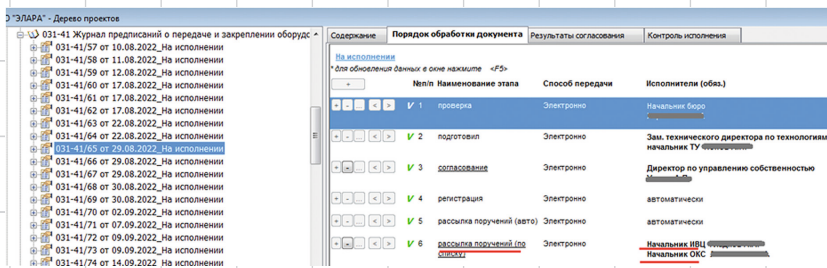


Рис. 15. Порядок обработки документа

К заданию прикрепляется документ.

Рассылка поручений (авто) применяется, когда документ введен в систему в виде струк-

турированной записи в базе данных, и задания на исполнение формирует специальная процедура, читая ответственных, сроки и тексты поручений

Lotsia PLM Поддержка жизненного цикла продукции

PIR

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

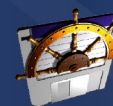
Финансы

Бухгалтерия

Аналитика

Lotsia ERP
Управление предприятием

Консалтинг, техническая поддержка



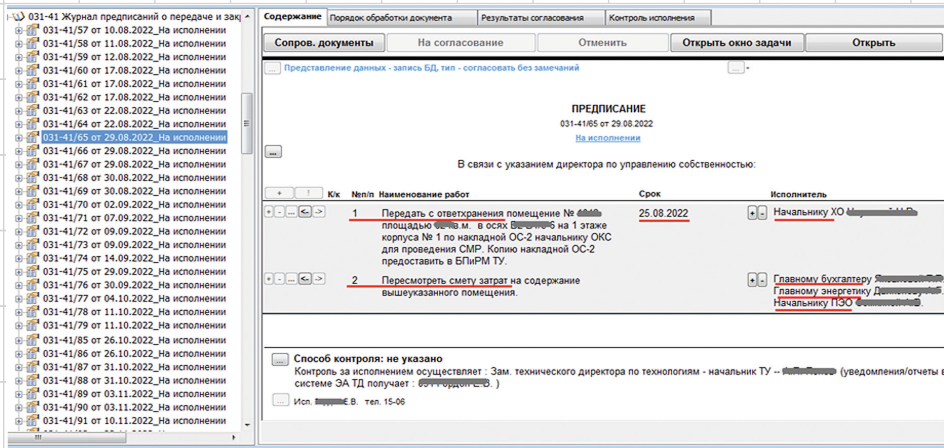


Рис. 16. Рассылка поручений (авто)

из определенных рек-визитов структуры этой записи (рис. 16).

Контроль исполнения также не избежал уни-фикации.

Параметры контроля и-сполнения документа фик-сируются инициатором в

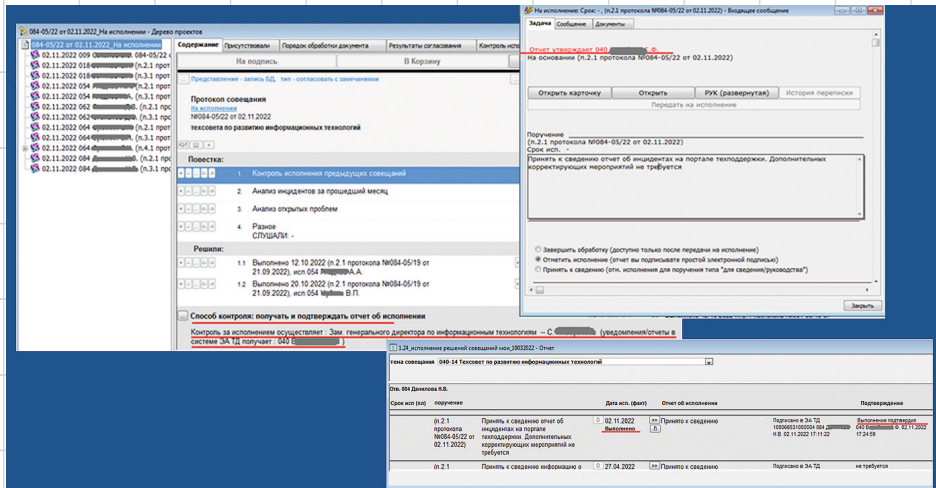


Рис. 17. Унифицированный процесс контроля исполнения

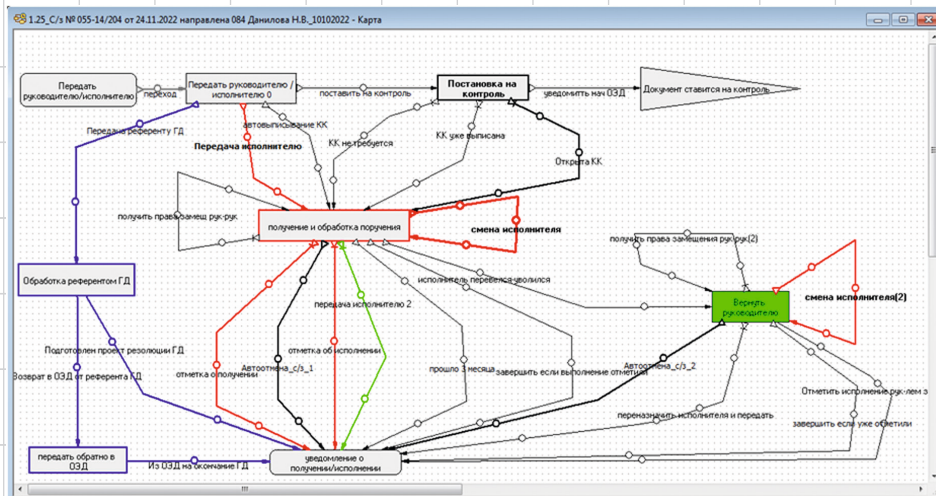


Рис. 18. Шаблон бизнес-процесса передачи на исполнение

документе на стадии согласования. Они автоматически учитываются процедурами рассылки и ввода отчетов об исполнении (рис. 17).

Шаблон бизнес-процесса передачи на исполнение

Карта исполняет один этап — передачу исполнителю согласно указанию в резолюции/поручении (рис. 18). Если этап требует веерной рассылки, стартует «веер» карт, по одной для каждого исполнителя.

В маршруте обрабатываются следующие события:

- передача исполнителю с проверкой на флаг «работает референт»;
- передача документа непосредственному руководителю, если исполнитель отключен;
- отмена поручения с автозавершением карты, если инициатор отменил документ;
- постановка поручения на контроль генерального директора или в службе качества;
- автоматическая постановка на контроль для определенных видов документов;
- перенос документа в дело «Исполненные», если ответственный исполнитель ввел отчет;
- передача референту генерального директора для подготовки резолюции.



Влияние внедрения СЭД на повышение производительности труда

«-» СЭД исключает потери вида	
<ul style="list-style-type: none"> Использование шаблонов с заранее заполненными обязательными реквизитами и схемой обработки согласно установленным нормам — исключают ошибки пользователя, нетребовательны к его компетентности и внимательности 	<ul style="list-style-type: none"> лишние движения избыточная обработка переделка и брак
<ul style="list-style-type: none"> Электронное согласование позволяет отправлять проект согласующим веерно, оперативно добавлять согласующих и отменять согласование при необходимости; инициатор при этом не покидает рабочее место, а документ не может потеряться 	<ul style="list-style-type: none"> лишние движения ненужная транспортировка или перемещение ожидание переделка и брак
<ul style="list-style-type: none"> для контроля над процессом не требуется дополнительно обрабатывать данные; при подключении новых видов документов не требуется обучать пользователей — интерфейс остается неизменным 	<ul style="list-style-type: none"> лишние движения избыточная обработка ожидание
«+» СЭД создает потери вида	
<p>Руководитель может работать с документами только на рабочем месте. Его нельзя «поймать» по пути или вызвать в приемную с совещания, чтобы подписать срочный документ.</p> <p>На оформление резолюции руководителем в СЭД затрачивается в несколько раз больше времени, чем на бумажном носителе</p>	<ul style="list-style-type: none"> ожидание лишние движения

Итоги и результаты реализации проекта

Если рассмотреть жизненный цикл (согласование и исполнение) документа как его «производство и эксплуатацию», то можно попробовать применить к этому процессу некоторые общие принципы повышения производительности труда, в частности анализ на семь видов потерь — применение СЭД позволяет снизить или избежать пять из них:

- перепроизводство x
- излишние запасы x
- лишние движения +
- избыточная обработка +
- переделка и брак +
- ненужная транспортировка или перемещение +
- ожидание. +

Выше приведена сводная таблица с комментариями.

Выгода от применения решения на базе Lotsia PDM PLUS для повышения производительности труда очевидна.

Представленный проект наглядно показывает, что с помощью системы Lotsia PDM PLUS можно решать самые разные задачи, возникающие при автоматизации деятельности предприятий приборостроения, в том числе, казалось бы, не относящиеся к функционалу PDM/PLM-решений.

Решения на базе Lotsia PLM могут с успехом использоваться для управления данными о сложной наукоемкой продукции на протяжении всего ее жизненного цикла и при создании Цифровых двойников и цифровых информационных моделей.

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

Список литературы:

1. Материалы конкурсов «Опыт применения Lotsia PLM», г.Москва // [Электронный ресурс]: база данных — Режим доступа: <https://plm-conference.com>
2. Итоги международного конкурса Lotsia PLM 2021. Часть 1 // САПР и графика. 2021. № 12. С. 28-33. ISSN 1560-4640.
3. СЭД и производительность труда на предприятии. Материалы конкурса «Опыт применения Lotsia PLM 2022», г.Москва // [Электронный ресурс]: база данных — Режим доступа: <https://plm-conference.com/download/dm-elara-2022/download> 🖨

По материалам компании «Лотция Софтвэз»

В статье использованы материалы из проекта АО «ЭЛАРА», любезно представленного на конкурс «Опыт применения Lotsia PLM 2022».