



Итоги международного конкурса Lotsia PLM 2021

Часть 2



Lotsia PLM
PLM·PDM·TDM·Workflow·ERP

Осенью 2021 года состоялся очередной международный конкурс «Опыт применения Lotsia PLM».

Во 2-й части нашей статьи кратко рассматривается представленный на конкурс проект решения прикладных задач с помощью системы Lotsia PDM PLUS на лидирующем предприятии авиационного приборостроения (Беляков М.С. Проектирование, согласование и контроль изготовления средств технологического оснащения в Lotsia PDM PLUS. Материалы международного конкурса по PLM-2021, г.Москва / Беляков, М.С. // [Электронный ресурс]: база данных. — Режим доступа: <http://www.plm-conference.com>).

Использование решений на базе Lotsia PLM в приборостроении

Программное обеспечение Lotsia PDM PLUS уже много лет успешно используется на предприятиях приборостроения.

Замечательным примером внедрения системы в гетерогенном программном окружении и построения единой информационной среды предприятия является решение на базе Lotsia PDM PLUS, ERP Ахapta и «1С», применяемое на одном из старейших отечественных приборостроительных предприятий — **ПАО «Техприбор»**.

В настоящее время система Lotsia PDM PLUS используется практически во всех основных подразделениях ПАО «Техприбор», в том числе и для решения задач управления

организационно-распорядительной документацией, входящей и исходящей корреспонденцией, партионной почтой, а также автоматизации технологической подготовки производства и т.п. Перечень решаемых с ее помощью задач постоянно расширяется.

В докладе инженера-аналитика Михаила Сергеевича Белякова были освещены вопросы проектирования, согласования и контроля изготовления средств технологического оснащения (СТО) в системе Lotsia PDM PLUS.

С 2014 года ПАО «Техприбор» реализовано электронное согласование технологических процессов с помощью Lotsia PDM PLUS. В 2018 году в стандарте предприятия за электронным технологическим процессом был закреплён статус подлинника.

При этом PDM-система служит хранилищем всех документов и данных, которые применяются при построении дерева техпроцесса в САПР ТП.

ПАО «Техприбор»: профиль предприятия

- ПАО «Техприбор» — предприятие авиационного приборостроения, образованное в 1942 году.
- ПАО «Техприбор» входит в АО «Концерн «Радиоэлектронные технологии» Госкорпорации «Ростех».
- В настоящее время предприятие разрабатывает и выпускает аппаратуру по следующим тематическим направлениям:
 - системы контроля и управления топливом и центровкой;
 - аппаратура виброконтроля;
 - системы контроля и диагностики авиадвигателей;
 - бортовые системы контроля и регистрации полетной информации.
- В состав предприятия входят конструкторское бюро, разрабатывающее изделия для авиации, и инженерный инновационный центр, развивающий новые тематические направления.
- Производство объединяет механические и сборочные цеха, гальванический, штамповочный цех и цех производства изделий из пластмасс, испытательные станции.
- Около 700 сотрудников работает за персональными компьютерами в информационно-вычислительной сети, причем практически все являются пользователями системы Lotsia PDM PLUS.

Часть 1 данной статьи см. в журнале «САПР и графика» № 12'2021.



При освоении производства новых сложных изделий приборостроения часто возникает задача использования специализированных средств технического оснащения. Проектирование и изготовление средств технического оснащения являются важными компонентами технологической подготовки производства.

Средства технологического оснащения (СТО) — это приспособления, применяемые совместно с технологическим оборудованием для выполнения следующих операций:

- обработка заготовок деталей;
- контроль размеров;
- выполнение сборочных операций;
- выполнение операций литья и штамповки;
- крепление изделий в испытательном оборудовании.

Технологическая подготовка производства включает такие мероприятия:

- обеспечение технологичности конструкции изделия;
- разработка технологических процессов по всем стадиям производства;
- проектирование и изготовление СТО;
- управление процессами технологической подготовки производства.

Проектирование и изготовление СТО в ПАО «Техприбор» состоит из следующих этапов (рис. 1):

1. Оформление и согласование технического задания.
2. Разработка конструкторской документации.
3. Создание дерева проектов в системе Lotsia PDM PLUS.
4. Согласование комплекта документов.
5. Проектирование и согласование технологических процессов изготовления СТО.
6. Запуск производственного заказа.



Рис. 1. Этапы проектирования и изготовления СТО



Рис. 2. Техническое задание на проектирование и изготовление СТО в бумажном виде

Использование заполняемых вручную технических заданий на проектирование и изготовление СТО в бумажном виде (рис. 2) было довольно трудоемким и могло приводить к ошибкам и даже к потерям бумажных документов. В связи с этим было принято решение о переводе технических заданий в электронную форму и автоматизации процесса работы с ними с помощью системы Lotsia PDM PLUS.

Техническое задание на проектирование и изготовление СТО

Особенности технического задания на проектирование и изготовление СТО в цифровой форме (рис. 3):

- создается в контексте оборудования;
- привязывается к дереву состава изделия;
- содержит информацию о группе классификации оснастки и ссылках на аналоги;
- содержит текстовое описание назначения и требований, а при необходимости — дополнительные документы. Согласование технического задания проходит в следующей последовательности:

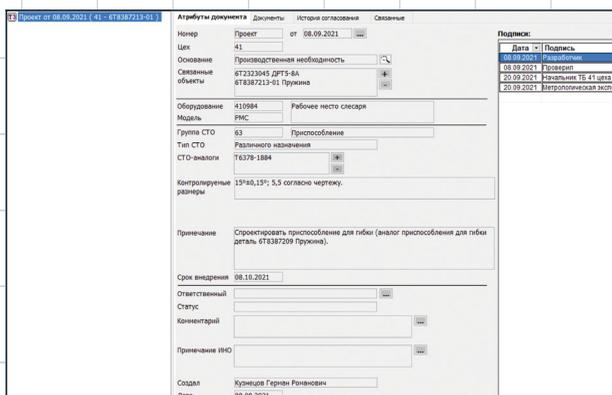


Рис. 3. Экранная форма технического задания на проектирование и изготовление СТО

Атрибуты документа | Документы | История согласования | Сведения

Имя: 221 от 15.11.2021

Цель: 46

Создатель: Производственная необходимость

Связанные объекты: 67964201-01 Конур Конур

Образование: 460311 Настольно-стеллажный

Модель: ИС-12А

Группа СТО: 639 Конуратор

СТО-индекс: 76305-9427

Конструкторские решения: Ф3,2M12; 9965,1

Примечание: Разработать конструктор на основе СТО анализа для сверления 2 отверстий Ø13,2 согласно чертунку.

Срок введения: 01.12.2021

Ответственный: Крива Мария Александровна

Статус: В работе

Комментарий:

Подпись:

Дата	Подпись	ФИО
15.11.2021	[Подпись]	Иванова Наталья Игоревна
22.11.2021	[Подпись]	Николаева И.И. (за)
22.11.2021	[Подпись]	Степанов Валерий Романович
22.11.2021	[Подпись]	Дегтяревская Елена Владимировна
22.11.2021	[Подпись]	Николаева И.И. (за)
22.11.2021	[Подпись]	Витин Евгений Николаевич
22.11.2021	[Подпись]	Крива Мария Александровна
01.12.2021	[Подпись]	Розовский Ю.Ю. (за)
01.12.2021	[Подпись]	Розовский Ю.Ю. (за)

Рис. 4. Информация о согласовании технического задания на проектирование и изготовление СТО

1. Проверка в подразделении-инициаторе.
2. Согласование с эксплуатирующим подразделением.
3. Согласование с метрологической службой.
4. Согласование с инструментальным отделом.
5. Утверждение главным технологом.
6. Регистрация и выдача в работу начальником конструкторского отдела.

Данная информация о проведенном согласовании (дата, подпись, ФИО) отображается в форме технического задания (рис. 4).

Для получения информации по статусам технических заданий на проектирование и изготовление СТО формируются отчеты, позволяющие искать, сортировать и фильтровать технические задания по различным критериям (рис. 5).

Таким образом, руководству в любой момент доступна актуальная информация по текущему статусу введущихся работ.

№	Номер	Дата	Создал	Цех	Обозначение	Наименование	Тип объекта	Срок	У кого соглас.	Начальник Ю.Ю.СТ	Ответственный	Статус
19	Проект	15.04.2021	Славина З.С.	45	876300511	Лесозащитный	Центробежная	27.04.2021	Славина З.С.			Согласовывается
20	Проект	12.03.2021	Шим Ф.В.	41	878631444	Конур	Назначительный инструмент	30.04.2021			Амурович	Согласовывается
21	Проект	14.10.2021	Рыжкова В.Р.	46	898573300	Крышка	Конуратор	13.11.2021	Рыжкова В.Р.			Согласовывается
22	Проект	15.10.2021	Лушанов И.В.	41	878120048	Стойка	Конуратор	15.11.2021	Лушанов И.В.			Согласовывается
23	Проект	15.10.2021	Боровов В.Р.	46	887070100	Защита	Материал	19.11.2021				Согласовывается
24	Проект	15.10.2021	Пестова Л.Е.	58	87232219-8	ДПС10-9	Выполнительный инструмент	29.10.2021				Согласовывается
25	Проект	08.02.2021	Бурсон Е.А.	41	87638922	Штормовая выкатка	Назначительный инструмент	01.03.2021	Бурсон Е.А.			Согласовывается
26	Проект	19.11.2021	Ветшилин А.С.	41	878120063	Стойка	Назначительный инструмент	01.12.2021	Ветшилин А.С.			Согласовывается
27	Проект	06.10.2021	Бурсон Е.А.	41	878074412	Основание	Центробежная	29.10.2021				Аннулировано
1	1	12.01.2021	Боровов В.Р.	46	8568729	Съём 0368729	Центробежная	26.01.2021	20.01.2021	Иванов М.С.		Закрыто
2	2	15.01.2021	Боровов В.Р.	46	87885118-1	Ремонт	Штамп	15.03.2021	20.01.2021	Воробьева Л.И.		Закрыто
3	3	29.01.2021	Боровов В.Р.	46	878614216	Диск	Конуратор	10.02.2021	08.02.2021	Жуков В.И.		Закрыто
4	4	29.01.2021	Боровов В.Р.	46	878614215	Диск	Конуратор	10.02.2021	08.02.2021	Жуков В.И.		Закрыто
5	5	08.02.2021	Бурсон Е.А.	41	844088	Шторм	Назначительный инструмент	08.02.2021	08.02.2021	Воробьева Л.И.		Закрыто
6	6	08.02.2021	Бурсон Е.А.	41	876234026-1	Фланец	Слесарно-сборный инструмент	09.03.2021	10.02.2021	Крива М.А.		Закрыто
7	7	26.01.2021	Смирнов М.В.	45	8798140	Основание 1796140	Трещина-форма	26.02.2021	11.02.2021	Рыжкова И.В.		Закрыто
8	8	10.02.2021	Кузнецов Г.Р.	41	878633363	Штучер	Назначительный инструмент	31.03.2021	09.03.2021	Иванов М.С.		Согласовывается

№	Номер	Дата	Создал	Цех	Обозначение	Наименование	Ответственный	Статус	СТО	Соп. ЭЗ	Проект. КД	Соп. КД	Комментарий
68	68	02.07.2021	Боровов В.Р.	46	8798029	Хомут	Крива М.А.	Аннулировано		19			Исправить 76521-2746-материалы изготовить размер 140х100х100 мм для крепления в блок 76521-2746
69	69	15.07.2021	Бурсон Е.А.	41	8623197	Вит	Крива М.А.	Закрыто	76304-2898	8	7	12	Дополнительно на требуется
70	70	08.07.2021	Бурсон Е.А.	41	8361943	Втулка	Крива М.А.	Закрыто	76305-1302	15	27	8	По согласованию с клиентом были приняты меры по разработке подзаказа
71	71	08.07.2021	Смирнов М.В.	45	877870011-09	Стержень	Маврова А.А.	Закрыто	76448-0023	21	29	41	
72	72	28.06.2021	Бурсон Е.А.	41	878934261	Конур	Маврова А.А.	Закрыто	76301-5153	307	0	7	
73	73	19.07.2021	Егорова О.П.	46	878667622-02	Стойка	Жуков В.И.	Закрыто	76304-7207	42	36	56	
74	74	21.07.2021	Славина З.С.	45	8796028	Дюбель	Иванов М.С.	Закрыто	76307-1084	44	3	22	
75	75	13.08.2021	Бурсон Е.А.	41	8262208	Стойка	Воробьева Л.И.	Закрыто	76028-7432	17	1	2	
76	76	27.07.2021	Егорова О.П.	46	878602985	Крышка	Маврова А.А.	Закрыто	76417-0004	34	0	3	
77	77	26.07.2021	Бурсон Е.А.	41	878934290	Конур	Крива М.А.	Закрыто	76305-3407	35	0	1	Опериция заказ не требуется
78	78	12.08.2021	Славина З.С.	45	878664110	Прокладка ПР804110	Рыжкова И.В.	В работе	18	83			
79	79	27.07.2021	Егорова О.П.	46	878602985	Крышка	Маврова А.А.	Закрыто	76547-2548	34	14	28	По согласованию с клиентом приняты меры по разработке, актуал для работы чертеж от клиента от 2.04.21 в виде файла 2.04.21 - задание 76547-2548

Рис. 5. Отчеты по техническим заданиям на проектирование и изготовление СТО

Промежуточные итоги перевода технических заданий на проектирование и изготовление СТО в электронный вид в системе Lotsia PDM PLUS:

- исключена потеря бумажных документов;
- качественно улучшено оформление технического задания;
- формализован процесс электронного согласования с подразделениями;
- получены объективные данные о согласовании и выполнении технических заданий.

Дерево проектов СТО

Для СТО формируется соответствующее дерево состава (рис. 6).

Конструктор разрабатывает комплект документов и создает в дереве проектов следующие СТО:

- 3D-модели сборок и деталей (рис. 7);
- спецификация, сборочный чертеж, чертежи деталей;
- стандартные изделия;
- прочие документы (габаритный чертеж, инструкции, методики и др.);
- извещение об изменении.

Согласование комплекта документов состоит из следующих этапов:

6378-2245 - Подставка для защиты от окрасивания

- 6378-2245 - Спецификация
- 6378-2245 МД - Электронная модель
- 222 от 29.09.2021 - 0
- 918487 - Вит Кол = 4
- 918494 - Вит Кол = 4
- 918502 - Вит Кол = 4
- 938184 - Шайба Кол = 4
- 6378-2245/01 - Стенка Кол = 2
- 6378-2245/01 МД - Электронная модель
- 6378-2245/02 - Чертеж
- 6378-2245/02 - Стенка Кол = 1
- 6378-2245/02 МД - Электронная модель
- 6378-2245/03 - Чертеж
- 6378-2245/03 - Ребро Кол = 2
- 6378-2245/03 МД - Электронная модель
- 6378-2245/03 - Чертеж

Обозначение: 6378-2245

Наименование: Подставка для защиты от окрасивания

Размер: [...]

Состояние: [...]

Дата проектирования: 29.09.2021

Полка хранения: [...]

Примечание: [...]

Создал: Крива Мария Александровна

Дата: 29.09.2021

Рис. 6. Дерево проектов СТО

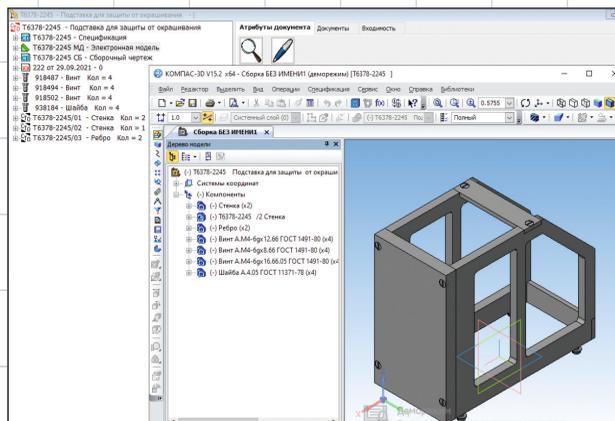


Рис. 7. 3D-модель в дереве проектов СТО

1. Проверка в конструкторском отделе.
2. Согласование с эксплуатирующим подразделением.
3. Согласование с метрологической службой.
4. Согласование с инструментальным цехом.
5. Согласование с инструментальным отделом.
6. Утверждение начальником конструкторского отдела.

Электронная форма извещения об изменении содержит всю необходимую информацию: номер, статус, причину и шифр причины проведения изменения, информацию о необходимых действиях и примечания.

Также в экранной форме отображается вся информация о проведенном согласовании с указанием дат, должностей и ФИО согласующих лиц (рис. 8).

Промежуточные итоги внедрения электронного согласования документации на СТО:

- реализован процесс электронного согласования конструкторских документов с подразделениями;
- бумажное извещение об изменении заменено на информационный объект в системе Lotsia PDM PLUS;
- состояние комплекта документов привязано к техническим заданиям;
- созданы поисковые отчеты, значительно упрощающие переход к нужной информации.

Кроме того, была переведена в электронный вид процедура запросов конструкторской документации (КД) — рис. 9.

The screenshot displays a document approval window with the following fields:

- Атрибуты документа:** Визуальность, История согласования
- Номер извещения:** 241 от 29.10.2021
- Статус:** Согласовывается
- Причина:** Введение конструктивных улучшений
- Шифр причины:** 01
- Изменение:** Б
- Примечание:** СБ и СП; Добавлены дет. поз. 17, 18. Дет. звездочка заменена на дет. Планка (поз. 16). Номера поз. изменены. Дет. поз. 1: Дим. центрального отв. ф15 -> ф20.
- Необходимые действия:** На готовые штампы добавить дет. поз. 17, 18 и перенумерировать. После износа - изготовить по новым чертежам.
- Подписи:**
 - 29.10.2021 Разработка Воробьева Лина Игоревна
 - 08.11.2021 Проверка Тимофеева Ольга Сергеевна
 - 29.11.2021 Размещение ТС 46 цеха Фролова Валерий Романович
 - 30.11.2021 Технолож 61 цеха Борисов Евгений Владимирович

Рис. 8. Согласование комплектов документов

The screenshot shows a 'Запрос КД' (Request for CD) form with the following details:

- Номер документа:** Т6572-0836 - Форма на колпачок
- Дата:** 07.10.2021
- Цех:** 45
- Фамилия:** Славкина З.С.
- Основание:** Ремонт
- Примечание:** Изготовление литниковой плиты Т6572-0836/02
- Ответственный:** Фролова Наталья Викторовна
- Статус:** Закрыто
- Дата выдачи:** 07.10.2021

Рис. 9. Запрос КД в дереве СТО

№	Дата	Обозначение СТО	Наименование СТО	Цех	Фамилия	Основание	Примечание	Статус	Ответственный	Дата выдачи
1	24.11.2021	T6356-2627	Приспособление для раскраивания окончательной формы рамки и отбортовки буртов	43	Новиков Д.А.	Производство	Изготовление приспособления	В работе	Иванов М.С.	
2	19.11.2021	T6572-1904	Форма на подставку	45	Славкина З.С.	Производство	Изготовление литниковой плиты Т6572-1904/05	Закрыто	Фролова Н.В.	22.11.2021
3	19.11.2021	T6653-0235	Катипроцолор конусов	41	Валашов Ю.Н.	Производство	Восстановить статус (актуализация)	В работе	Крива М.А.	
4	17.11.2021	T6600-1911	Штамп вырубной с/д	46	Уланов А.А.	Производство	Изготовление штампа (дублер)	В работе	Иванов М.С.	
5	17.11.2021	T6521-2637	Штамп вырубной с/д	46	Уланов А.А.	Производство	Изготовление дублера штампа	Закрыто	Воробьева Л.И.	24.11.2021
6	11.11.2021	T6521-5429	Штамп вырубной с/д	46	Уланов А.А.	Ремонт	Ремонт штампа с изготовлением пуансона Т6521-5429/18	Закрыто	Крива М.А.	15.11.2021
7	11.11.2021	T6538-0385	Штамп просечной	46	Уланов А.А.	Ремонт	Запча штампа	Закрыто	Иванов М.С.	12.11.2021
8	11.11.2021	T6656-0011	Шаблон для заготовки резбовых резцов	62	Ромов А.Н.	Производство	Изготовление шаблонов	Закрыто	Иванова А.А.	12.11.2021
9	11.11.2021	T6538-1215	Штамп просечной	46	Уланов А.А.	Ремонт	Запча/ремонт штампа	Закрыто	Крива М.А.	12.11.2021
10	11.11.2021	T6538-1337	Штамп просечной	46	Уланов А.А.	Ремонт	Ремонт/запча штампа	Закрыто	Иванов М.С.	12.11.2021
11	11.11.2021	T6538-0045	Штамп просечной	46	Уланов А.А.	Ремонт	Запча штампа	Закрыто	Крива М.А.	12.11.2021
12	08.11.2021	T6365-3119	Кондуктор для сверления	46	Уланов А.А.	Ремонт	Ремонт кондуктора (доработка по Извещению 241)	Закрыто	Воробьева Л.И.	10.11.2021

Рис. 10. Отчет по запросам КД

Запросы конструкторской документации включают следующие действия:

1. Подразделения обращаются за конструкторской документацией в инструментальный отдел.
2. Начальник инструментального отдела фиксирует запрос в дереве СТО.
3. Ответственный конструктор подготавливает запрашиваемые документы, а при необходимости — актуализирует их.
4. Факт выдачи сохраняется в соответствующем атрибуте в системе Lotsia PDM PLUS.

По запросам КД формируются аналитические отчеты с указанием наименования и обозначения СТО, статуса и другой необходимой информации (рис. 10).

Технология изготовления СТО

Технология изготовления СТО включает следующие основные этапы:

1. Технологи инструментального цеха проектируют технологию в САПР ТП «Вертикаль»; разработанный техпроцесс передается из САПР ТП «Вертикаль» в Lotsia PDM PLUS, при этом осуществляется проверка на корректность данных (рис. 11).

The screenshot displays a project tree with the following details for document T6356-2674:

- Обозначение:** Т6356-2674 - Спецификация
- Дата экспорта:** 28.07.2021
- Создал:** Аникодова Фирдавус Шариф
- Дата:** 19.02.2021 10:36:30
- Тип версии:** Основная
- Тип ТИ:** Разработка
- Причина:** Разработка тп
- Издание:** 61
- Статус:** УТВЕРЖДЕН (28.07.2021)
- Номер ТИ:** 1 от 28.07.2021
- Листов:** 1
- Формат:** 1
- Замечено листов:** 1
- Номера листов:** 1
- Дата передачи в архив:** 28.07.2021
- Обозначение:** Т6356-2674 ТМ

Рис. 11. Технологическая информация в дереве проекта в системе Lotsia PDM PLUS

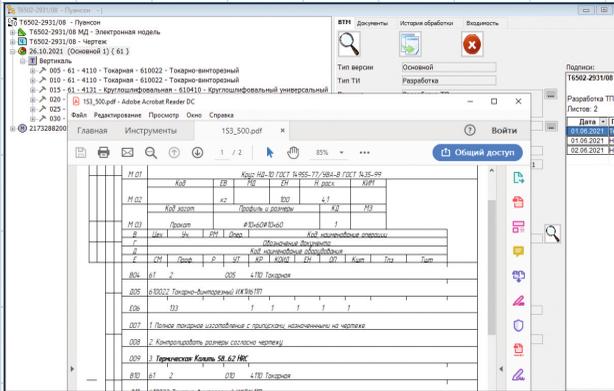


Рис. 12. Маршрутно-операционная карта

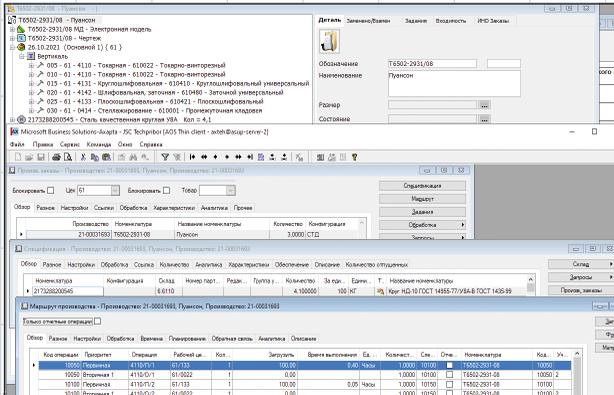


Рис. 13. Производственный заказ в системе ERP MS Ахарт

2. На сборочные единицы и детали оформляются маршрутно-операционные карты с эскизами (рис. 12).
3. Версия технологии согласовывается с группами материального и трудового нормирования.
4. Информация об утвержденных технологиях передается в систему ERP MS Ахарт (рис. 13).

Инструменты контроля изготовления СТО

Для контроля изготовления СТО в Lotsia PDM PLUS используется широкий спектр средств, в том числе:

№ п/п	Номер	Дата	Создал	Цех	Обозначение	Наименование	СТО	№ докум. ПЗ	Дата создан	Статус	Тип объекта
43	7	26.01.2021	Смирнов М.В.	45	1796140	Основание 1796140	Т6571-0251	21-00008841	09.03.2021	Создано	Прое-форма
44	8	10.02.2021	Кузнецов Г.Р.	41	618653303	Шпунт					Измерительный инструмент
45	9	26.02.2021	Фролов В.Р.	46	618665159	Сяба	16512-4166	21-00009802	13.04.2021	Создано	Шпунт
46	10	09.02.2021	Кузнецов Г.Р.	41	618653303	Шпунт					Измерительный инструмент
47	11	17.02.2021	Бурсов Е.А.	41	618411317	Конус цинк-диамидрасносн термопобой	16305-4366	21-00009458	31.03.2021	Создано	Кондуктор
48	12	15.02.2021	Фролов В.Р.	46	6421074	Каркас	16523-0403	21-00009776	21.04.2021	Принята	Шпунт
49	13	11.01.2021	Рыбинков В.Р.	46	6232671	Сяба	16505-4488				Кондуктор
50	14	11.01.2021	Рыбинков В.Р.	46	6232671	Сяба	16321-2425				Приспособление
51	15	11.01.2021	Рыбинков В.Р.	46	6232671	Сяба	16500-2412				Шпунт
52	16	11.01.2021	Рыбинков В.Р.	46	6232671	Сяба	16512-1167				Шпунт
53	17	12.03.2021	Бурсов Е.А.	41	618054117	Крышка	16305-4907	21-00018653	04.06.2021	Создано	Кондуктор
54	18	17.03.2021	Вадасарян Н.С.	41	618054502-01	Крышка	16301-5170	21-00011617	27.04.2021	Создано	Кондуктор
55	19	10.03.2021	Бурсов Е.А.	41	6186502396	Радиатор	16329-0750	21-00021747	30.06.2021	Создано	Приспособление
56	20	04.03.2021	Фролов В.Р.	46	6951077	Шкала 0951077	16502-2931	21-00031693	26.10.2021	Принята	Шпунт
57	21	03.03.2021	Фролов В.Р.	46	6237536	Эпан	16551-6873				Шпунт

Рис. 14. Отчет по техническим заданиям на СТО в Lotsia PDM PLUS

№ п/п	Обозначение	Номер	Дата создания	Цех	Вид заказа	Количество	Статус	Дата завершения
14	16515-1217	21-00036493	24.11.2021	345 сл записка №195/21	Ремонт	1	Создано	
15	16572-1904	21-00036492	24.11.2021	45 сл записка №195/21	Ремонт	1	Создано	
16	16304-4697	21-00036448	23.11.2021		Ремонт	1	Принята	24.11.2021
17	16521-1215-07	21-00036447	23.11.2021		Изготовление	3	Принята	23.11.2021
18	16521-1215-06	21-00036446	23.11.2021		Изготовление	1	Принята	23.11.2021
19	16521-1215-04	21-00036445	23.11.2021		Изготовление	1	Принята	23.11.2021
20	16521-1215-03	21-00036444	23.11.2021		Изготовление	1	Принята	23.11.2021
21	16521-1215-02	21-00036443	23.11.2021		Изготовление	1	Принята	23.11.2021
22	16538-1337	21-00036364	19.11.2021	46 сл записка №194/21	Ремонт	1	Создано	
23	16538-0385	21-00036363	19.11.2021	46 сл записка №193/21	Ремонт	1	Создано	
24	16521-5429	21-00036362	19.11.2021	46 сл записка №192/21	Ремонт	2	Создано	
25	16368-1142	21-00035872	18.11.2021		Изготовление	1	Спланировано	
26	16620-1173-10	21-00035422	18.11.2021		Изготовление	2	Принята	23.11.2021
27	16538-0857-06	21-00035420	18.11.2021		Изготовление	1	Принята	22.11.2021
28	16538-0857-03	21-00035419	18.11.2021		Изготовление	1	Принята	22.11.2021
29	16538-0857-02	21-00035418	18.11.2021		Изготовление	1	Принята	22.11.2021

Рис. 15. Отчет по производственным заказам

№ п/п	Обозначение	Номер	Дата создания	Цех	Вид заказа	Количество	Статус	Дата завершения
1	16502-2911-08	21-00031163	26.10.2021		Приспособление	3	Принята	26.10.2021
2	16502-2911-04	21-00031163	26.10.2021		Приспособление	2	Принята	26.10.2021
3	16502-2911	21-00030777	27.04.2021		Ремонт	1	Принята	27.10.2021

Рис. 16. Вкладка с заказами для СТО

№ п/п	Обозначение	Вид	Наименование объекта	Статус	Производственный заказ	В дереве	В оверлей	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	Расширенная ДСЕ
1	16304-4697	УТ/БР/Р/Д/С	Кондуктор для сверления	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
2	16304-4697	УТ/БР/Р/Д/С	Кондуктор для сверления	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
3	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
4	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
5	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
6	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
7	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
8	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
9	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
10	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
11	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
12	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
13	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
14	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
15	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16
16	16304-7814	УТ/БР/Р/Д/С	Нож инструментальный для резки металла	Оканчив	21-00007501 от 19.02.2021	☑	☑	61870360	Стружкопровод	66.41.46.16

Рис. 17. Отчет по изделию

- отчет по техническим заданиям (рис. 14);
- отчет по производственным заказам (рис. 15);
- вкладка с заказами на форме объекта СТО (рис. 16);
- отчет по изделию с объектами СТО в дереве проекта или технологических операциях (рис. 17).

Таким образом, ответственные специалисты всегда имеют актуальную и достоверную информацию по разработке и производству СТО, представленную в различных разрезах.

Итоги проекта

Благодаря реализации данного проекта были получены следующие результаты:



- осуществлен переход на проектирование СТО в 3D;
- сокращены сроки проектирования и согласования конструкторской документации;
- уменьшено время поиска необходимых документов и связанной информации;
- значительно повышена прозрачность процесса — от формирования потребности в СТО до запуска производственного заказа;
- получена дополнительная аналитическая информация об этапе подготовки производства в целом.

Планы на будущее

В рамках дальнейшего развития проекта планируется:

- добавить в отчеты информацию о наличии СТО в подразделениях;
- применить в основной надписи конструкторских документов значения электронных подписей;

- присвоить конструкторским документам статус электронного подлинника, отказаться от ведения бумажного архива;
- реализовать электронные паспорта СТО;
- распространить опыт электронного согласования конструкторских документов для основных изделий.

Практика реальных внедрений — критерий эффективности PLM-решения

Данный проект ПАО «Техприбор» очень хорошо демонстрирует, что Lotsia PDM PLUS предоставляет все необходимые возможности для автоматизации проектирования и подготовки производства СТО.

Но возможности Lotsia PLM не ограничиваются использованием решения только в приборостроении и проектных организациях. Одним из многих преимуществ Lotsia

PLM является возможность построения на одном и том же ядре различных отраслевых и прикладных решений.

В 3-й, завершающей части обзора материалов конкурса мы рассмотрим возможности по модификации системы и созданию прикладных решений силами компании-интегратора на примере представленного на конкурс проекта.

Подробно с материалами проектов, победивших в международном конкурсе по PLM-2021, можно ознакомиться на сайте www.plm-conference.com. ➤

В статье использованы материалы проекта, любезно представленного на конкурс ПАО «Техприбор».

Часть 3 читайте в следующем номере журнала «САПР и графика».

По материалам компании «Лоция Софтвэз»

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

