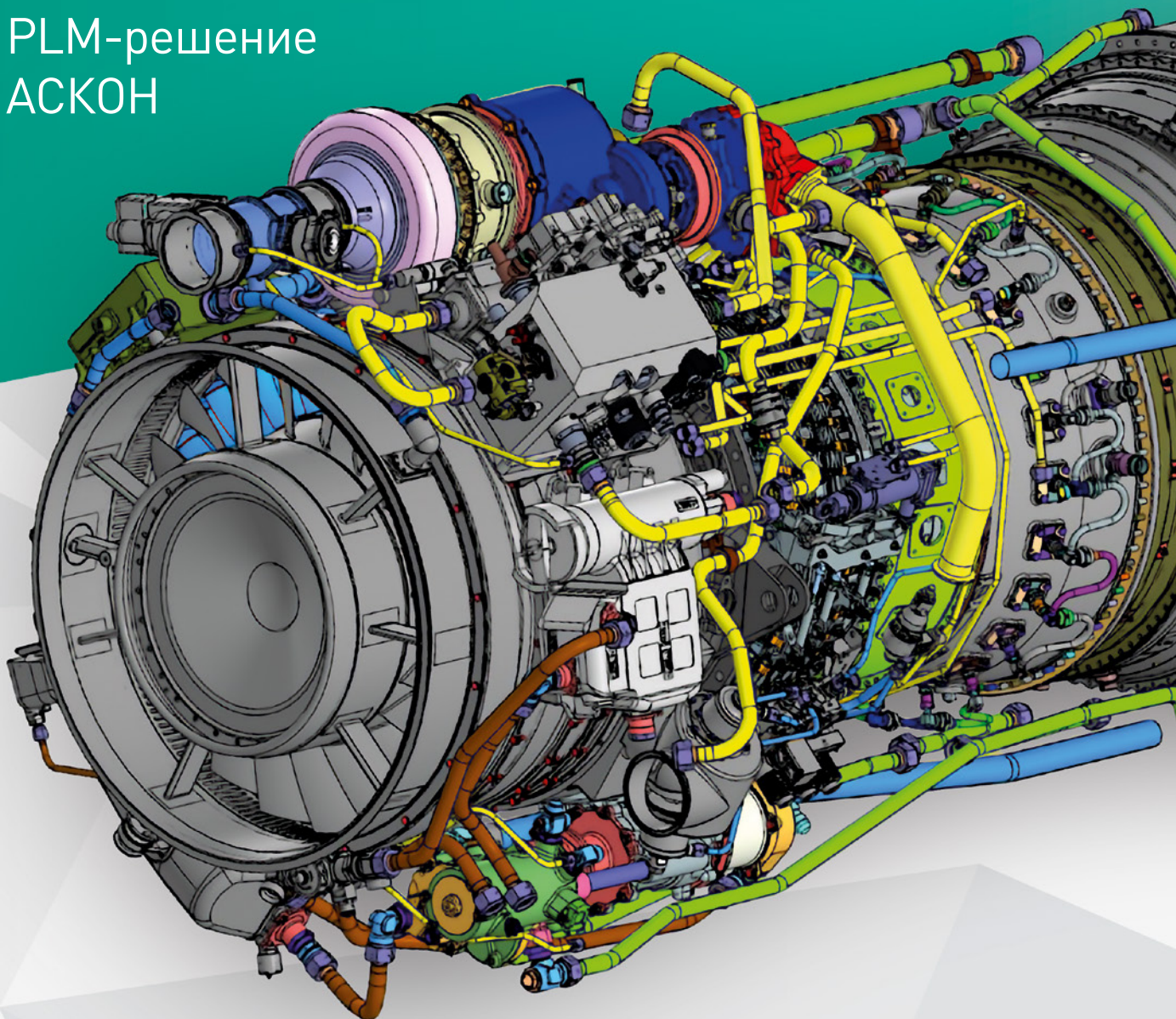


УПРАВЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ИЗДЕЛИЯ

PLM-решение
АСКОН

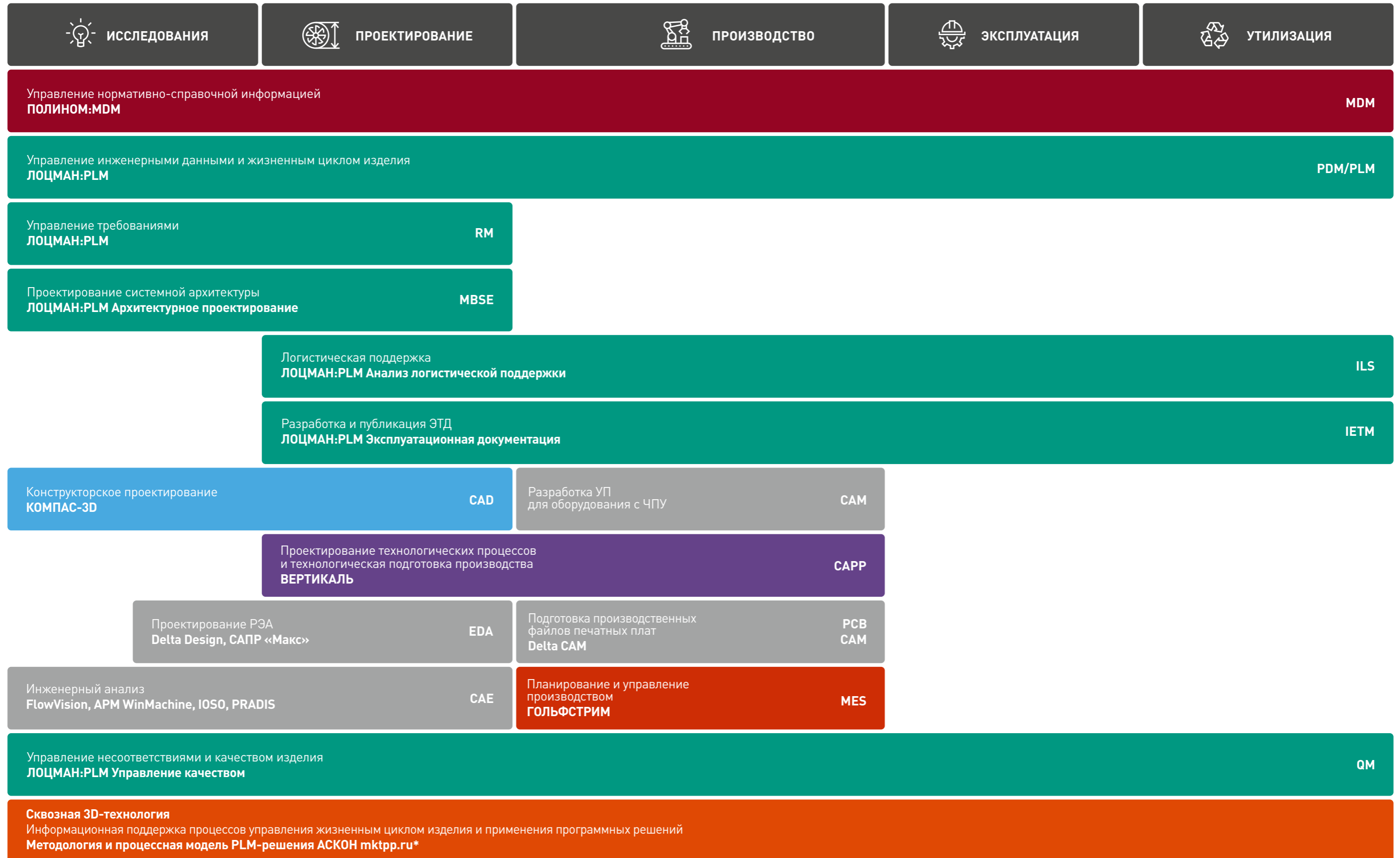


Содержание каталога

PLM-РЕШЕНИЕ АСКОН	4
ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС	6
МЕТОДОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	10
ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЯ	11
1. Управление требованиями и архитектурное проектирование	11
Формализация и фиксация требований	11
Контроль актуальности требований	12
Трассирование требований	12
Контроль исполнения требований	13
Архитектурное проектирование	13
2. Конструкторское проектирование	15
Планирование и управление проектами	15
Теоретические расчеты и виртуальные испытания	15
Эскизное и техническое проектирование	16
Рабочее проектирование конструкции изделия	16
Проектирование изделий с электромонтажом	17
Проектирование изделий из полимерных композитных материалов	19
Поиск и заимствование компонентов	19
Формирование электронной структуры изделия	20
Конфигурирование структур	20
Оформление ассоциативного комплекта конструкторской документации	21
ЛОЦМАН:КБ. Управление электронным архивом конструкторской документации	22
3. Технологическая подготовка производства	23
Укрупненное планирование работ ТПП	23
Разработка электронной структуры изделия технологической	23
Формирование межцеховых технологических маршрутов и детальное планирование работ	24
Разработка технологических процессов	24
Технологические расчеты	26
Разработка управляющих программ для станков с ЧПУ	29
Оформление технологической документации	29

4. Согласование документации и данных	30
Автопроверка данных и документов	31
Отправка документов на согласование	31
Согласование документов и фиксация замечаний	31
5. Выпуск и абонентский учет документов.....	32
Регистрация документов в архиве технической документации.....	32
Выдача документов потребителям и отслеживание документов, находящихся в обращении	33
6. Маркировка документов	33
7. Проведение изменений	34
8. Передача инженерных данных об изделии в производство	35
9. Управление производством.....	36
10. Управление нормативно-справочной информацией.....	38
Функциональные возможности ПОЛИНОМ:MDM	38
Материалы и сортаменты.....	41
Стандартные изделия	41
Справочник технолога	41
Собственные справочники предприятия.....	41
11. Управление качеством изделий.....	42
12. Анализ логистической поддержки изделия и управление эксплуатационной документацией	45
ВНЕДРЕНИЕ PLM-РЕШЕНИЯ АСКОН	47
Команда по реализации проекта	47
Технология внедрения АСКОН.....	47
Процессный подход.....	48
Проектный подход	48
Факторы успеха проекта.....	50
ОБУЧЕНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ	51
Обучение в АСКОН: высокое качество	51
Сертификация в АСКОН: подтверждение квалификации	51
Поддержка пользователей	51

PLM-РЕШЕНИЕ АСКОН



* Доступ к методологии по реквизитам ServiceDesk АСКОН.

Серым цветом отмечены продукты партнеров.

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС

Программный комплекс PLM-решения, включающий в себя продукты АСКОН и продукты компаний-партнеров, решает различные задачи: управление инженерными данными, 3D-проектирование, инженерный анализ, разработка техпроцессов, управление производством, управление нормативно-справочной информацией, управление качеством изделий и множество других задач.

PDM/PLM

Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия



ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- управление требованиями, процессами системной инженерии, инженерными расчетами и испытаниями;
- календарное планирование и управление проектами;
- управление структурой и конфигурациями изделий;
- управление документами и архивом документов;
- интеграция с инструментальным ПО (CAD, EDA/ECAD, CAE, CAM, CAPP);
- управление изменениями;
- управление бизнес-процессами (WorkFlow);
- управление доступом к данным;
- управление данными с доступом через приложение и веб-клиент;
- управление качеством: сбор и анализ информации о несоответствиях продукции на разных стадиях жизненного цикла изделия, анализ несоответствий, выполнение корректирующих действий;
- анализ логистической поддержки;
- управление эксплуатационной документацией.

CAD

Система трехмерного моделирования и разработки конструкторской документации



ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- твердотельное, каркасно-поверхностное, листовое и объектное 3D-моделирование деталей и сборок любой степени сложности;
- проектирование и подготовка производства изделий из слоистых полимерных композитных материалов (ламинатов);
- поддержка методики нисходящего коллективного проектирования;
- разработка и оформление документации в соответствии с ЕСКД/СПДС, международными и корпоративными стандартами;
- подготовка электронных геометрических моделей изделий по ГОСТ Р 2.052–2024;
- специализированные решения для быстрого проектирования трубопроводов и металлоконструкций, кабелей и жгутов, валов и механических передач, сварных конструкций и др.;
- инженерные расчеты: динамический анализ поведения механизмов, оптимизация изделия, анализ прочности, теплопроводности и естественной конвекции, течение жидкости и газа;
- поддержка наиболее распространенных форматов 3D-моделей для организации качественного обмена данными со смежными организациями и заказчиками;
- инструменты реверс-инжиниринга для работы с данными 3D-сканирования.

MDM

Система управления
нормативно-справочной
информацией промышленного
предприятия

 ПОЛИНОМ:MDM

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- управление широким спектром нормативно-справочной информации;
- использование унифицированных инструментов и подходов к управлению НСИ;
- управление заявками на изменение, добавление и удаление НСИ;
- возможность настройки ограничительных перечней;
- контроль качества данных;
- импорт и экспорт данных;
- разграничение прав доступа к данным.

CAPP

Система автоматизированного
проектирования
технологических процессов

 ВЕРТИКАЛЬ

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- проектирование технологических процессов, обеспечение коллективной работы технологов;
- контроль и проверка технологических данных;
- нормирование материальных и трудовых затрат;
- расчет режимов резания;
- расчет режимов сварки;
- расчет режимов обработки;
- автоматическое формирование технологической документации;
- формирование заказов на проектирование специальных средств технологического оснащения и создание управляющих программ для оборудования с ЧПУ.

MES

Система автоматизированного
управления производством

 ГОЛЬФСТРИМ

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- управление портфелем производственных заказов;
- анализ потребностей производства в ресурсах;
- управление закупками материалов и комплектующих для производства;
- оперативно-календарное планирование производства;
- учет/контроль работ в производственных подразделениях;
- учет материально-производственных запасов;
- контроль исполнения заказов на производство продукции;
- учет прямых затрат на производство;
- представление сводной управленческой информации о состоянии портфеля заказов.

Р Е Ш Е Н И Я П А Р Т Н Е Р О В А С К О Н

EDA, ECAD

Система автоматизированного
проектирования электронных
устройств

Delta Design

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- формирование библиотек электронных компонентов;
- разработка принципиальных электрических схем;
- моделирование и анализ аналоговых и цифровых схем;
- проектирование печатных плат;
- выпуск документации.

Система автоматизированного
проектирования кабельных сетей
и трубопроводных систем

САПР «Макс»

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- разработка схем расположения кабелей и определение конфигурации изделия;
- разработка конструкторской и технологической документации;
- проверки и расчеты электрических параметров кабельных систем.

CAE

Система моделирования
трехмерных течений
жидкостей и газов

FlowVision

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ

Математическое моделирование движения жидкости и газа с учетом различных физических эффектов:

- ламинарные и турбулентные многокомпонентные и многофазные (в том числе полидисперсные) течения;
- теплообмен: кондуктивный, сопряженный, конвективный, лучистый, Джоулев нагрев;
- химические реакции: многостадийная химия, горение, абляция;
- моделирование обтекания подвижных тел и работающих механизмов;
- решение задачи оптимизации формы и режима течения;
- взаимодействие газа/жидкости и конструкции (аэро- и гидроупругость);
- параллельные вычисления — общая и распределенная память компьютера используются одновременно;
- работа со сложной геометрией исследуемого изделия, в том числе с конструкторским представлением;
- визуализация течения, расчет локальных и интегральных характеристик.

Система инженерных расчетов
механического оборудования
и конструкций

APM WinMachine

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- расчеты деталей машин, механизмов и их соединений;
- автоматическая генерация КЭ-сеток;
- анализ прочности конструкций;
- работа с массивами справочной информации (базами данных).

Программный комплекс
для оптимизации сложных
технических систем

IOSO NM

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- решение задач нелинейной и многодисциплинарной оптимизации;
- определение эффективных решений для оптимизации;
- создание многофункциональных систем поддержки принятия решений.

Инструмент системного
моделирования

PRADIS

ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ:

- 1D-моделирование;
- анализ динамики работы и взаимодействия технических систем различной физической природы;
- системное моделирование в рамках модельно-ориентированного системного инжиниринга (MBSE).

CAM

Разработка
управляющих программ
для оборудования с ЧПУ

ВОЗМОЖНОСТИ:

- различные виды обработки (механическая обработка, листоштаповка, электроэрозионная обработка и пр.);
- создание постпроцессоров;
- моделирование обработки.

ОБСЛУЖИВАНИЕ КОРПОРАТИВНОГО ПО ПРЕДПРИЯТИЯ

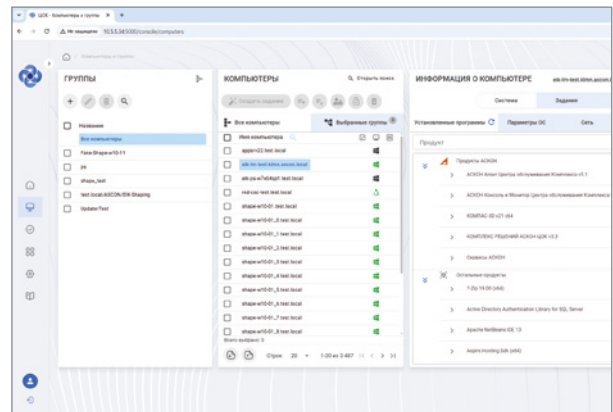
ЦЕНТР ОБСЛУЖИВАНИЯ КОМПЛЕКСА ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

Центр обслуживания программного комплекса предназначен для автоматизации массового развертывания и обслуживания корпоративного ПО на крупных и средних предприятиях. Продукт устраняет проблемы, связанные с такими факторами, как:

- неоднородность ИТ-инфраструктуры (наличие различных версий и разрядности ОС, наборов компонентов и настроек прикладного ПО);
- отсутствие методики обслуживания и переноса навыков обслуживания коробочного ПО на корпоративное;
- сложность имеющихся инструментов массового развертывания или их недоступность для администраторов.

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ:

- обслуживание от 10-20 до 1500 рабочих мест и более;
- автоматизированная установка, обновление и удаление, а также послеустановочная настройка продуктов (с помощью сценариев PowerShell и VBS);
- диагностика программно-аппаратного окружения и мониторинг конфигураций установленного ПО;
- методическое обеспечение процесса обслуживания ПО;
- снижение нагрузки на службы системного администрирования;
- экономия времени до 80%.



ИНСТРУМЕНТАРИЙ ПРИЛОЖЕНИЯ:

- структурированное представление, объединяющее все компьютеры сети в произвольное количество групп;
- развитые механизмы поиска и фильтрации для групповых операций со множеством компьютеров;
- инвентаризационный список установленного ПО, обновляющийся в режиме реального времени;
- репозиторий для централизованного хранения дистрибутивов и сервис-паков (хотфиксов);
- накопление диагностической информации в БД;
- развертывание и обновление ПО из любых пакетов (MSI, MSP, MSU, EXE, DEB и RPM для Linux).

МЕТОДОЛОГИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

PLM-решение АСКОН — это комплексная платформа, предоставляющая программные инструменты и методологию для управления процессами жизненного цикла изделия на промышленных предприятиях машиностроительного сектора.

Решение обеспечивает создание единого информационного пространства для всех участников жизненного цикла изделия на основе его полного электронного описания, что позволяет предприятию оптимизировать свои бизнес-процессы, повысить качество продукции и конкурентоспособность на рынке.

Целевой сегмент PLM-решения АСКОН — крупные и средние предприятия машиностроительного сектора, холдинги и корпорации, научно-исследовательские институты, конструкторские бюро.

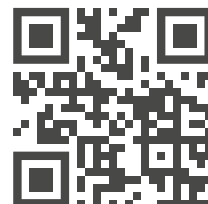
Описание методологии бизнес-решения Сквозная 3D-технология включает:

- глоссарий терминов предметной области;
- общие принципы информационной поддержки процессов жизненного цикла изделия (раскрытие понятий электронного описания изделия, электронной структуры изделия, электронного документа);
- описание представления в PDM-системе данных об изделии и процессах его жизненного цикла;
- классификацию и описание процессов жизненного цикла изделия, выполняемых различными службами предприятия с использованием программного комплекса АСКОН, а также требования к результатам этих процессов — документации и данным.



Методология представлена интерактивным техническим руководством, доступным онлайн.

Лицензионные пользователи АСКОН могут получить доступ к методологии по адресу mktpp.ru при наличии действующего лицензионного платежа для ЛОЦМАН:PLM, ПОЛИНОМ:MDM, ЛОЦМАН:КБ, ВЕРТИКАЛЬ и расчетных приложений для ТПП.



ПРОЦЕССЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЯ

1. Управление требованиями и архитектурное проектирование

Изделия машиностроения в большинстве случаев представляют собой технически сложные механизмы и системы. При этом они используются в различных условиях и ситуациях, что обуславливает необходимость предъявлять к ним целый ряд требований.

Требования касаются не только самих изделий и их компонентов, но также процессов проектирования, производства и эксплуатации. Они могут относиться к особенностям конструкции, условиям эксплуатации, климатическим факторам, стоимости, срокам выполнения проекта, технологическим ограничениям и многим другим аспектам.

Сбор, классификация и реализация требований — задача сложная и многогранная. Для ее решения применяется системный подход к управлению требованиями, являющийся частью системной инженерии. Этот подход обеспечивает последовательное и структурированное определение, разработку и контроль требований на всех этапах жизненного цикла изделия.

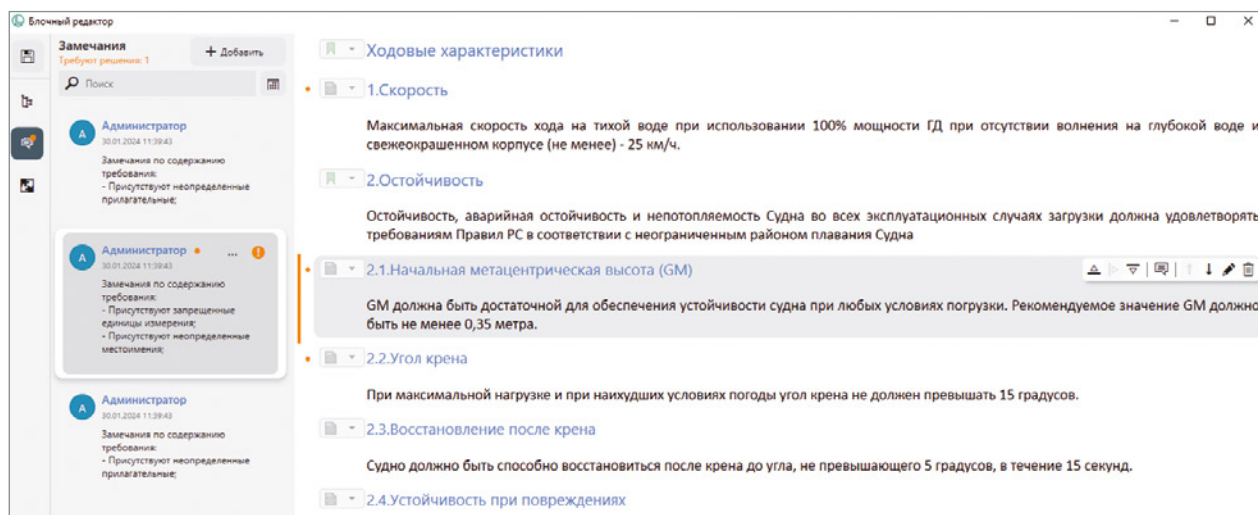
В составе PLM-решения АСКОН за работу с требованиями отвечает система ЛОЦМАН:PLM и ее подсистема управления требованиями. Инструменты этой подсистемы позволяют фиксировать, структурировать и отслеживать требования к объектам функциональной или конструктивной электронной структуры изделия на этапе их разработки. На этапе контроля требований подсистема обеспечивает поддержку их актуальности и согласованности, а также фиксацию объективных доказательств того, что изделие и его составные части соответствуют заданным требованиям.

В системе ЛОЦМАН:PLM работа с требованиями проводится в несколько этапов.

ФОРМАЛИЗАЦИЯ И ФИКСАЦИЯ ТРЕБОВАНИЙ

Требования к изделию представлены в виде объектов, которые можно объединять в иерархические структуры с помощью спецификаций требований.

Формирование требований и их спецификаций осуществляется с помощью объектов типа «Раздел спецификации требований» и «Информационный блок». Значения, которые планируется отслеживать на этапах проектирования, фиксируются с помощью объектов типа «Характеристика».



КОНТРОЛЬ ИСПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ

При работе с требованиями необходимо обеспечить наличие объективных доказательств того, что изделие и его составные части соответствуют установленным требованиям. Это достигается через использование объектов «Запрос на проверку» и «Результат проверки».

Объект «Запрос на проверку» позволяет определить, каким образом и в каком месте должно осуществляться контрольное мероприятие для проверки выполнения требования. Объект «Результат проверки» фиксирует сведения о проведенной проверке и ее итогах непосредственно в системе.

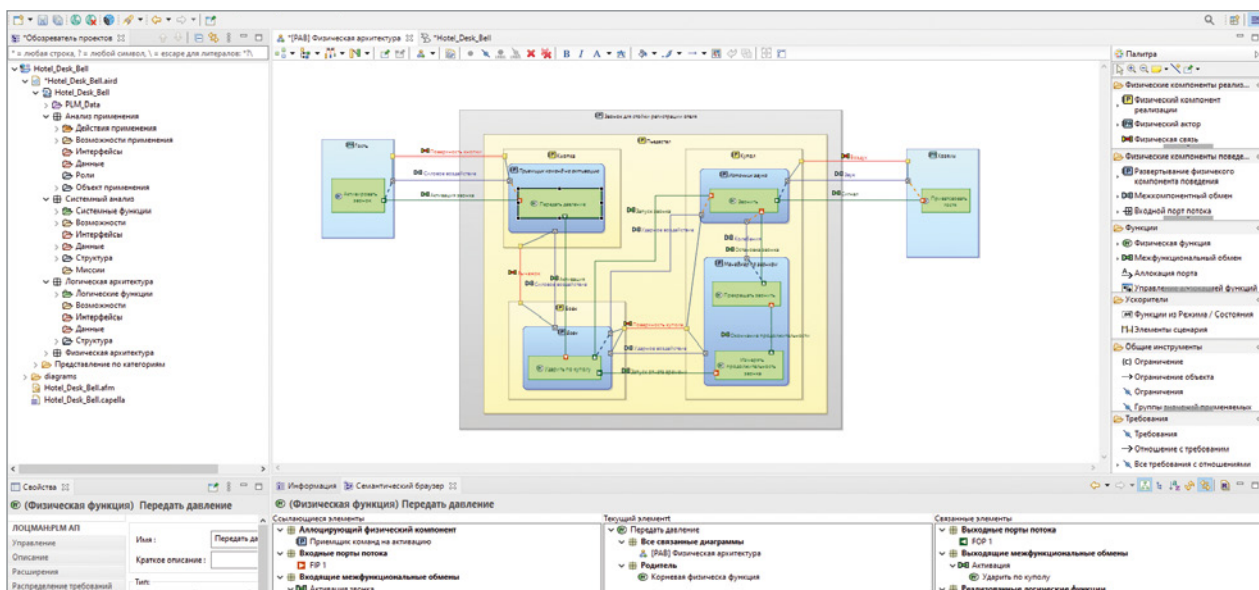
Связь «Результата проверки» и «Запроса на проверку» с требованием дает возможность проводить оценку удовлетворительности как единичного требования, так и всех требований в рамках проекта через формирование матрицы трассировки.

Обозначение	Наименование	Исходное значение	Ед. измерения	Использование	Фактическое значение
ACBET-58	Масса в сборе	До 750	кг	Выход	Уточнить
ACBET-68	Длина	От 5 до 10	м	Выход	Уточнить

АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Когда проектируемое изделие является очень сложным и включает механические узлы, гидравлику, электронику, системы управления и программное обеспечение, то есть находится на стыке мультифизических дисциплин, требуется не только системно управлять требованиями, но и применять методы, которые обеспечивают интеграцию всех этих аспектов в единую модель. В таких случаях эффективным инструментом становится модельно-ориентированная системная инженерия (MBSE), которая позволяет разрабатывать и управлять сложными системами через создание единой согласованной модели, охватывающей все дисциплины и этапы жизненного цикла изделия.

Для решения данной задачи в PLM-решении АСКОН предусмотрен модуль «ЛОЦМАН:PLM Архитектурное проектирование». Это специализированный инструмент, предназначенный для проектирования сложных систем и программно-аппаратных комплексов с использованием подходов модельно-ориентированной системной инженерии, который обеспечивает интеграцию всех дисциплин и этапов жизненного цикла изделия.



Методика и инструменты, реализованные в модуле, позволяют инженерам формализованно описывать архитектуру проектируемой системы в виде моделей. Такая архитектура необходима для решения ряда ключевых задач:

- описания принципов работы изделия в целом и его подсистем;
- предоставления всем участникам разработки единой информационной модели, из которой можно получать необходимую информацию, в том числе в виде отчетов;
- описания процесса трансформации требований в конструкцию через функции и логику работы;
- получения описания функций (оценки функциональной безопасности и функционально-стоимостного анализа);
- получения основы для реализации детальных процессов проектирования;
- соблюдения важных нюансов технической реализации.

Процессы проектирования, реализованные в модуле, основаны на методе ARCADIA, который предоставляет пользователям рекомендации по разработке архитектуры и охватывает все этапы, начиная от анализа потребностей заинтересованных сторон до формирования спецификации для покупных и проектируемых компонентов изделия.

Проектирование архитектуры по методу ARCADIA основано на четырех ключевых уровнях.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ

Помогает идентифицировать проектируемую систему с ее границами и контекстом. Формирует требования, сценарии использования системы и ее окружения. Это помогает понять, какие задачи и проблемы может решить система.

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Определяет функции, которые выполняет система для пользователя на основе входных параметров. Система рассматривается как черный ящик.

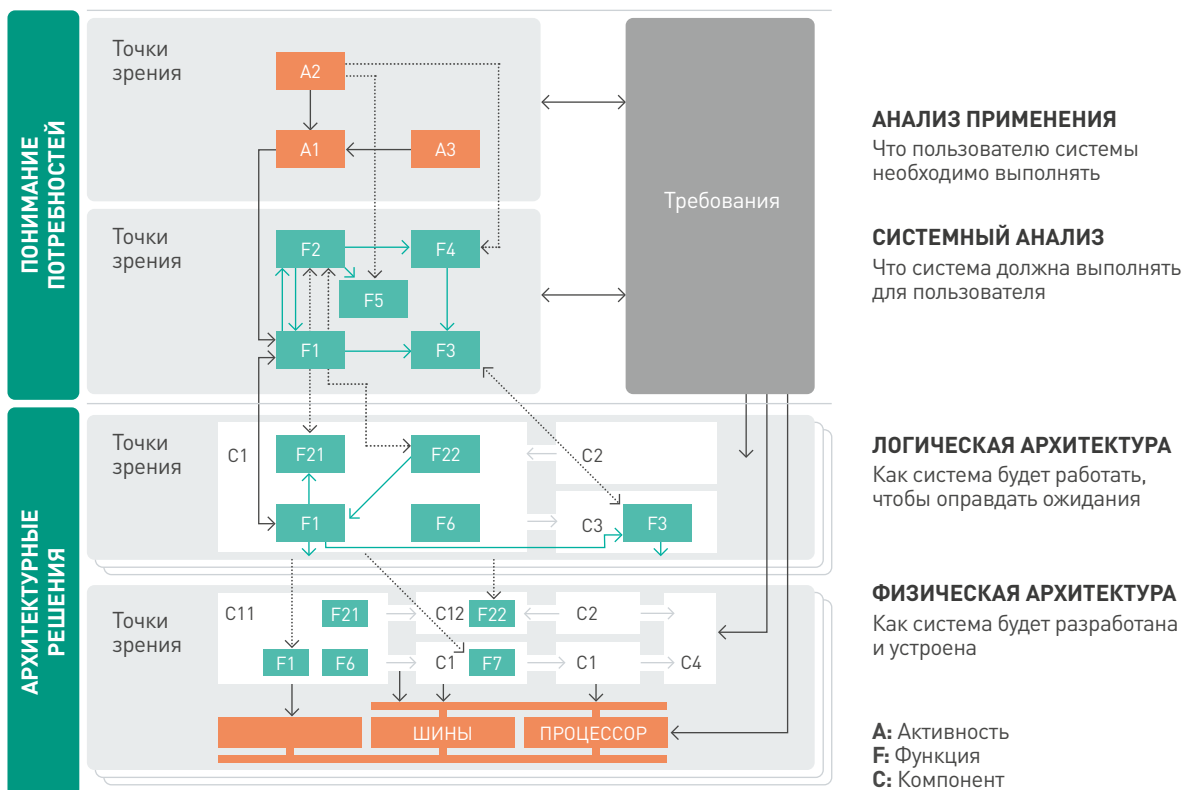
ЛОГИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

Разрабатывает абстрактный концептуальный проект, который может удовлетворить потребности системы путем разделения системных функций на логические и распределения их по логическим компонентам. Система начинает рассматриваться как белый ящик.

ФИЗИЧЕСКАЯ АРХИТЕКТУРА

Определяет физические компоненты системы, которые соответствуют концептуальному проекту, путем декомпозиции логических функций и распределения их по физическим аппаратным и программным компонентам.

ЛОЦМАН:PLM Архитектурное проектирование — это современное решение для предприятий, стремящихся к повышению эффективности в разработке сложных систем. Модуль объединяет в себе передовые методологии, такие как модель-ориентированная системная инженерия и ARCADIA, с мощными инструментами моделирования, управления данными и интеграцией с PLM, что позволяет перейти на совершенно новый уровень реализации сложных проектов.



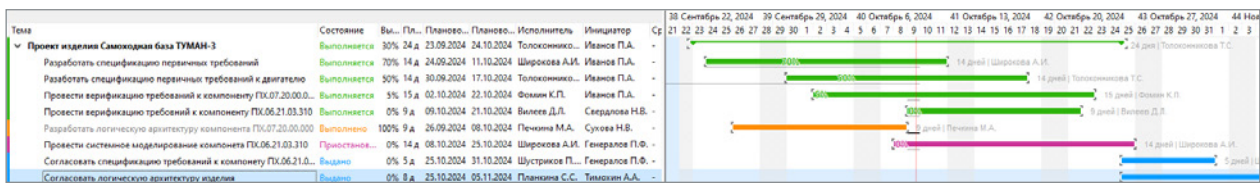
2. Конструкторское проектирование

Конструкторское проектирование на современных предприятиях происходит в CAD-системе под управлением PDM/PLM-системы. Такой подход позволяет обеспечить коллективную и эффективную работу над проектами, управлять изменениями и обеспечить коммуникацию специалистов. Продукты АСКОН помогают решать различные задачи в рамках конструкторского проектирования.

ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ

Для планирования работ в рамках НИОКР используется система ЛОЦМАН:PLM, которая обеспечивает коллективную работу над проектами, формирование структуры декомпозированных работ, выдачу заданий исполнителям, а также позволяет руководителям отслеживать выполнение этих заданий. В системе имеются возможности индикации конфликтов планирования (например в случае превышения плановых трудозатрат над доступным рабочим временем специалистов), отображения графика проекта в виде диаграммы Ганта и создания отчетов по плановым и фактическим показателям (срокам, трудозатратам).

В целях планирования и дальнейшего контроля выполнения всех работ, связанных с созданием изделия, в системе создается план-график НИОКР, содержащий основные крупные этапы работ (аванпроект, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация, подготовка производства и т. п.), крайние сроки этапов и указание ответственных за каждый из них. В дальнейшем этот план-график будет детализироваться до уровня конкретных задач отдельных исполнителей.



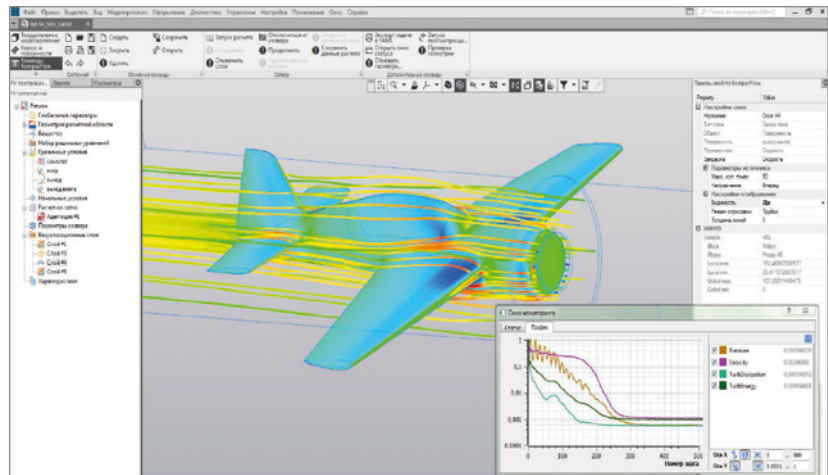
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ И ВИРТУАЛЬНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Конструкторскому проектированию новых изделий предшествует работа по определению базовых параметров конструкции на основе расчетных моделей.

Первичным этапом в такой работе является системное моделирование, которое позволяет описать режимы работы и алгоритмы взаимодействия компонентов, определить оптимальные сочетания технических решений при разработке изделия. Например, может стоять задача по моделированию и проверке работы системы вентиляции судна, где вся система представляется в виде функциональной схемы. Указанная задача может быть решена путем применения подхода для управления расчетными данными (SPDM) на основе программных продуктов ЛОЦМАН:PLM и PRADIS. В данной связке ЛОЦМАН:PLM отвечает за организацию процессов работы и хранение исходных данных, данных расчетных программ и результатов, а PRADIS — за 1D-моделирование.

Кроме PRADIS, в PLM-решении реализовано взаимодействие с пакетами IUSO NM, APM Studio и FlowVision, а также с сервисом pSeven Enterprise. Это позволяет решать различные задачи, например задачу по моделированию обтекания изделия или его частей потоком жидкости или газа, сопровождающегося дополнительными физическими процессами: горением, турбулентностью, движением контактных границ. Результаты таких расчетов, как правило, определяют геометрическую форму основных компонентов изделия и требуемые материалы для изготовления. В таком сценарии может быть использована связка ЛОЦМАН:PLM, КОМПАС-3D и FlowVision. С помощью КОМПАС-3D разрабатывается расчетная теоретическая модель, представляющая собой набор поверхностей, ограничивающих пространство прохождения потока (газа, жидкости). Постановка и решение CFD-задачи осуществляется в программном пакете FlowVision. Возможно использование и модуля интеграции систем КОМПАС-3D и FlowVision, предназначенного для задания основных параметров CFD-задачи (установки граничных условий, параметров потока) непосредственно в окне КОМПАС-3D. Модуль интеграции имеет клиент-серверную архитектуру для подключения к CFD-солверу, который может работать удаленно на суперкомпьютере. Анализ результатов расчета можно увидеть как в окне КОМПАС-3D, так и в визуализаторе FlowVision, а хранение и управление данными будет осуществлять ЛОЦМАН:PLM.

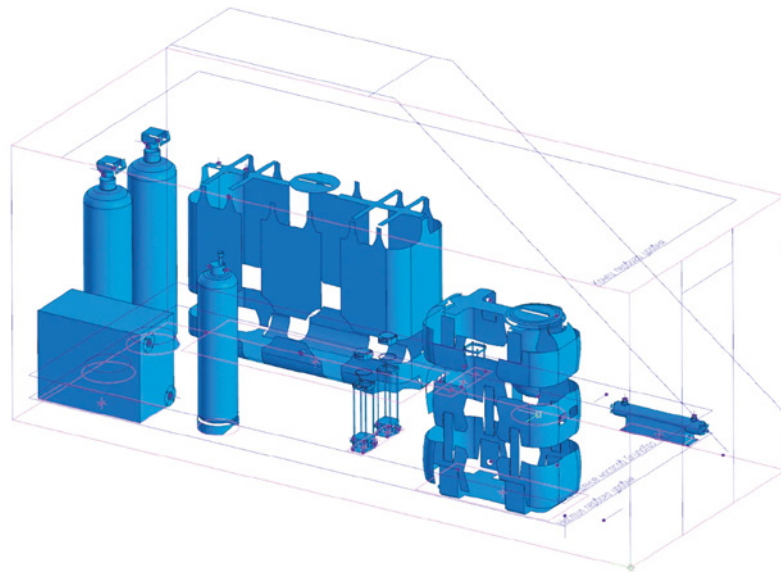
Оптимизационные задачи в рамках расчетов могут быть решены с использованием IOSO NM или pSeven, которые берут на себя работу по многокритериальной оптимизации и могут запускать несколько циклов одного приложения с разными параметрами или даже осуществлять запуск цепочек различных приложений с передачей параметров от одного приложения к другому.



ЭСКИЗНОЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

После нескольких итераций расчетов и оптимизации теоретической модели начинается этап эскизного проектирования изделия. В рамках этого этапа в КОМПАС-3D производится разработка компоновки изделия с указанием габаритов, положения основных узлов, форм поверхностей, мест крепежа, крайних положений подвижных частей. На этом же этапе определяются основные узлы изделия, требующие дальнейшего детального проектирования.

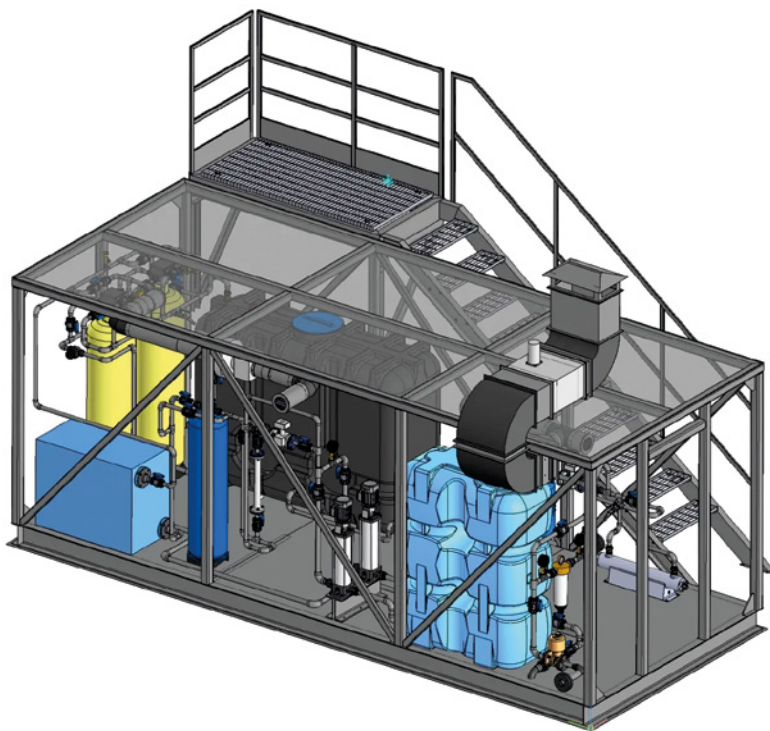
В результате формируется укрупненная структура изделия в ЛОЦМАН:PLM. На основе ее детализируется календарный план-график опытно-конструкторских работ, специалистам по направлениям выдаются задания на проектирование отдельных узлов и подсистем.



РАБОЧЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ

На этапе подготовки рабочей конструкторской документации конструкторы, получив задания в системе планирования, приступают к разработке узлов в системе КОМПАС-3D. Проектирование комплектующих ведется с привязкой к имеющейся компоновочной геометрии, поступившей конструктору вместе с заданием на проектирование. Такой подход позволит в дальнейшем автоматически изменить расположение и конструкцию разрабатываемых узлов за счет изменения опорной компоновочной геометрии, а ведущему конструктору — оценивать, насколько конструкции проектируемых узлов вписываются в общую конструкцию изделия, выявлять конфликты и несоответствия и вовремя корректировать постановку задачи.

Проектирование определенного вида оборудования осуществляется с применением специализированных отраслевых комплектов:



Назначение материалов и сортаномов, стандартных и покупных изделий производится из каталогов системы управления нормативно-справочной информацией — ПОЛИНОМ:MDM. Это обеспечивает применение только разрешенных позиций и снижает риск ошибок ввода.

Работа с исполнениями изделий обеспечивается совместным применением ЛОЦМАН:PLM и КОМПАС-3D. КОМПАС-3D позволяет создавать групповую электронную модель, содержащую геометрию базового и всех дополнительных исполнений без ограничений по их количеству. При передаче данных в ЛОЦМАН:PLM электронная структура изделия формируется с учетом наличия исполнений. На основе такой структуры изделия при необходимости формируется групповая конструкторская спецификация различных стандартизованных форм.

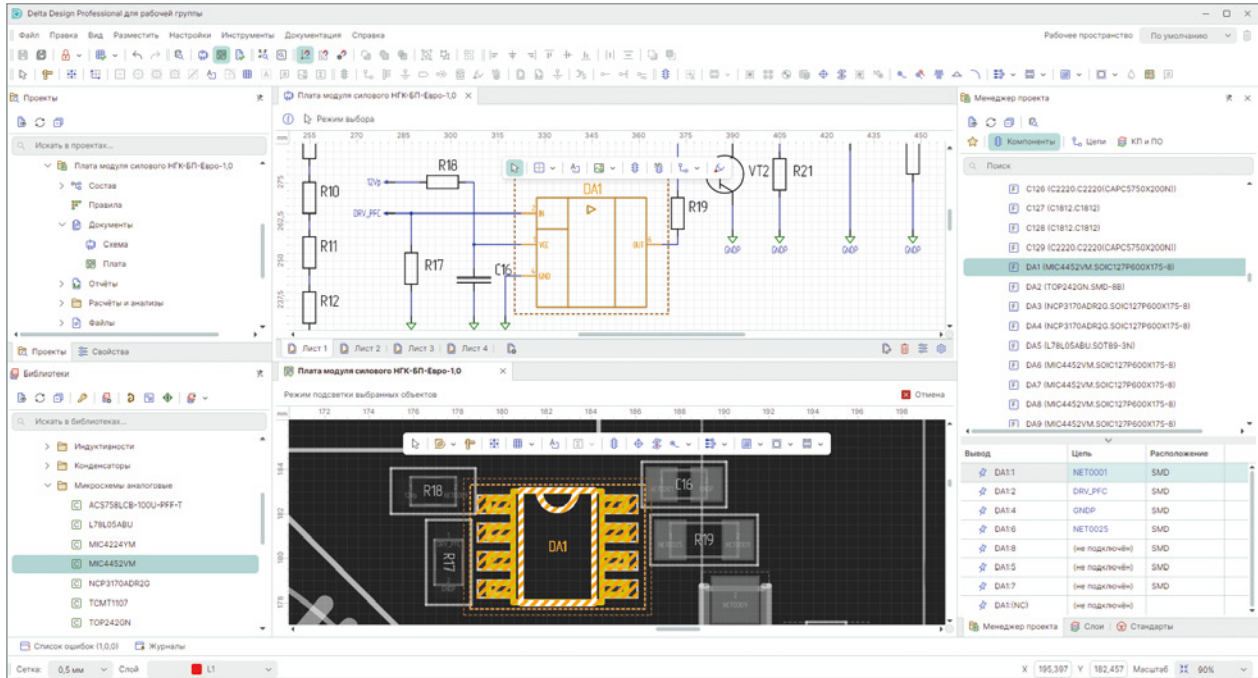
Сталь 10Г2 ГОСТ 1050-2013	
Наименование	Сталь 10Г2 ГОСТ 1050-2013
Описание	Марганцевая сталь.
Применяемость	
Применяемость	Разрешен к применению
Свойства материала	
Раздел спецификации	Материалы
Код ОКПД2	-
Вид материала в спецификации	металлы черные
Марка	Сталь 10Г2
Сталь штриховки КОМПАС	0
Плотность	7790 кг/м³
Предел прочности (Временное сопротивление)	42000000 Па
Содержание серы (S)	0,17 - 0,37 %
Содержание фосфора (P)	0 - 0,035 %
Содержание углерода (C)	0,07 - 0,15 %
Содержание меди (Cu)	0 - 0,3 %
Содержание марганца (Mn)	1,2 - 1,6 %
Цвет	RGB 128, 128, 128; Alpha 255
Цвет. Оптика	Общий цвет 50% Блеск 50%

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ С ЭЛЕКТРОМОНТАЖОМ

Проектирование изделий, включающих в себя печатные узлы, кабельные соединения и разъемы в механическом корпусе, требует коллективной работы конструкторов механической части и радиоэлектронной аппаратуры, а также совместного применения программных инструментов MCAD и EDA/ECAD.

Габариты и форма корпуса прибора часто определяют габариты печатной платы, поэтому конструктор корпуса может уже на этапе механического проектирования создать условную модель платы и расположить на ней ключевые элементы (например, разъемы). Эта условная модель специальной командой КОМПАС-3D преобразуется в файл формата IDF, в котором описывается контур платы, ее толщина и расположение ключевых компонентов. Формат IDF поддерживается практически всеми современными EDA-системами.

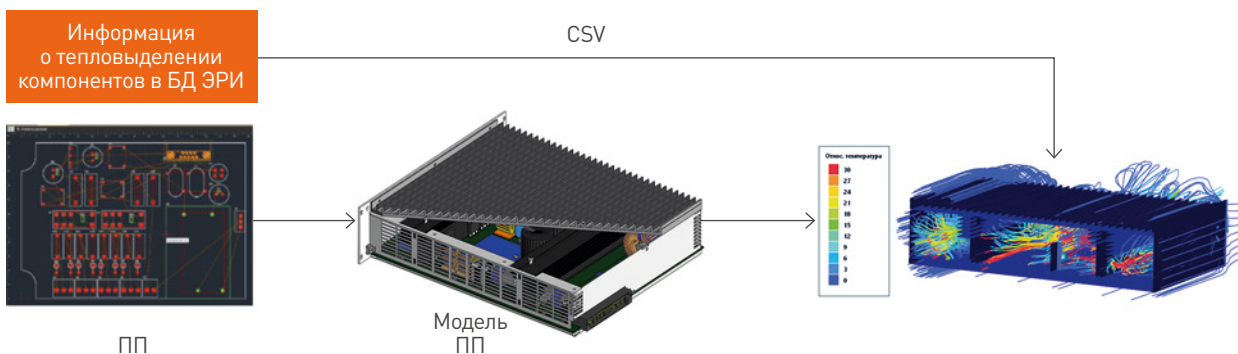
Проектирование печатной платы производится в EDA-системе. Наиболее тесная интеграция ПО АСКОН реализована с отечественной системой Delta Design от компании ЭРЕМЕКС. Схемотехник разрабатывает в EDA-системе схему электрическую принципиальную для отдельных модулей, а затем конструктор печатного узла импортирует полученный от конструктора механической части прибора IDF-файл с контуром печатной платы, размещает на плате компоненты и производит трассировку соединений между ними.



С помощью специального конвертера в составе КОМПАС-3D на основе EDA-проекта печатной платы автоматически формируется 3D-модель платы, содержащая габаритные или реалистичные модели компонентов (если реалистичные модели созданы и ссылки на них помещены в БД ЭРИ). Конструктор прибора добавляет в модель платы дополнительные механические компоненты (стойки, лепестки, кронштейны) из базы данных ЛОЦМАН:PLM или из справочника стандартных изделий, размещает 3D-модель платы в пространстве 3D-модели прибора.

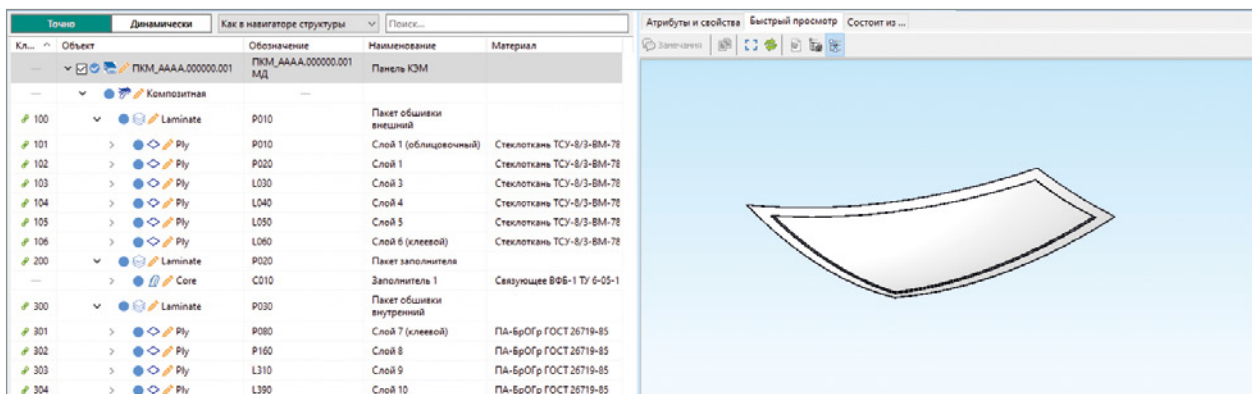
После размещения платы в корпусе прибора конструктор приступает к проектированию кабельных соединений. С помощью приложения Кабели и жгуты в КОМПАС-3D он прокладывает траектории кабелей и жгутов внутри корпуса прибора. Приложение позволяет автоматически позиционировать кабельные части соединителей по их блочным частям согласно схеме, создать 3D-модели и сборочные чертежи кабелей и жгутов, проходящих по трассам, рассчитать условные диаметры кабелей, сгенерировать скругления, подсчитать длины проводников.

Важной задачей при проектировании приборов является моделирование теплообмена внутри корпуса прибора. Для решения этой задачи применяется связка продуктов КОМПАС-3D, Delta Design и FlowVision. Электронная модель прибора, полученная в КОМПАС-3D, передается в расчетный пакет FlowVision. Из базы данных ЭРИ системы Delta Design в FlowVision передаются параметры тепловыделения (материалы и рассеиваемая мощность) отдельных компонентов, размещенных на плате. После этого в FlowVision запускается расчет тепловых режимов. На основе полученной информации конструктор может оптимизировать конструкцию корпуса для достижения заданных показателей теплообмена, например предусмотреть наличие вентиляционных отверстий.



ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Проектирование изделий из полимерных композитных материалов (далее — ПКМ) представляет собой сложный многоэтапный процесс, требующий тесной интеграции конструкторских и технологических задач. В отличие от традиционных материалов, где достаточно задать геометрию детали и свойства материала, композитные изделия требуют послойного описания структуры — от ориентации волокон в каждом слое до последовательности укладки и параметров отверждения. Интеграция ЛОЦМАН:PLM и КОМПАС-Композиты при проектировании изделий из ПКМ обеспечивает единый источник данных о послойной структуре, материалах и технологических параметрах на протяжении всего жизненного цикла, исключая ручной перенос информации между системами и гарантируя прослеживаемость от конструкторской модели до готовой детали.



В ЛОЦМАН:PLM реализована конструкторско-технологическая композитная структура для контроля ключевых параметров: количество слоев, их ориентация, тип материала и положение в пакете, визуализация графического представления объектов композитной структуры в дереве. В ЛОЦМАН:PLM композитная структура служит единым цифровым скелетом сложного изделия, композитный материал выбирается из базы ПОЛИНОМ:MDM.

КОМПАС-Композиты – отечественная САПР для проектирования и подготовки производства изделий из слоистых полимерных композитных материалов.

Возможности приложения:

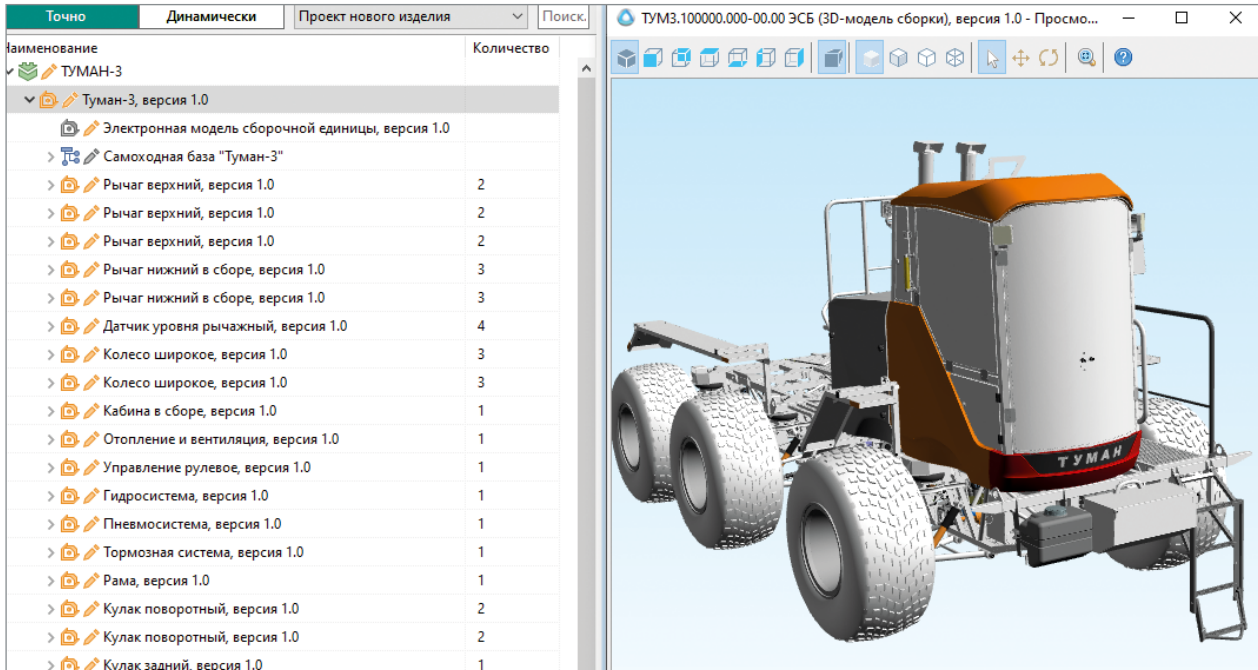
- создание трехмерного облика композитной детали на базе слоев, пакетов, заполнителей;
- управление свойствами и структурой композитного изделия;
- анализ укладки ткани на технологичность и устранение дефектов укладки;
- подготовка данных для проведения расчетов в CAE-системах;
- формирование конструкторской документации: контуров разверток слоев, таблиц слоев;
- подготовка данных для технологического оборудования (раскройных плоттеров с ЧПУ, лазерных проекторов);
- внесение изменений на всех этапах КТПП.

ПОИСК И ЗАИМСТВОВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ

При необходимости в базе данных ЛОЦМАН:PLM могут быть найдены и заимствованы готовые компоненты для размещения в электронной модели изделия. Возможности поиска в ЛОЦМАН:PLM позволяют задавать сложные поисковые критерии, такие как значения отдельных атрибутов, их диапазоны, состояния и типы искомых информационных объектов и др. Часто используемые поисковые критерии могут быть сохранены для последующего применения.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЯ

Интеграционные механизмы позволяют сформировать детальную электронную структуру изделия в ЛОЦМАН:PLM, содержащую всю иерархию составных частей изделия, а также связанные документы. Структура изделия в ЛОЦМАН:PLM отображается в виде иерархического списка составных частей. Интерфейс системы позволяет гибко настраивать отображение структуры.



КОНФИГУРИРОВАНИЕ СТРУКТУР

ЛОЦМАН:PLM дает возможность изменять способ представления электронной структуры в зависимости от цели пользователя — этот процесс называется конфигурированием структуры.

В системе есть два способа конфигурирования электронных структур:

- вариантное конфигурирование;
- конфигурирование на основе применимости.

ВАРИАНТНОЕ КОНФИГУРИРОВАНИЕ

Функциональность вариантного конфигурирования позволяет проектировать и управлять данными о семействах изделий без необходимости дублирования информации, характерной для всех представителей семейства. Например, позволяет предусмотреть различные варианты комплектации изделия. Также благодаря данной функциональности становится возможным задавать альтернативные варианты составных частей (указывать допустимые замены) в составе сборочной единицы.

КОНФИГУРИРОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЯЕМОСТИ

Электронная структура изделия — важнейший элемент цифрового макета изделия, определяющий набор его составных частей, применяемых в определенный период времени или для определенных целей.



Проектирование сложных изделий предполагает большое количество изменений, связанных с улучшением конструкции и учетом индивидуальных особенностей конкретных экземпляров конечных изделий, поставляемых разным потребителям.

Эти изменения порождают большое количество версий компонентов, входящих в структуру изделия на разных уровнях вложенности.

Конфигурирование позволяет классифицировать версии компонентов и использовать их в структурах изделия. В некоторых случаях требуется получить структуру изделия, соответствующую заданным условиям. Например, нужно получить структуру изделия, действовавшую на определенные даты или действующую для определенного номера экземпляра конечного изделия.

Для решения таких задач в ЛОЦМАН:PLM реализована функциональность конфигурирования динамических структур на основе применяемости.

Такой подход позволяет подобрать конкретные версии объектов на основе информации об их применяемости для определенных условий использования. Например, это могут быть даты и периоды применения, номера конечных изделий, номера заказов, статусы и другие условия.

Конфигурирование структуры влияет и на электронную модель изделия. 3D-модель сборки в КОМПАС-3D или ее вторичное представление в ЛОЦМАН:PLM также конфигурируется с учетом заданных условий.

ДИСК СЕМЕЙСТВО ВЕРСИЙ



1 ДИСК
версия 1
Экземпляр = 100
Период действия = до 1.01.2020





2 ДИСК
версия 2
Экземпляр = 101
Период действия = с 1.01.2020



ОБЫЧНЫЕ КОЛЕСА

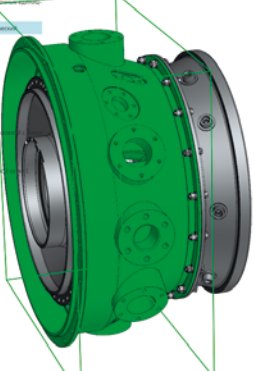


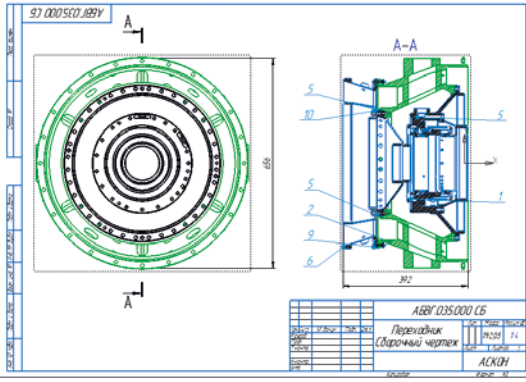
ДИСКИ СО СПИЦАМИ И ШИНЫ С ГРУНТОЗАЦЕПАМИ



ОФОРМЛЕНИЕ АССОЦИАТИВНОГО КОМПЛЕКТА КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

На основе разработанной электронной модели изделия при необходимости формируются ассоциативно связанные с моделью чертежи в соответствии с требованиями стандартов серии ЕСКД. Чертежи имеют ассоциативную связь с 3D-моделью и могут быть автоматически перестроены при изменении модели. С помощью встроенных в ЛОЦМАН:PLM отчетов конструкторы получают различные текстовые документы на основе информации, содержащейся в электронной структуре изделия: конструкторскую спецификацию, ведомость покупных изделий, перечень элементов и т. п. При формировании документации учитываются требования ЕСКД по отражению информации об определенных особенностях конструкции в различных видах документов, что позволяет снизить трудоемкость оформления КД. Например, информация о допустимых заменах составных частей в составе сборочной единицы задается на уровне электронной структуры изделия, а затем автоматически попадает в спецификацию в виде указаний о допустимых заменах в графе «Примечание».

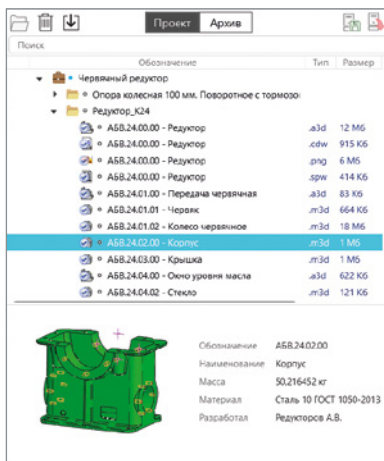
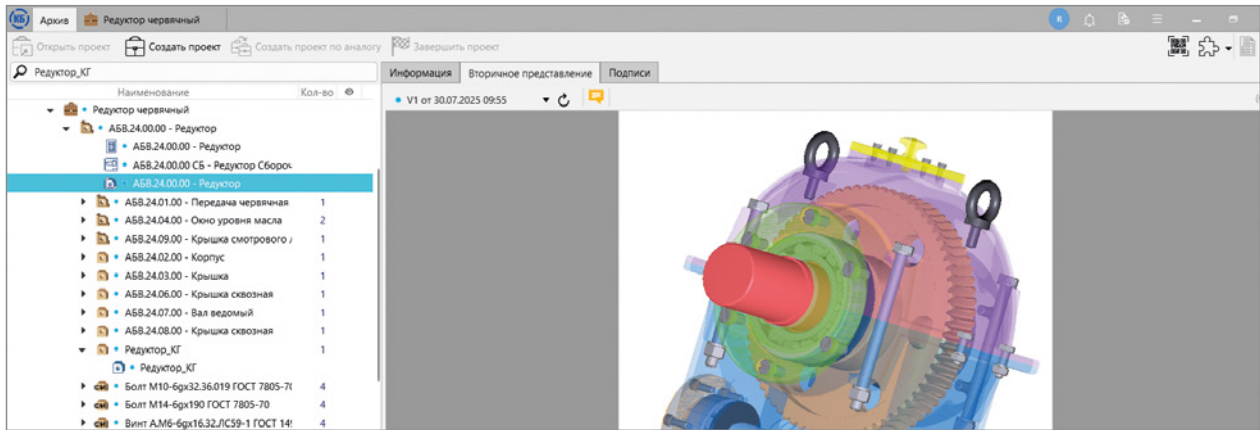




Код	Обозначение	Наименование	Мн	Примечание
<i>Документация</i>				
5	АБВГ.035.000.3СБ	Электронная модель сборочной единицы		
6	АБВГ.035.000.СБ	Сборочный чертеж		
<i>Сборочные единицы</i>				
1	АБВГ.000.001	Опора сборочная	1	
2	АБВГ.035.001	Передаточник механический	1	
<i>Детали</i>				
5	АБВГ.001	Корпус	5	
6	АБВГ.035.012	Степень диффузора	1	
<i>Стандартные изделия</i>				
9		болт 518-6x25 ГОСТ 2818-70	18	

ЛОЦМАН:КБ. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОННЫМ АРХИВОМ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

В настоящее время проектирование изделий выполняется в CAD-системах, и его результатом становится набор файлов, которые необходимо хранить и поддерживать в рабочем состоянии. Если предприятие пока не готово применять PLM-решение, но столкнулось с необходимостью навести порядок, обеспечивать сохранность, корректно проводить изменения в конструкторской документации, то PDM-система ЛОЦМАН:КБ поможет решить эту задачу.



ФАЙЛЫ И ЭЛЕКТРОННАЯ СТРУКТУРА

Система позволяет работать как с файлами, так и с электронной структурой изделия.

При работе с файлами возможны:

- создание файлового архива;
- коллективная разработка;
- «откат» к любой версии файла.

При работе с электронной структурой возможны:

- формирование электронной структуры изделия через интеграцию с CAD-системами: КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor;
- согласование документов с помощью последовательной или параллельной процедуры согласования;
- проведение изменений в архивных версиях;
- использование прикладных инструментов.

УДАЛЕННАЯ РАБОТА

В любой момент может потребоваться удаленная коллективная работа. ЛОЦМАН:КБ предоставляет возможность подключиться к электронному архиву из любой локации. Передача данных осуществляется по защищенному каналу с использованием шифрования.

Информация				
АБВ.24.00.00 - Редуктор		22 августа 2025		75%
согласовать до: 29 августа 2025		Инициатор: Дмитрий Н. Афонин		
Изменить	Завершить	Требуют подписи		Все
Наименование	Проверил	Т.контроль	Н.контроль	Утвердил
АБВ.24.00.00 - Редуктор	Подписать все	Подписать все	Подписать все	Подписать все
АБВ.24.00.00 - Редуктор	✓ 22.08.25	✓ 22.08.25	✓ 22.08.25	⌵
АБВ.24.00.00 СБ - Редуктор Сборочный ч	✓ 22.08.25	✓ 22.08.25	✓ 22.08.25	⌵
АБВ.24.00.00 - Редуктор	✓ 22.08.25	✓ 22.08.25	✓ 22.08.25	⌵
АБВ.24.01.00 - Передача червячная				

РАСШИРЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ

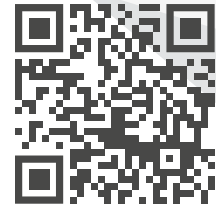
Типовое решение ЛОЦМАН:КБ предполагает следующие направления для кастомизации:

- внесение изменений в существующую конфигурацию (добавление объекта, атрибута);
- разработка плагина;
- разработка отчета;
- интеграция со сторонними системами (получение информации из базы данных ЛОЦМАН:КБ).

ЛОЦМАН:КБ — компактная PDM-система, которая работает с КОМПАС-3D и предназначена для конструкторских подразделений. Вводится в эксплуатацию в короткие сроки.

Часто ее использование — это первый шаг к «большому PLM», когда со временем предприятие по мере роста решаемых задач переходит полностью на PLM-комплекс (ЛОЦМАН:PLM, ПОЛИНОМ:MDM, САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ и приложения к системам).

Подробнее
о системе
ЛОЦМАН:КБ



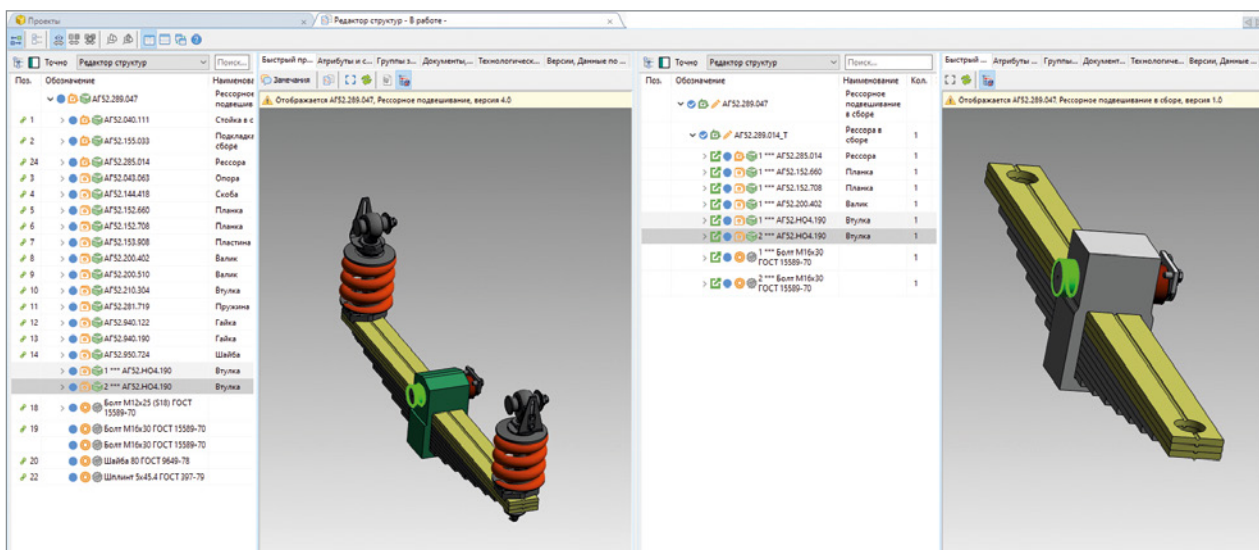
3. Технологическая подготовка производства

УКРУПНЕННОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ ТПП

Планирование работ по технологической подготовке производства начинается с формирования укрупненного плана и производится в системе планирования, встроенной в ЛОЦМАН:PLM. План ТПП может быть частью общего плана по созданию нового изделия или самостоятельным планом (например, если он разрабатывается на заводе-изготовителе по внешней КД). Укрупненный план ТПП может быть создан по шаблону, предварительно сохраненному в системе для определенного вида изделий или типа производства (например, по шаблону плана для серийного изделия или опытного образца).

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОННОЙ СТРУКТУРЫ ИЗДЕЛИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ

Необходимость разработки технологического состава связана с особенностями сборки изделий и обусловлена разницей между электронной структурой изделия конструктивной и требованиями технологии изготовления и производственного учета. Электронная структура изделия технологическая (ЭСТ) позволяет учитывать особенности технологии изготовления и, преимущественно, сборки изделия. В ЛОЦМАН:PLM технологю доступна функциональность, позволяющая формировать технологическую структуру изделия, используя составные части конструктивной электронной структуры изделия. Работу можно выполнять с применением редактора структур — двухпанельного окна с собственной инструментальной панелью. При этом технологю доступны возможности выполнения копирования и вставки элементов состава с учетом определения точного положения в иерархических структурах и назначения эквивалентности, визуализации данных в двух структурах за счет наличия геометрических моделей для составных частей структуры и вычисления абсолютного положения объектов при выполнении копирования и вставки, подсветки эквивалентов, а также скрытия заимствованных компонентов для облегчения процесса контроля полноты данных. Использование механизмов работы со структурами позволяет отслеживать расхождения в составах при работе с изменениями благодаря функции сравнения с учетом эквивалентности вхождений.



ФОРМИРОВАНИЕ МЕЖЦЕХОВЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАРШРУТОВ И ДЕТАЛЬНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ РАБОТ

Следующей задачей в рамках укрупненного плана ТПП является формирование межцеховых технологических маршрутов. В рамках ее выполнения технологи по расцеховке с помощью модуля ЛОЦМАН:PLM Технология задают последовательности прохождения деталей и сборочных единиц по производственным цехам, формируя таким образом межцеховые маршруты для каждого компонента в электронной структуре изделия. Модуль ЛОЦМАН:PLM Технология позволяет автоматически сформировать планы работ цеховых технологических бюро на основании данных межцеховых технологических маршрутов. Аналогичным образом можно сформировать план работ бюро проектирования оснастки или бюро разработки УП на основании поданных заявок на проектирование СТО и разработку УП.

Ключевой атрибут	Наименование	Кол.	Маршрут
AG52.289.047, версия 3.0	Ресорное подвешивание		
AG52.289.047 ЭСБ, версия 3.0	Электронная модель сборочной единицы		
AG52.289.047, версия 3.0	Спецификация		
AG52.289.047 СБ, версия 2.0	Сборочный чертёж		
AG52.040.111, версия 3.0	Стойка в сборе	2	5.1\90-2.1\41-5.2\88
AG52.155.033, версия 2.0	Подкладка в сборе	2	5.1\90
AG52.285.014, версия 2.0	Рессора	1	5.2\88-3.1\41-5.2\88-6.2\73
AG52.043.063, версия 1	Опора	2	1.1\41-8.1\21-2.1\41-3.1\41-6.1\50-3.1\41
AG52.144.418, версия 1	Скоба	2	1.1\41-8.2\21

Результат расцеховки — утвержденные межцеховые технологические маршруты

Результат автоматизированного планирования — план ТПП технологических групп

Тема	Состояние	Вы...	Пл...	Планово...	Планово...	Исполнитель
План бюро ОГТ ТПП изделия AG52.289.047	Новое	0%	15 д	10.03.2025	28.03.2025	Павлов И.С.
План бюро ТБ01 по изделию AG52.289.047	Новое	0%	15 д	10.03.2025	28.03.2025	Тимченко П.В.
Создать заявки на СТО по изделию AG52.289.047	Новое	0%	3 д	10.03.2025	12.03.2025	Тимченко П.В.
Разработать сквозные ТП по изделию AG52.289.047	Новое	0%	15 д	10.03.2025	28.03.2025	Тимченко П.В.
План бюро ТБ02 по изделию AG52.289.047	Новое	0%	15 д	10.03.2025	28.03.2025	Терехин А.В.
План бюро ТБ03 по изделию AG52.289.047	Новое	0%	15 д	10.03.2025	28.03.2025	Толоконнико...
План бюро ТБ04 по изделию AG52.289.047	Новое	0%	15 д	10.03.2025	28.03.2025	Тимохин А.А.

Задание (Новое): "Разработать сквозные ТП по изделию AG52.289.047"

Задание | Связи | Приложения | Атрибуты | Подписчики | Описание

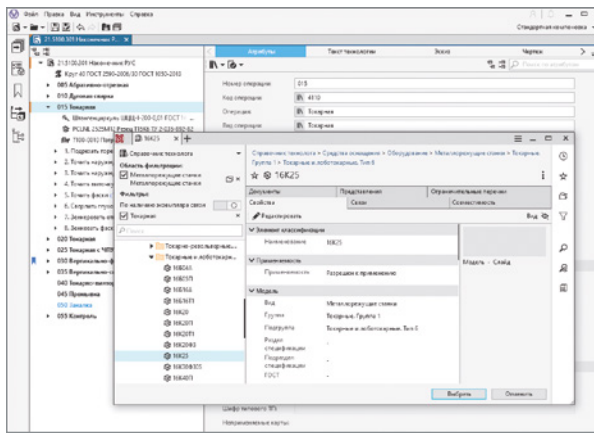
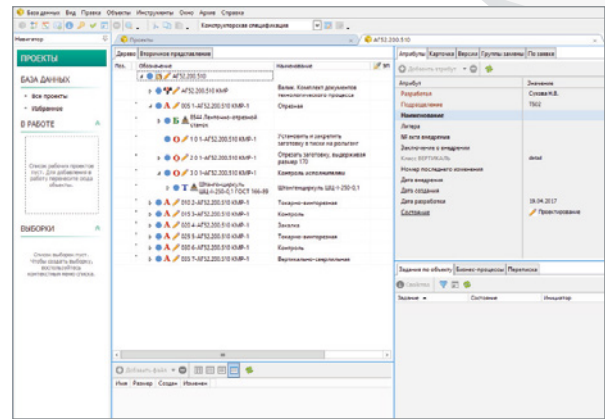
Приложение	Тип приложения
Вход (6)	
AG52.155.033, версия 2.0 (Сборочная единица)	Объект
AG52.155.033, версия 1 (Маршрут)	Объект

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Получив задание на технологическое проектирование по конкретному перечню деталей и сборочных единиц, технологическое бюро приступает к разработке технологических процессов. Для этого применяется система ВЕРТИКАЛЬ, которая позволяет:

- проектировать технологические процессы в виде иерархической структуры из операций, переходов, оборудования, профессий, оснастки и других технологических объектов;
- связывать параметры технологического процесса с отдельными параметрами геометрических элементов 3D-модели. При изменении 3D-модели параметры техпроцесса изменяются ассоциативно (например, текст технологического перехода, содержащий размеры геометрических элементов конструкции детали);
- формировать в ручном и автоматическом режимах логические зависимости объектов и параметров техпроцесса. Логические зависимости применяются для упрощения внесения изменений в техпроцесс и контроля их корректности;
- рассчитывать режимы обработки, а также материальные и трудовые затраты на производство;

- формировать комплекты технологической документации в соответствии с требованиями ЕСТД, а также формами, используемыми на предприятии;
- вести параллельное проектирование сложных и сквозных техпроцессов группой технологов режиме реального времени;
- формировать заявки на проектирование специальных средств технологического оснащения и создание управляющих программ для станков с ЧПУ;
- разрабатывать типовые и групповые технологические процессы, указывая один раз общие данные, а переменные данные задавая для конкретных деталей и сборочных единиц группы;
- сохранение и использование технологических знаний в параметризованных библиотеках пользователя.



Работа в системе ВЕРТИКАЛЬ протекает с использованием Справочника технолога, который интегрирован в систему управления нормативно-справочной информацией ПОЛИНОМ:MDM и предоставляет пользователям все необходимые данные для разработки технологических процессов.

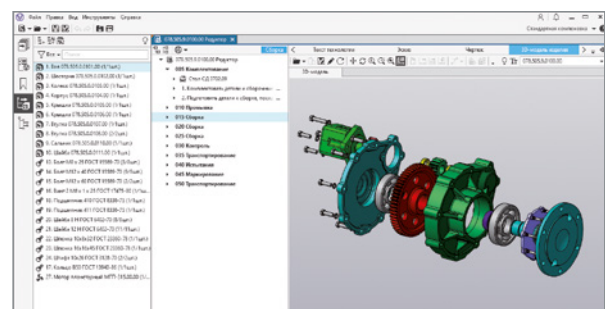
Спроектированный техпроцесс может быть сохранен в системе ЛОЦМАН:PLM в виде иерархической структуры информационных объектов (операций, переходов, оснастки, оборудования и т. д.).

Чертежи и эскизы, необходимые для проектирования технологии в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, могут быть созданы в любой CAD-системе.

3D-модель и чертеж детали (сборочной единицы), для изготовления которой разрабатывается техпроцесс, технолог видит в окне ВЕРТИКАЛЬ. При этом технологу доступен импорт параметров (размеров, шероховатостей и др.) из КОМПАС-3D с сохранением ассоциации с графикой, измерений (линейных, плоскостных) и т. д. К операциям техпроцесса можно подключить произвольное количество эскизов.

В САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ для сборочных техпроцессов реализованы: поиск элемента в составе сборки по его модели (изображению, позиции) и обратные действия — поиск элемента в 3D-модели (на сборочном чертеже) по данным о составе сборочной единицы. Кроме того, для полноценного и безошибочного описания операций в сборочном техпроцессе технологу предоставляются следующие функции:

- автоматизированное комплектование сборочных/разборочных операций и переходов на графической схеме или с использованием 3D-модели сборки;
- получение информации о применяемости комплектующих в операциях ТП;
- автоматическая проверка полноты комплектования ТП;
- копирование сведений об элементах состава (обозначений, наименований, позиций и пр.) в тексты технологических переходов.



Подробнее
о системе
ВЕРТИКАЛЬ на
vertical.ascon.ru



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

Различные технологические приложения АСКОН позволяют провести как укрупненное, так и точное нормирование трудовых затрат и материалов и рассчитать режимы обработки (резания, сварки). Нормирование трудовых затрат осуществляется на основе алгоритмов, заложенных в базовую поставку (укрупненных машиностроительных нормативов), или на основе алгоритмов, применяемых на предприятии. Нормирование материалов также осуществляется на основе настраиваемых алгоритмов расчета. Режимы резания и сварки рассчитываются на основе информации о применяемых материалах, оборудовании, различных поправочных коэффициентов и параметров. Результаты расчетов передаются в модель технологического процесса, позволяя формировать документацию в соответствии с требованиями ГОСТ.

НОРМИРОВАНИЕ ТРУДОЗАТРАТ

Приложение Нормирование трудовых затрат решает задачи автоматизированного расчета затрат времени на технологические операции.

В системе реализованы различные методики расчета в зависимости от степени укрупнения норм затрат труда: дифференцированные, укрупненные, типовые — из более чем 50 сборников трудовых нормативов для различных видов работ: сборка, обработка резанием, давлением, получение покрытий, сварка, термическая обработка, операции общего назначения, технический контроль и др.

В процессе расчета система предлагает выбор значений из нормировочных карт согласно выбранной методике расчета: вспомогательное время на установку, неполное штучное время или основное и вспомогательное время на переход, подготовительно-заключительное время, различные поправочные коэффициенты и пр.

Карта: Карта 03. Вспомогательное время на установку и снятие детали вручную.
 Формула: Т_в
 Значение по карте: 0,32
 Наименование: / Значение
 Время по карте (Т_в): 0,32

№ лозации	Способ установки и крепления детали	Характер выверки	Толщина выверки на 1 м, мм	Масса детали п. кг. до				
				0,3	1,0	3,0	5,0	10
1	На столе (плите) с креплением пневматическим привалом	Без выверки	-	0,23	0,32	0,43	0,48	0,58
2	На столе (плите) с креплением болтами и планками	Без выверки	-	0,76	0,8	1,1	1,2	1,4
3	На столе, установленном под углом, с креплением болтами и планками	С выверки	0,5	1,3	1,5	2	2,3	2,7
4	На столе, установленном под углом, с креплением болтами и планками	Обработанная	-	1,1	1,6	2,2	2,4	2,7
5	Обой стола на опоре с креплением болтами и планками	Необработанная	-	1,6	2,3	2,9	3,3	3,8
6	Обой стола на опоре с креплением болтами и планками	С выверки в одной плоскости	0,5	-	-	1,7	2,1	2,6
7	Обой стола на опоре с креплением болтами и планками	С выверки в двух плоскостях	0,5	-	-	2,3	2,6	3,2
8	Обой стола на опоре с креплением болтами и планками	С выверки в одной плоскости	0,5	-	-	2,5	2,9	3,5
9	Обой стола на опоре с креплением болтами и планками	С выверки в двух плоскостях	0,5	-	-	2,9	3,4	4,1
10	На столе (плите) по упору без крепления	Без выверки	-	0,12	0,19	0,27	0,33	0,41
11	На столе (плите) по упору без крепления	С выверки	0,5	0,24	0,37	0,55	0,65	0,83

Примечания:
 1. Установка детали с необработанной установочной поверхностью
 2. Установка нежестких деталей сварной конструкции и крупногабаритных деталей из легких сплавов
 3. Крепление деталей гидрозамками с гидрозамками и пневмоцилиндрами

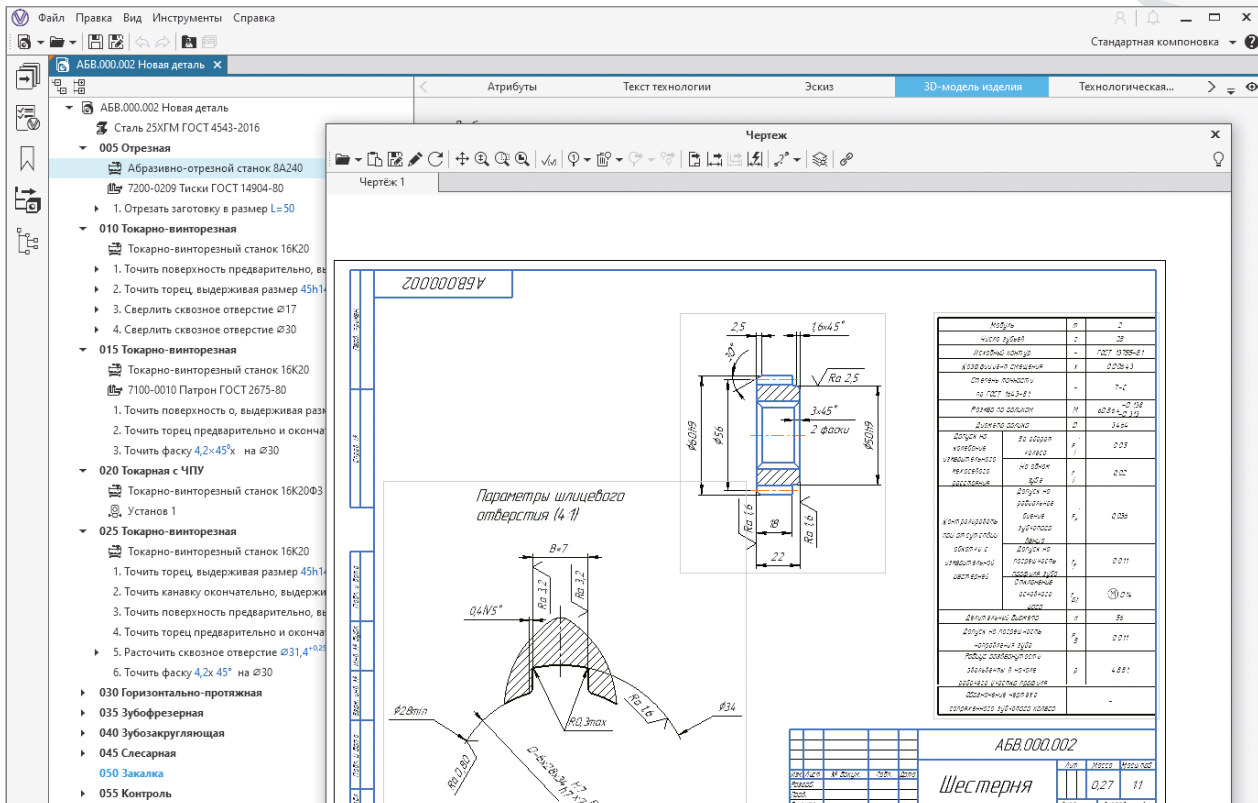
Как сами нормировочные карты, так и значения в них система подбирает в зависимости от данных из технологического процесса САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, информации из технологических справочников. Например, объем партии деталей, паспортные данные оборудования, параметры режущего инструмента и т. д. Это помогает специалисту по нормированию значительно сократить время на поиск необходимой информации и снижает вероятность ошибок при расчете.

Результаты расчета сохраняются в технологический процесс или в отдельный файл формата *.xml. Вместе с результатами сохраняется вся история расчета, что дает возможность проконтролировать его правильность и при необходимости оперативно внести изменения.

Во время расчета технолог может просматривать чертежи и операционные эскизы, а также текст всего технологического процесса САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ.

Модуль администрирования системы Нормирование трудовых затрат позволяет без специальных знаний по программированию и СУБД выполнить настройку применяемости введенных сборников трудовых нормативов, скорректировать методики и исходные материалы для расчета (формулы, таблицы норм времени и поправочных коэффициентов), подключить новые сборники. Система поддерживает работу с нормировочными картами, которые имеют сложные (составные) заголовки таблиц, в т. ч. с изображениями. Табличные данные могут быть импортированы из таблиц MS Excel или текстовых файлов.

Таким образом, при помощи приложения Нормирование трудовых затрат можно систематизировать информацию по общемашиностроительным, отраслевым и внутренним нормативам предприятия и быстро адаптировать систему к работе в условиях конкретного производства.



НОРМИРОВАНИЕ МАТЕРИАЛОВ

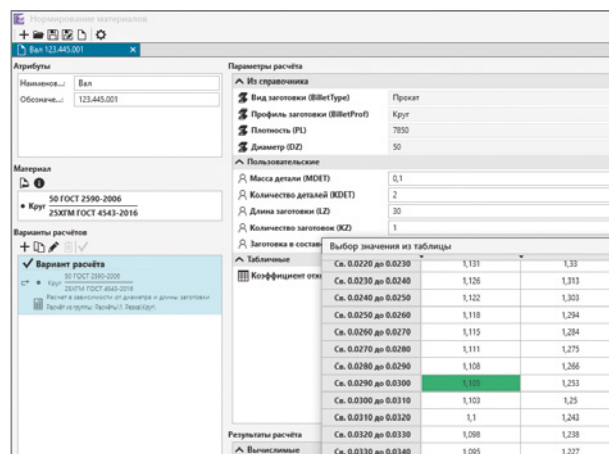
Приложение Нормирование материалов предназначено для назначения заготовки детали, расчета массы заготовки, автоматизации расчета нормы расхода основного материала и других параметров нормирования в технологических подразделениях предприятия.

При расчете заготовки учитываются припуски на обработку, некратность размеров поставляемого материала и другие нормативы технологических потерь. Для оптимизации расхода материалов предусмотрена возможность выполнения нескольких вариантов расчета с выбором оптимального. Предыдущие варианты расчетов сохраняются в документе.

Система выполнена в виде отдельного приложения, интегрированного с различными программными продуктами компании АСКОН: ЛОЦМАН:PLM, САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ, ПОЛИНОМ:MDM.

В базовой поставке системы настроены алгоритмы расчета заготовок, получаемых резкой проката и горячей ковкой на молотах и прессах, а также горячей штамповкой на молотах.

Средства администрирования приложения обеспечивают возможность ввода новых (например, на основе старых) и настройки реализованных алгоритмов нормирования основных материалов с учетом особенностей нормирования, принятых в отрасли и/или на предприятии.



РАСЧЕТ РЕЖИМОВ РЕЗАНИЯ

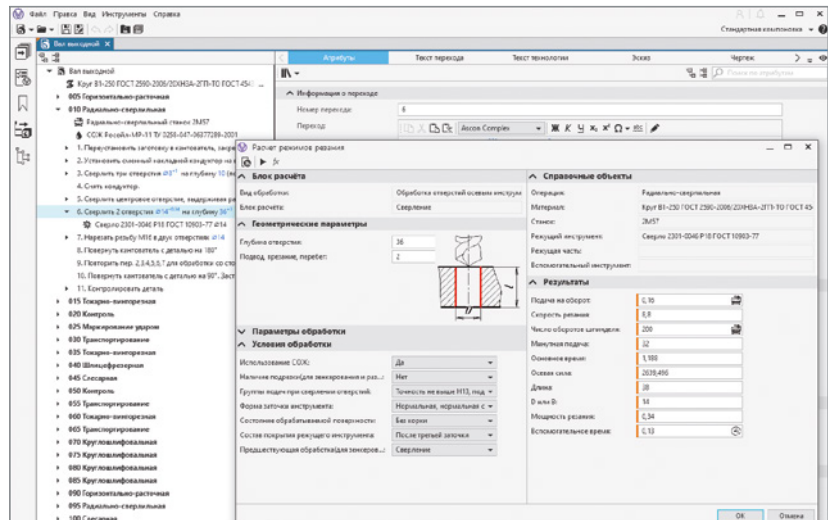
Приложение Расчет режимов резания предназначено для расчета режимов механической обработки и вспомогательного времени на основные переходы технологического процесса.

Система предоставляет следующие возможности:

- автоматизированный расчет параметров обработки материалов;
- расчет вспомогательного времени на переход;
- конфигурирование режимов и создание собственных методик расчета параметров обработки.

В состав приложения также входит модуль для подбора инструмента Sandvik. Подбор инструмента происходит в зависимости от обрабатываемого материала, геометрических параметров заготовки, вида смазочно-охлаждающей жидкости и других параметров.

Приложение Расчет режимов резания является частью комплекса программных решений и тесно взаимодействует с системой проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ и системой управления нормативно-справочной информацией ПОЛИНОМ:MDM.



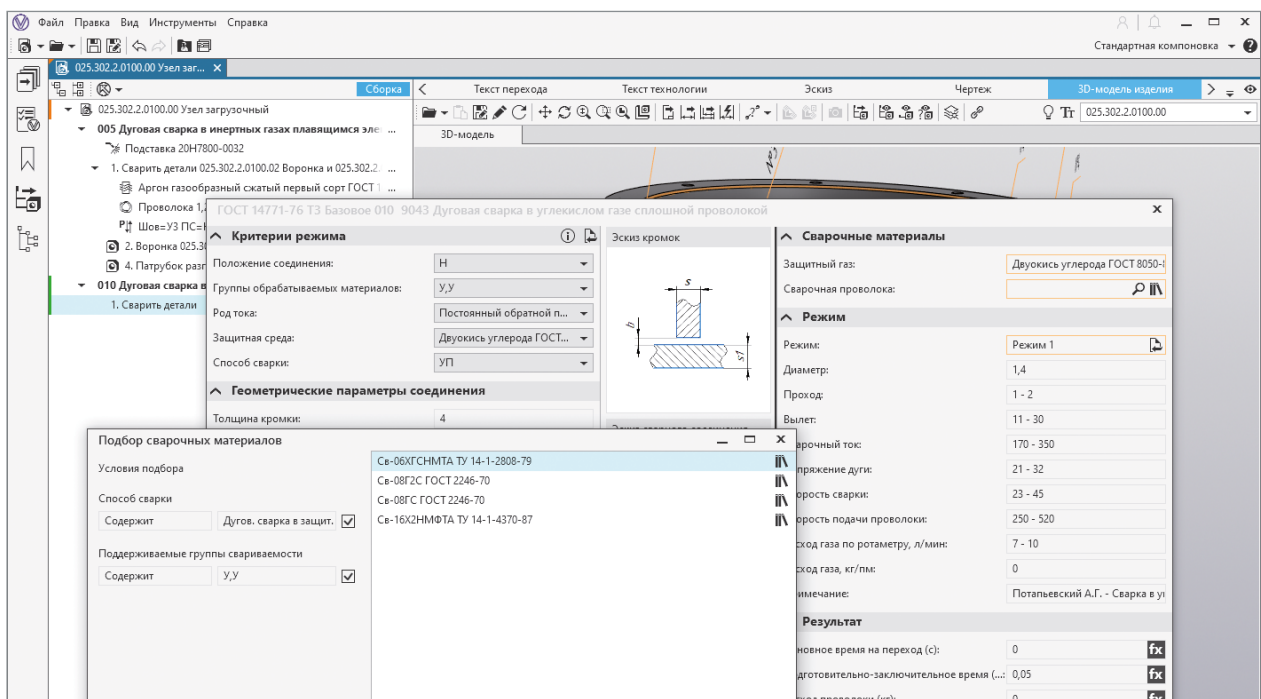
РАСЧЕТ РЕЖИМОВ СВАРКИ

Приложение Расчет режимов сварки взаимодействует с системой ВЕРТИКАЛЬ и автоматизирует проектирование технологии сварки с учетом следующих возможностей:

- комплектование сварочных операций по КД (модели, чертежу);
- подбор режимов сварки в зависимости от определенных условий выполнения сварного соединения;
- подбор сварочных материалов с учетом условий выполнения сварного соединения и определенной номенклатуры используемых на предприятии сварочных материалов;
- расчет норм расхода сварочных материалов;
- расчет времени на выполнение сварочного перехода;
- передача информации о выполненном расчете в документы ВЕРТИКАЛЬ с целью автоматизированного формирования технологических документов, описывающих технологию сварки.

В результате приложение позволяет создать полный техпроцесс сварки, с рассчитанными режимами, нормами времени и расходами сварочных материалов.

Также система имеет широкие возможности для администрирования и управления наполнением баз данных. Конфигуратор приложения помогает редактировать и создавать новые сварные соединения, способы и режимы сварки, расчетные алгоритмы и другие параметры.



РАЗРАБОТКА УПРАВЛЯЮЩИХ ПРОГРАММ ДЛЯ СТАНКОВ С ЧПУ

ADEM CAM для КОМПАС-3D — это приложение для проектирования процесса обработки изделия и создания технологических маршрутов для оборудования с ЧПУ, которое позволяет задавать технологические переходы для конструктивных элементов, состоящих из плоских 2D-контуров и 3D-моделей.

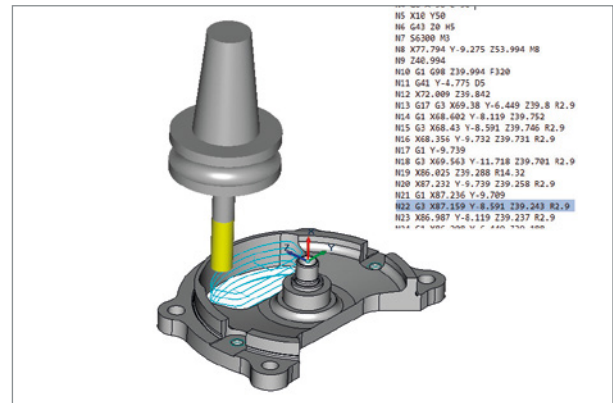
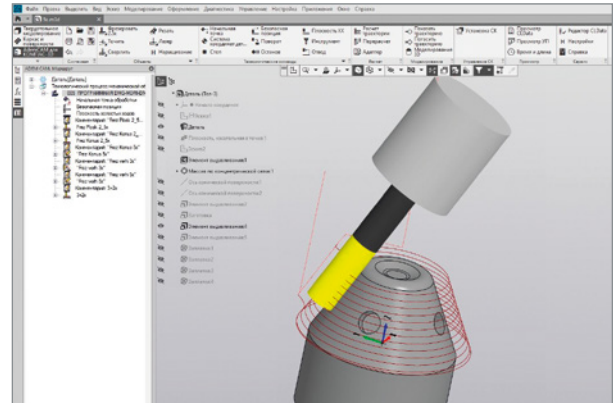
ADEM CAM для КОМПАС-3D включает инструменты для следующих видов обработки:

- фрезерная обработка по 2—5 осям;
- токарная обработка;
- токарно-фрезерная обработка;
- многоканальная обработка;
- эрозионная обработка по 2—4 осям;
- гравирование по 2—5 осям;
- контурная резка по 2—5 осям;
- обработка на прессах с ЧПУ;
- аддитивная обработка.

Технологические объекты, составляющие технологический процесс обработки, являются ассоциативно связанными с геометрической моделью, т. е. все изменения, внесенные в геометрическую модель проектируемого изделия, автоматически отражаются на технологическом процессе обработки с ЧПУ.

Приложение позволяет проводить симуляцию процесса обработки с моделированием движения инструмента вдоль рассчитанной траектории для контроля корректности и безопасности проектируемой обработки. В случае необходимости вся информация (геометрия, оборудование, оснастка, УП, инструмент) может быть передана во внешний верификатор «одной кнопкой». Моделирование обработки учитывает особенности геометрии детали и инструмента.

Результатом работы модуля ADEM CAM становится отлаженная в процессе моделирования управляющая программа для станка с ЧПУ.



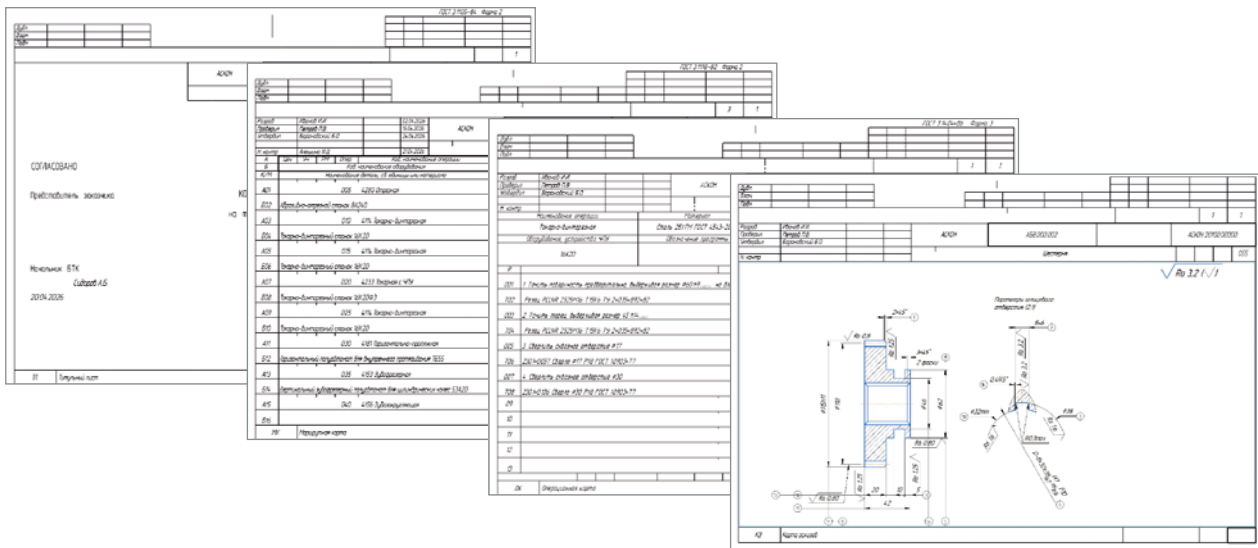
ОФОРМЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

После завершения разработки модели технологического процесса, содержащей все необходимые сведения для производства изделия, и сохранения этой модели в ЛОЦМАН:PLM становится возможным получение комплекта технологической документации.

Комплект документов технологического процесса формируется в системе ВЕРТИКАЛЬ, в базовой поставке которой есть большинство форм документов, предусмотренных ГОСТ серии ЕСКД (технологические карты и ведомости). Встроенный формирователь отчетов позволяет создать новые отчетные формы и алгоритмы отбора данных для размещения в документе практически любой сложности, исходя из требований предприятия.

		ГОСТ 3.1123-84		Форма №	
		6	9		
Рассорное повышение		АГ52 289 007			
С	1991	Обозначение ДСС	Наименование ДСС		
М1	Код	ЕД	ТД	ЕД	Код
М2	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М3	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М4	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М5	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М6	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М7	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М8	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М9	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М10	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М11	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М12	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М13	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М14	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М15	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М16	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М17	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М18	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М19	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М20	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М21	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М22	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М23	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М24	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М25	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М26	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М27	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М28	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М29	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М30	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М31	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М32	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М33	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М34	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М35	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М36	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М37	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М38	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М39	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М40	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М41	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М42	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М43	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М44	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М45	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М46	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М47	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М48	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М49	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М50	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М51	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М52	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М53	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М54	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М55	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М56	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М57	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М58	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М59	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М60	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М61	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М62	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М63	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М64	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М65	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М66	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М67	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М68	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М69	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М70	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М71	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М72	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М73	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М74	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М75	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М76	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М77	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М78	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М79	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М80	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М81	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М82	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М83	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М84	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М85	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М86	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М87	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М88	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М89	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М90	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М91	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М92	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М93	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М94	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М95	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М96	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М97	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М98	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М99	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М100	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М101	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М102	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М103	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М104	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М105	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М106	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М107	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М108	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М109	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М110	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М111	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М112	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М113	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М114	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М115	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М116	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М117	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М118	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М119	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М120	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М121	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М122	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М123	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М124	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М125	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М126	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М127	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М128	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М129	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М130	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М131	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М132	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М133	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М134	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М135	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М136	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М137	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М138	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М139	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М140	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М141	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М142	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М143	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М144	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М145	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М146	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М147	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М148	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М149	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М150	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М151	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М152	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М153	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М154	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М155	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М156	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М157	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М158	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М159	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М160	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М161	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М162	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М163	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М164	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М165	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М166	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М167	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М168	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М169	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М170	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М171	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М172	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М173	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М174	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М175	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М176	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М177	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М178	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М179	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М180	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М181	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М182	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М183	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М184	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М185	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М186	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М187	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М188	Код	Код	Профиль и размеры	КД	МД
М189	Код	Код	Профиль и размеры	КД	

Комплект технологических документов на изделие может включать документы, содержащие сведения не только из единичного техпроцесса, но и сводную технологическую информацию по всем компонентам изделия. Как правило, это различные ведомости, например ведомость специфицированных норм расхода, ведомость материалов, ведомость маршрутов и т. д. Документы сохраняются в системе ЛОЦМАН:PLM в привязке к элементам электронного описания изделия.



4. Согласование документации и данных

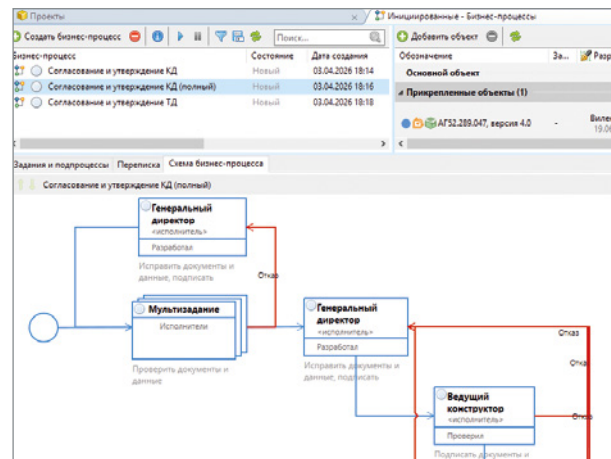
После завершения разработки комплектов конструкторских или технологических документов необходимо придать им соответствующий значимый статус, позволяющий использовать их для производства готовой продукции. Методология применения программного комплекса АСКОН предполагает два сценария:

- подлинником является электронный документ, подписанный цифровыми подписями уполномоченных лиц, в соответствии с характером их работ и ролью в процессе согласования и утверждения;
- подлинником является документ на бумажном носителе, подписанный должностными лицами.

Для обеспечения процессов согласования и утверждения документов в обоих случаях применяются механизмы:

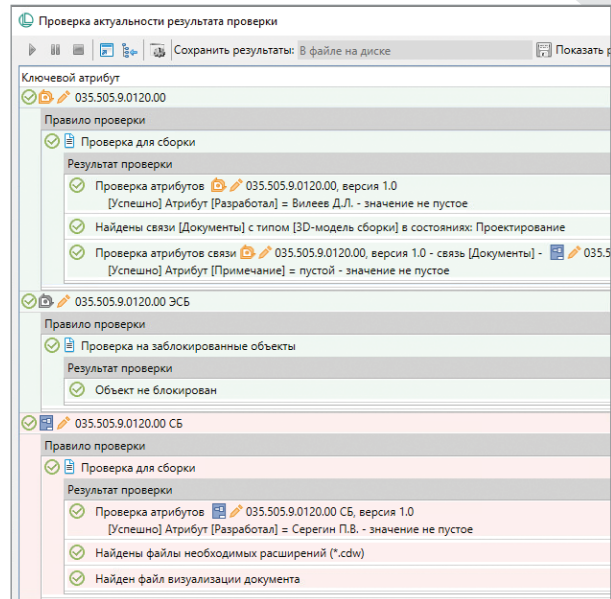
- **Workflow.** Последовательности выдаваемых в электронной форме заданий на согласование документов, содержащих ссылки на электронные документы в системе;
- **Вторичное представление документов.** Механизм обеспечивает просмотр содержимого документов без необходимости их открытия в программе-инструменте, непосредственно в окне ЛОЦМАН:PLM. Данный механизм также позволяет производить рецензирование документов с использованием графических и текстовых пометок;
- **Цифровая подпись.** Механизм обеспечивает контроль авторства и целостности документа.

Авторство означает возможность гарантированно установить личность подписавшего документ. Целостность дает возможность гарантированно установить неизменность документа после его подписания должностным лицом. ЛОЦМАН:PLM позволяет применять как простую, так и усиленную цифровую подпись, в соответствии с классификацией, приведенной в Федеральном законе № 63-ФЗ.



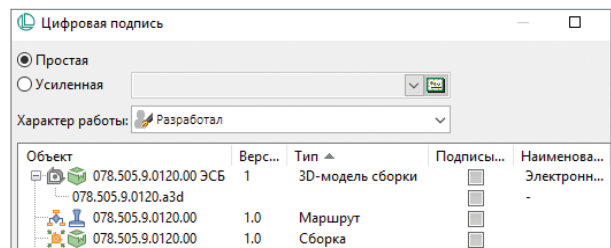
АВТОПРОВЕРКА ДАННЫХ И ДОКУМЕНТОВ

Перед запуском процесса согласования необходимо проверить корректность разработанных документов и данных. Для этой цели предусмотрен модуль ЛОЦМАН:PLM Автопроверка данных и документов. Модуль решает ключевые проблемы ручного контроля, предлагая автоматизацию проверки документов, атрибутов, форматов и визуализации, а также интеграцию со специализированными инструментами проверок КОМПАС-Эксперт для САД-проверок и САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ для анализа технологических процессов. Решение обеспечивает гибкость настройки под требования предприятия, позволяя добавлять новые проверки без доработки системы, поддерживает два режима работы — ручной и автоматический, включая взаимодействие с ЛОЦМАН:PLM Workflow. Благодаря применению преднастроенных проверок и перераспределению функций контроля качества с ручного на автоматизированный уровень снижается нагрузка на исполнителей, сокращается время выполнения процессов проверки документов и данных.



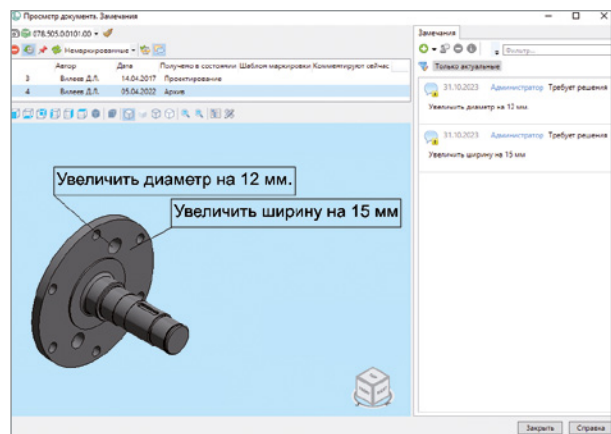
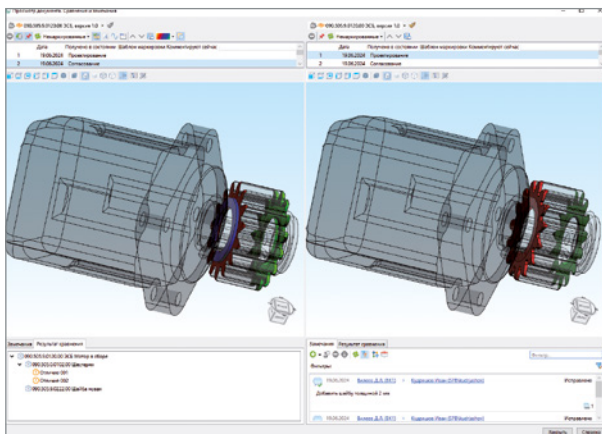
ОТПРАВКА ДОКУМЕНТОВ НА СОГЛАСОВАНИЕ

С помощью подсистемы WorkFlow в ЛОЦМАН:PLM запускается бизнес-процесс согласования документации на отдельные узлы или изделие в целом. Первое задание процесса приходит разработчику документа, в рамках его выполнения он подписывает документ своей цифровой подписью, указывая характер работ «Разработал».



СОГЛАСОВАНИЕ ДОКУМЕНТОВ И ФИКСАЦИЯ ЗАМЕЧАНИЙ

При наличии замечаний согласующий завершает задание на согласование возвратом документа на доработку автору. Если замечаний нет, то согласующий фиксирует факт своего согласия с содержимым документа путем его подписания своей цифровой подписью и также завершает задание на согласование. В результате инициируются следующие стадии бизнес-процесса (задания следующим согласующим) или выполняются автоматические операции (например перевод утвержденных документов в состоянии «Утвержден») согласно схеме бизнес-процесса.



5. Выпуск и абонентский учет документов

После того как документ утвержден, он должен быть выпущен. Процедура выпуска означает постановку документа на учет и придание соответствующего статуса, имея который можно с уверенностью сказать, что документ может быть использован участниками процессов ЖЦИ для тех или иных целей (например, для производства). Выпуском документов на предприятиях, как правило, занимается служба архива или бюро технической документации. Кроме выпуска, служба архива осуществляет учет выдачи документов потребителям, отслеживает изменения документов и осуществляет замену выданных документов на актуальные.

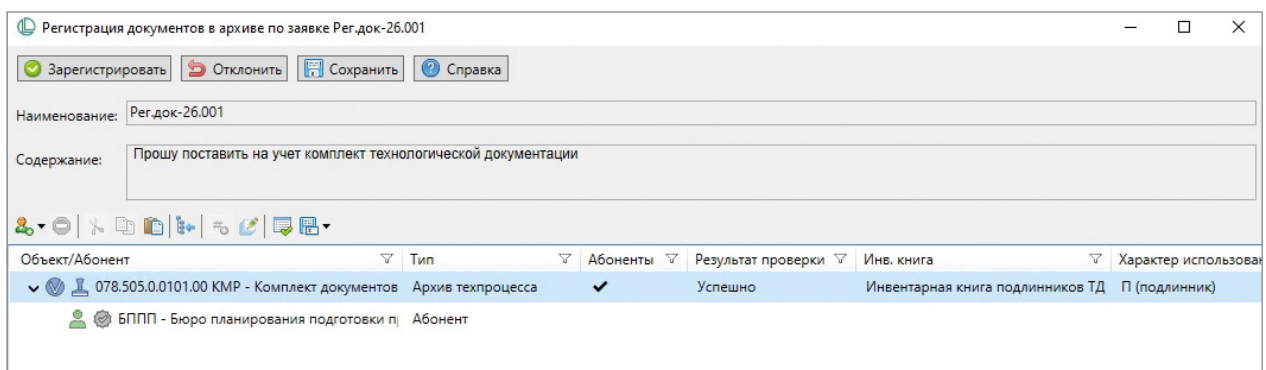
Для повышения эффективности решения этих задач в ЛОЦМАН:PLM предусмотрена соответствующая подсистема ЛОЦМАН:PLM Архив, которая позволяет решать следующие задачи:

- регистрировать документы различной формы представления (на бумажном носителе, электронные), из различных источников (собственной разработки, от внешних организаций) и различного статуса (подлинник, дубликат, копия);
- вести учет электронных носителей с документацией;
- осуществлять запуск процессов: изготовления бумажных копий/дубликатов, формирования пакетов выгруженных данных в виде публикаций, формирования и выгрузки пакетов документов электронных с учетом требований к реквизитной части ДЭ по ГОСТ Р 2.058;
- осуществлять замену абонентов;
- осуществлять учет выдачи документов потребителям (абонентам) по их заявкам;
- регистрировать изменения документов, поставленных на учет;
- оповещать абонентов об изменении документов;
- фиксировать факт возврата документов потребителем;
- осуществлять учет передачи документов внешним организациям;
- формировать сопроводительную документацию в соответствии с требованиями соответствующих ГОСТов.

Учет ведется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.501, обеспечивая при этом автоматизацию труда специалистов архива технической документации.

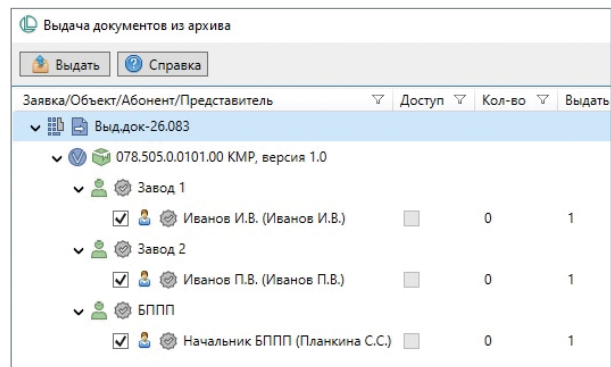
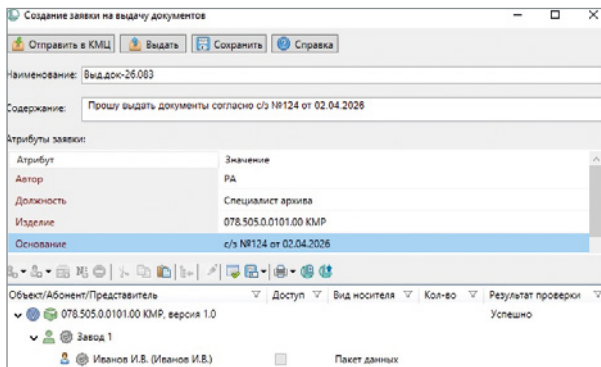
РЕГИСТРАЦИЯ ДОКУМЕНТОВ В АРХИВЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Регистрация документов в архиве производится на основании заявки на регистрацию в электронной форме. Специалист архива запускает функцию проверки документов на соответствие требованиям (комплектность, наличие необходимых подписей, атрибутов). В случае успешного прохождения проверок документам присваиваются инвентарные номера и статус (подлинник, дубликат, копия). В системе могут быть зарегистрированы не только электронные документы, но и документы на бумажном носителе с указанием физического места хранения.



ВЫДАЧА ДОКУМЕНТОВ ПОТРЕБИТЕЛЯМ И ОТСЛЕЖИВАНИЕ ДОКУМЕНТОВ, НАХОДЯЩИХСЯ В ОБРАЩЕНИИ

Выдача документов потребителям производится на основании заявок, подаваемых средствами ЛОЦМАН:PLM Архив или любым другим доступным способом (электронная почта, служебная записка и т. п.). Заявка может быть создана как самим потребителем, так и разработчиком документа или иным ответственным. Получив заявку, специалист технического архива заказывает необходимое количество копий документов в копировально-множительном центре (если требуется выдача документов на бумажном носителе), запускает процессы формирования пакетов выгруженных данных в виде публикаций или формирования и выгрузки пакетов документов электронных. Далее специалист архива производит выдачу документов абоненту и фиксирует факт выдачи в системе (количество копий, абонент, наименование документа и его версия).



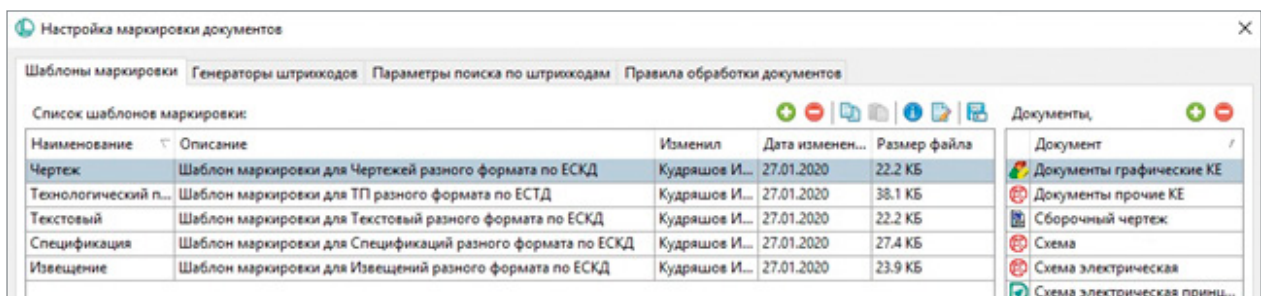
6. Маркировка документов

Иногда сценарии работы предполагают, что после согласования и утверждения документации в ней необходимо разместить некоторую информацию: текстовые комментарии, изображения, пометки, атрибуты документа и так далее.

Часто такая информация носит вспомогательный характер и не требует повторного согласования и подписания документов. Для того чтобы ее можно было таким образом внести в документ, нужны специальные программные инструменты.

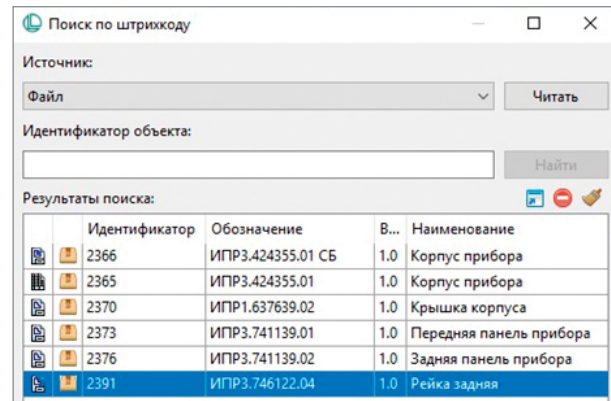
В системе ЛОЦМАН:PLM есть специальный прикладной модуль «Маркировка документов», который позволяет размещать на вторичном представлении 2D-документов различную информацию: текст, изображения, штрихкоды и QR-коды.

Вторичное представление				
Добавить комментарий	Атрибуты	Картонка	Версии	Группы замены
4	Автор: Сергей П.В.	Дата: 29.12.2017	Состояние: Проектирование	Комментируют сейчас
5	Администратор	01.06.2020	Архив	
6	Администратор	01.06.2020	Архив	
1	АГ52.289.04.7 СБ	Сборочный чертёж	*1A2x4	
	АГ52.940.122 1/Д	Гайка Электронная модель детали		
	АГ52.940.190 1/Д	Гайка Электронная модель детали		
	АГ52.950.724 1/Д	Шайба Электронная модель детали		
	АГ52.404.190 1/Д	Втулка Электронная модель детали		
Сборочные единицы				
4	1 АГ52.040.111	Стойка	2	
4	2 АГ52.155.033	Подкладка	2	
4	3 АГ52.285.014	Рессора	1	



С помощью настраиваемых шаблонов пользователь вносит необходимую информацию и выбирает варианты ее расположения в документе. После этого создается новая ревизия вторичного представления, и на ее основе могут быть получены бумажные и электронные копии документа.

Также ЛОЦМАН:PLM Маркировка документов позволяет просканировать штрихкоды и QR-коды на бумажной или электронной копии документа с помощью сканеров и быстро найти необходимый документ в базе данных ЛОЦМАН:PLM.



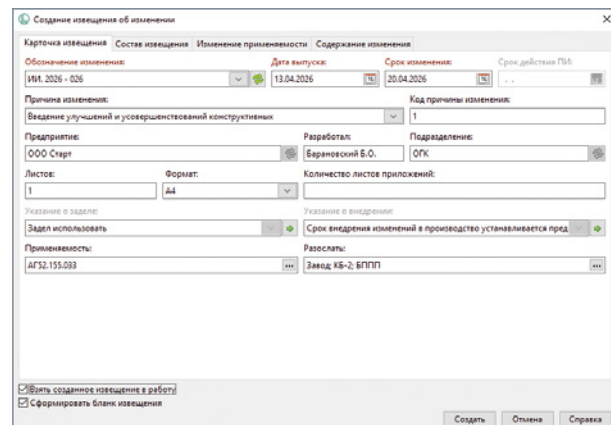
7. Проведение изменений

Инженерные процессы, как правило, не обходятся без изменений. Необходимо улучшать конструкцию изделия и технологию его изготовления, устранять ошибки проектирования и отвечать на рекламации эксплуатирующих организаций.

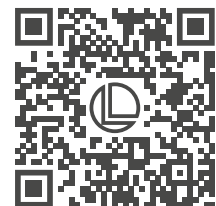
Для структурированной работы с несоответствиями и обоснованными улучшениями в системе реализованы взаимосвязанные объекты: «Отчет о проблеме» и «Запрос на изменение». Отчет о проблеме фиксирует любое отклонение в едином формализованном виде, создавая базу для анализа причин и накопления статистики. На его основе инициируется Запрос на изменение, который обеспечивает обязательную оценку воздействия на смежные компоненты и процессы, многоэтапное согласование, и при утверждении автоматически формирует извещения об изменении.

Подсистема ЛОЦМАН:PLM Управление изменений позволяет создавать новые версии информационных объектов и документов, оформлять изменения с помощью извещений об изменении или на основе записей в журнале изменений, формировать предварительные извещения на заводах-изготовителях и погашать их.

Процесс внесения изменений соответствует требованиям ГОСТ 2.503. Он начинается с создания электронного изменения, в которое вносятся содержание и причина изменения, срок его проведения, указание о внедрении и другие сведения, предусмотренные ГОСТ. Затем инициатор изменения редактирует объекты и документы, подписывает их электронной подписью и запускает типовой процесс согласования изменений. После утверждения новые версии передаются в службу архива (бюро технической документации), которая регистрирует изменения и проводит их. Проведение изменения в среде ЛОЦМАН:PLM означает замену предыдущих версий изменяемых объектов и документов на новые во всех вышестоящих объектах (например, замену версии детали во всех сборочных единицах, имеющих в своей структуре измененную деталь).



Подробнее о системе
ЛОЦМАН:PLM на
loadsman.ru

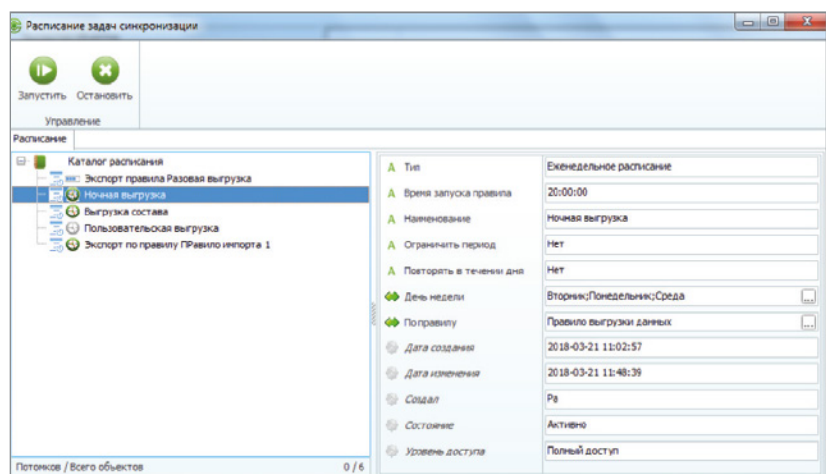
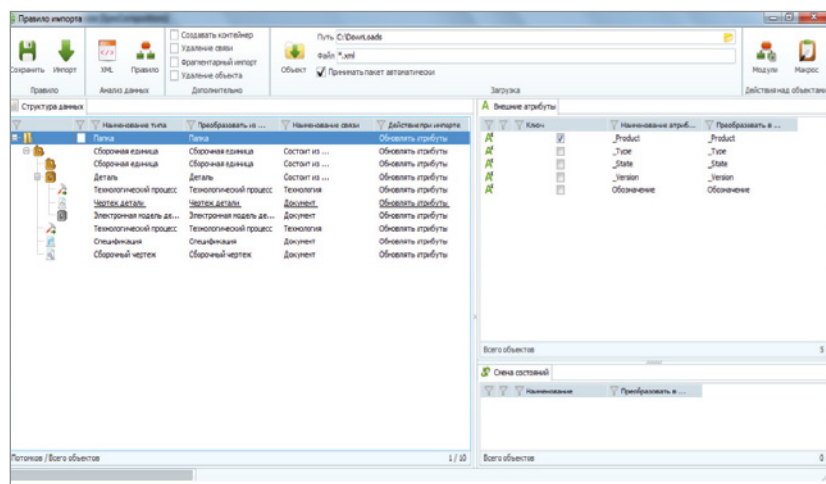
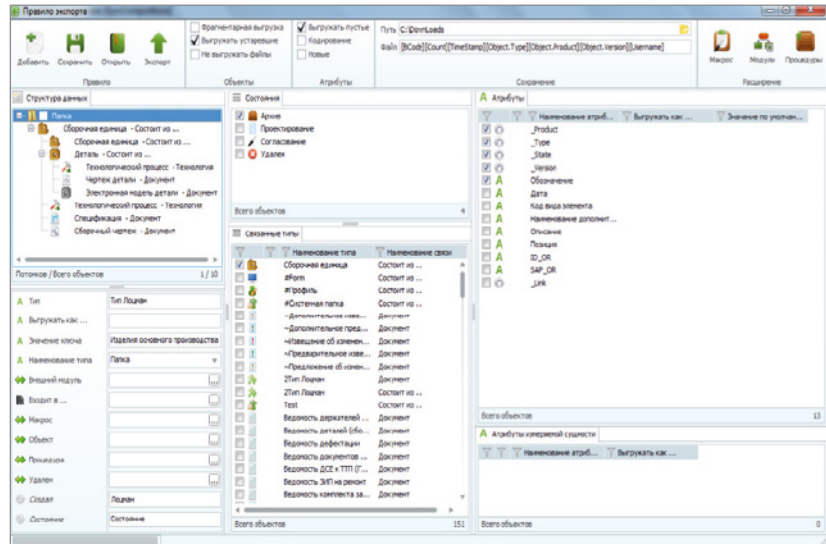


8. Передача инженерных данных об изделии в производство

Электронное описание изделия содержит данные, относящиеся к типовой конструкции изделия, или, другими словами, описание виртуального продукта и виртуального процесса его изготовления. Эти описания являются необходимыми нормативными данными для систем управления производством (MES или модулей в составе ERP), так как именно по ним система управления производством «понимает», какие нужно закупить материалы и комплектующие, какие компоненты необходимо изготовить, какие ресурсы для этого потребуются (оборудование, рабочие, материалы, средства технологического оснащения), какова последовательность выполнения операций технологического процесса. Поэтому очень важной задачей в рамках процессов ЖЦИ является задача интеграции PDM-систем и ERP-систем.

Модели данных и особенности функционирования PDM-систем и ERP-систем могут иметь значительные отличия на разных предприятиях, поэтому в составе Комплекса решений АСКОН предусмотрен инструмент ЛОЦМАН:PLM Интеграционная шина предприятия, который позволяет гибко конфигурировать правила выгрузки данных из БД ЛОЦМАН:PLM для передачи в смежные системы или загрузки данных в нее.

Инструмент помогает как формировать правила выгрузки визуальными средствами, так и реализовывать сложную логику с помощью процедур на языке SQL или динамически подключаемых библиотек. Доступна возможность осуществлять автоматическую выгрузку только измененных с момента последнего экспорта данных по расписанию (например ночью, чтобы не создавать повышенную нагрузку на БД во время работы пользователей).



9. Управление производством

Система автоматизированного управления производством ГОЛЬФСТРИМ помогает решать задачи оперативного планирования и управления производством. ГОЛЬФСТРИМ относится к классу MES-систем, включает алгоритмы APS, MRP II для решения реальных производственных задач российскими предприятиями, учитывает более чем 30-летний опыт создания решений подобного класса.

ГОЛЬФСТРИМ обеспечивает возможность удобной коллективной работы в режиме реального времени большого числа пользователей: руководителей различного уровня, экономистов, менеджеров, инженеров, специалистов по планированию, диспетчеров, операторов, администраторов. Система содержит инструменты гибкой настройки отображения информации для каждого пользователя, а также готовые формы и отчеты.

ГОЛЬФСТРИМ может работать автономно, как самостоятельная программа. В системе имеются модули, которые позволяют создавать производственные спецификации, описывать состав изделия, маршрут изготовления, производить нормирование операций, используя встроенные справочники оборудования, профессий, оснастки и т. д.

Для предприятий с большим объемом задач по конструкторско-технологической подготовке производства рекомендуется применение других продуктов комплекса решений АСКОН. Во избежание сложных проектов интеграции, получения полной функциональности PLM-комплекса прямо из коробки в качестве PLM/PDM-системы рекомендуем использовать ЛОЦМАН:PLM, который имеет одинаковую структуру базы данных с ГОЛЬФСТРИМ.

Развитая функциональность API ГОЛЬФСТРИМ и встроенные средства экспорта/импорта данных обеспечивают интеграционную взаимосвязь практически с любым прикладным ПО, в частности с системами класса ERP.

Комплексное производственное решение АСКОН позволяет выстроить на предприятиях сквозной процесс от конструктора до рабочего центра на участке.

ПРИМЕР ВОЗМОЖНОГО СЦЕНАРИЯ ПРИМЕНЕНИЯ:

1. Конструктор создает 3D-модель с PMI (Product and manufacturing information — информация о продукте и производстве) в КОМПАС-3D и передает ее технологу посредством ЛОЦМАН:PLM.
2. Технолог разрабатывает техпроцесс в САПР ТП ВЕРТИКАЛЬ и передает задание ЧПУ-программисту.
3. ЧПУ-программист разрабатывает проект обработки в САМ-системе внутри КОМПАС-3D, используя PMI, инструмент и оснастку из справочников ПОЛИНОМ:MDM.
4. Все данные о составе изделия, маршруте изготовления, нормах, управляющей программе хранятся в ЛОЦМАН:PLM и передаются в ГОЛЬФСТРИМ.
5. В ГОЛЬФСТРИМ формируется производственная спецификация на партию изделий, сопроводительные листы и наряды; различные планы изготовления и потребности в закупке; рассчитываются даты запуска и выпуска ДСЕ. Возможна работа по «безбумажной» технологии с использованием терминальных рабочих столов для выдачи заданий и фиксации их выполнения.
6. В ГОЛЬФСТРИМ выполняется учет всех описанных в техпроцессе операций, собираются фактические затраты по трудоемкости и материалам, фиксируются все отклонения по качеству. Система позволяет гибко изменить маршруты изготовления, применимость заготовки и другие параметры для решения производственных задач. Все изменения фиксируются и хранятся в системе.

ГОЛЬФСТРИМ может работать с неполными данными, что помогает упростить и ускорить проекты внедрения, а также гибко реагировать на постоянные изменения в процессах производства.

ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ:

- снижение затрат, складских запасов, объемов незавершенного производства;
- снижение рисков срыва сроков производства;
- повышение производительности труда;
- достоверная картина по заказам для оперативного принятия решений;
- повышение эффективности работы оборудования;
- полный контроль над производственными процессами.

Подробнее
о системе
ГОЛЬФСТРИМ



ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ РЕШАЕМЫХ ЗАДАЧ С ПОМОЩЬЮ MES ГОЛЬФСТРИМ НА ОСНОВЕ ДАННЫХ КТПП И ИНФОРМАЦИИ ИЗ ERP-СИСТЕМЫ

ДААННЫЕ КТПП

ДСЕ; маршрут; технология; нормы; технологические ДСЕ; материалы, включая комплекты, основные и вспомогательные; заготовка; оснастка и инструмент; необходимые связи всех видов с НСИ.

ДААННЫЕ ERP

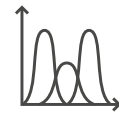
Потребности в закупке, выпуск готовой продукции; калькуляция фактических затрат по трудоемкости и материалам на изготовление. Заказы покупателей; поступление материала в цех.



ФОРМИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СПЕЦИФИКАЦИИ



Принятие решений по заявке



Оценка исполнимости заявки



Регистрация заявки



АНАЛИЗ ПОТРЕБНОСТЕЙ ПРОИЗВОДСТВА

в основных материалах, ПКИ, оснащении, инструменте на заказ, в комплектующих. Формирование заявки на закупку и резервирование ТМЦ.



УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ СКЛАДОМ

Формирование оперативных документов складского учета (накладных, актов), адресное хранение, работа с лимитно-заборными картами, партионный учет.



СБОР ИНФОРМАЦИИ О МАТЕРИАЛЬНЫХ ЗАТРАТАХ

Формирование документов списания от плановых норм с возможностью указания фактических значений с детализацией списания до указания партии.



СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Планирование и учет взаимоотношений с заказчиками по выпуску продукции, выполнению работ, оказанию услуг. Учетная единица — заказ.

МЕЖЦЕХОВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Планирование, контроль и учет движения партий продукции по производственным подразделениям предприятия. Учетная единица — партия ДСЕ.

ОПЕРАТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Пооперационное планирование изготовления ДСЕ. Учетная единица — технологическая операция над партией ДСЕ.



ДИСПЕТЧЕРИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ ХОДА ИЗГОТОВЛЕНИЯ

Просмотр информации в веб-приложении. Отчеты о ходе и статусе производства.



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ УЧЕТ И СОПРОВОДИТЕЛЬНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Документы производственного учета: сопроводительные листы, наряды, накладные на перемещение, акты о браке.



УПРАВЛЕНИЕ РАБОТАМИ

Выдача и закрытие работ по производственным документам, использование цеховых устройств ввода и вывода информации.

10. Управление нормативно-справочной информацией

НСИ (нормативно-справочная информация) — это условно-постоянные данные, которые обеспечивают поддержку бизнес-процессов предприятия, учитывая специфику его деятельности. К НСИ относится широкий спектр информации: стандарты, требования, правила, положения и другие данные, нормирующие и систематизирующие деятельность компании. В состав НСИ также входят словари, справочники и классификаторы, данные из которых (например материалы, изделия, единицы измерения, термины, контрагенты и т. п.) используются при формировании различных документов.

Программный комплекс АСКОН включает в себя решение ПОЛИНОМ:MDM, главная задача которого — обеспечение единого решения для управления нормативно-справочной информацией. ПОЛИНОМ:MDM взаимодействует с другими системами в рамках программного комплекса и обеспечивает специалистов данными в различных областях деятельности предприятия.

Система может использоваться как поставщик справочных данных для PDM/PLM-систем. Это позволяет получить в рамках проекта такие данные, как стандартные и прочие изделия, информацию для формирования расцеховочных маршрутов (цехи, участки, виды работ), технологические данные (операции, переходы, оборудование и инструмент, технологическая оснастка).

В рамках конструкторского проектирования ПОЛИНОМ:MDM обеспечивает данными модели и чертежи, разрабатываемые в системе КОМПАС-3D. Среди них:

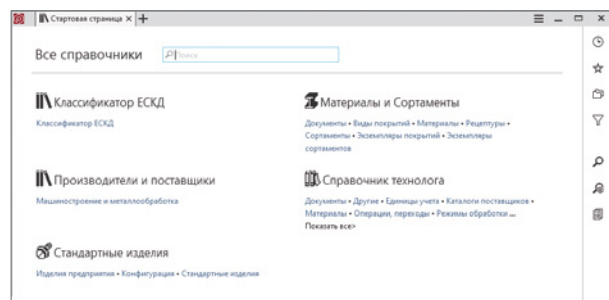
- стандартные и прочие изделия;
- крепежные соединения;
- конструктивные элементы;
- материалы и покрытия детали.

ПОЛИНОМ:MDM является также поставщиком данных для системы автоматизированного проектирования технологических процессов ВЕРТИКАЛЬ. При разработке технологического процесса ПОЛИНОМ:MDM предоставляет данные о технологических операциях и переходах, оборудовании и оснастке, измерительном инструменте и приборах, средствах защиты и материале заготовки, вспомогательных материалах и пр.

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОЛИНОМ:MDM

ЕДИНАЯ ПЛАТФОРМА

Система предоставляет единые инструменты и подходы к работе с любыми справочниками, классификаторами, стандартами и другой нормативно-справочной информацией, которая используется на предприятии. У пользователя больше нет необходимости работать с различными данными, используя при этом разные приложения. В ПОЛИНОМ:MDM все это обеспечивается в рамках единой программной платформы.



БЫСТРЫЙ И УМНЫЙ ПОИСК

При работе с информационной системой крайне важно быстро и точно найти информацию, которая в ней хранится.

Быстрый поиск — это поиск объектов НСИ, при котором поиск ведется по значениям свойств объектов. Перечень свойств настраивается в процессе конфигурирования понятия на основании экспертного мнения разработчика справочника (свойству выставляется опция «Участвует в полнотекстовом поиске»).

Ключевые отличия и преимущества такого вида поиска от классического по атрибутам заключаются в следующем:

- пользователю нет необходимости утруждать себя точным указанием свойств, по значениям которых он хочет искать. Иными словами, найти нужные данные возможно, даже не помня точно, где они хранятся и как именно записаны;
- пользователь имеет возможность быстро перейти к найденному объекту.

Такой способ хорошо подходит для поиска объектов, в значениях свойств которых есть условно уникальная составляющая (обозначение, наименование, код, номер ГОСТ, артикул, фамилия и т. п.), и при этом хотя бы часть этого значения известна пользователю.

При работе со справочниками часто возникает необходимость получить нужную информацию об объектах, удовлетворяющих определенным, порой достаточно сложным условиям. В таких случаях используется процедура поиска по значениям свойств с указанием необходимых условий и области поиска.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ И РАСШИРЯЕМАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ

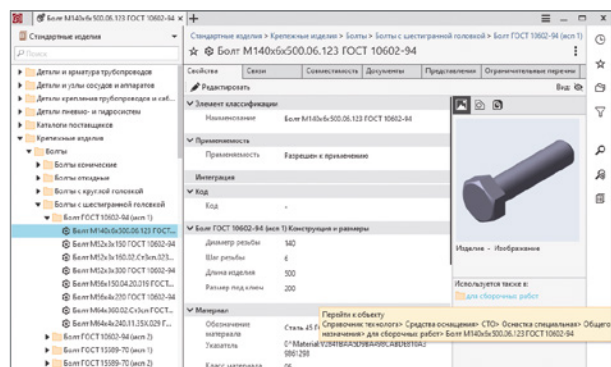
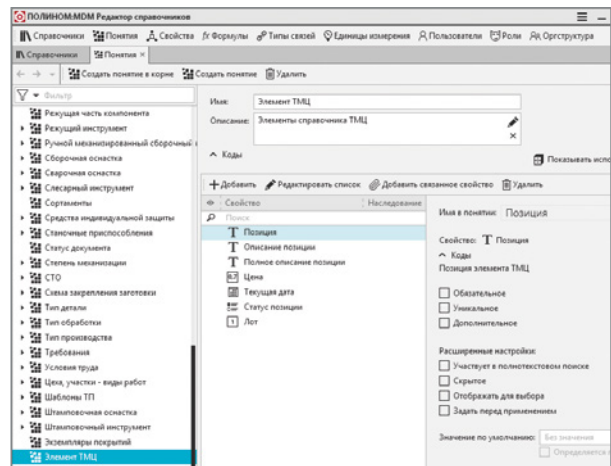
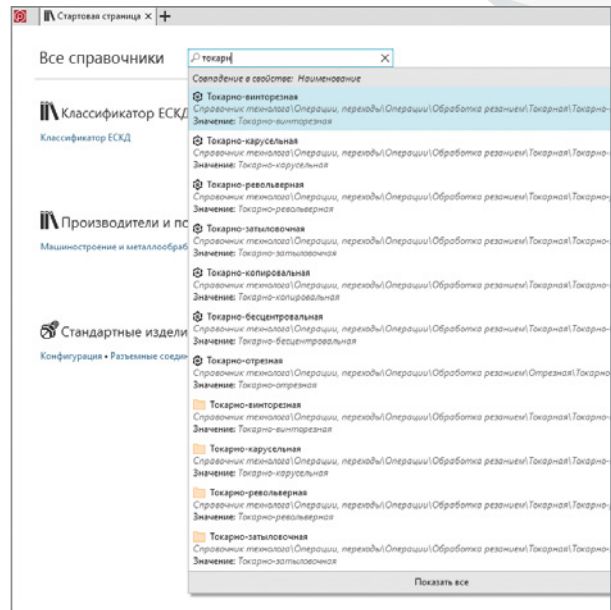
Универсальная модель данных позволяет пользователю системы создавать справочники применительно к любой предметной области, что обеспечивает широкое применение системы в работе с нормативно-справочной информацией.

Основные элементы модели данных:

справочник | понятие | свойство | связь | представление | объект ТМЦ | документ | файл

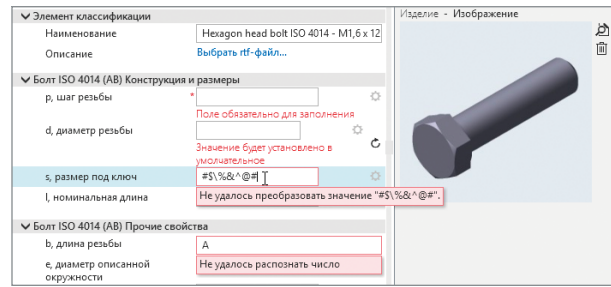
Контекстная модель представления данных

Один и тот же объект НСИ может входить в различные справочники и классификаторы, что позволяет представить информацию о нем с разных сторон, в зависимости от области и контекста применения. Например, болт может находиться в справочнике «Стандартные Изделия», который используется конструкторскими подразделениями, и в «Справочнике технолога».



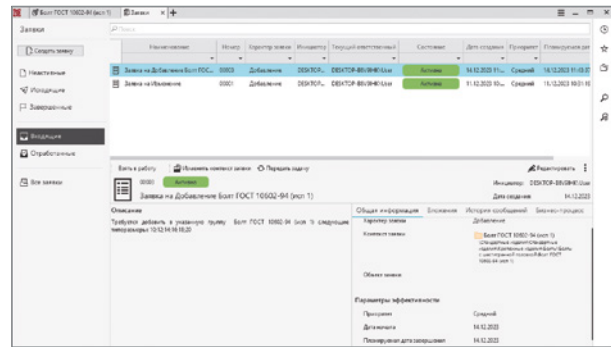
Контроль качества данных

Подсистема контроля качества данных обладает умными алгоритмами, которые проверяют корректность заполнения свойств (осуществляют контроль типов, контроль ввода обязательных атрибутов). Кроме того, производится контроль уникальности, контроль удовлетворения наложенным условиям на значения, поиск незаполненных граф, потенциальных дублей, контроль целостности данных.



Управление заявками на изменение НСИ

ПОЛИНОМ:MDM обеспечивает создание и управление заявками на изменение НСИ. Любой пользователь может сформировать заявку на редактирование или создание новой записи. Согласно настраиваемому бизнес-процессу заявка попадает в работу ответственному сотруднику. Данная функциональность позволяет поддерживать в актуальном состоянии нормативно-справочную информацию в рамках всего предприятия.



Ограничительные перечни

Система предоставляет гибкие возможности формирования ограничительных перечней справочной номенклатуры с учетом применимости элементов для разных инженерных подразделений или всего предприятия.

Управление правами доступа

Возможность настройки и управления правами доступа к информации в системе позволит обеспечить информационную безопасность и сохранность данных.

ИМПОРТ И ЭКСПОРТ ДАННЫХ

Импорт и экспорт через обменный файл

Обменный файл predetermined format allows loading and unloading both data and metadata. In fact, you can import/export a whole subject area with files, pictures, links.

Import of tabular data allows importing mass NCI in tabular form. If you have a tabular file format Excel, you can map table columns with descriptions of properties in the reference and thus import a mass of records into the system. If there are duplicates in the original input mass, the system will warn about this and offer to resolve conflicts. Thanks to this method, it is suitable both for primary filling and for periodic reloading of records already in the system operation process.

Импорт и экспорт через внешний пакет

Import/export through an external package is designed for exchanging large volumes of reference data, such as reference groups, catalogs, reference books, and metadata. The method of exchange through an external package allows bypassing the limitations of the tabular Excel format.

On the basis of this functionality, the following tasks can be solved:

- formation of the POLINOM:MDM database;
- exchange of large data between storage systems;
- merging of NCI storage systems when companies are merged.

If a company has a large NCI database and also has competencies in program development, it can use a full-functional SDK of the system for importing data from any source. This method is flexible and allows importing data into the system immediately «under the key».

Подробнее
о системе
ПОЛИНОМ:MDM на
pomdm.ru



МАТЕРИАЛЫ И СОРТАМЕНТЫ

Справочник предназначен для централизованного хранения и использования информации о материалах и сортаментах в различных службах промышленного предприятия. Включает в себя более 19 000 наименований, в числе которых отечественные и зарубежные марки сплавов, сталей, лаков, пластмасс, покрытий и других материалов. Помимо основных материалов справочник содержит данные о более чем 54 250 экземплярах сортовента, а также информацию о производителях и поставщиках.

СТАНДАРТНЫЕ ИЗДЕЛИЯ

Справочник содержит информацию о различных стандартных и типовых изделиях: крепежных элементах, деталях, арматуре, конструктивных элементах, профилях, подшипниках и других комплектующих.

Изделия представлены в соответствии с отечественными и международными стандартами.

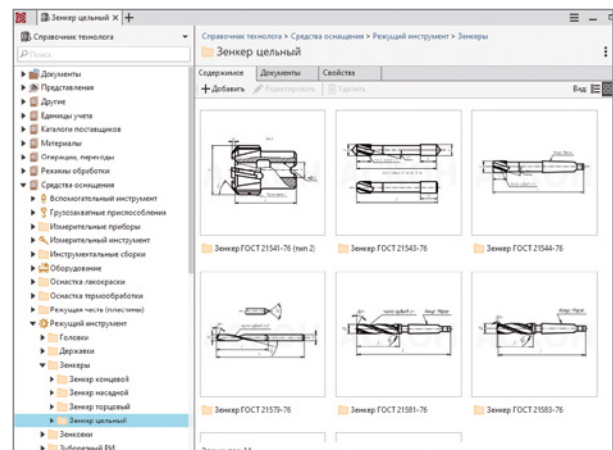
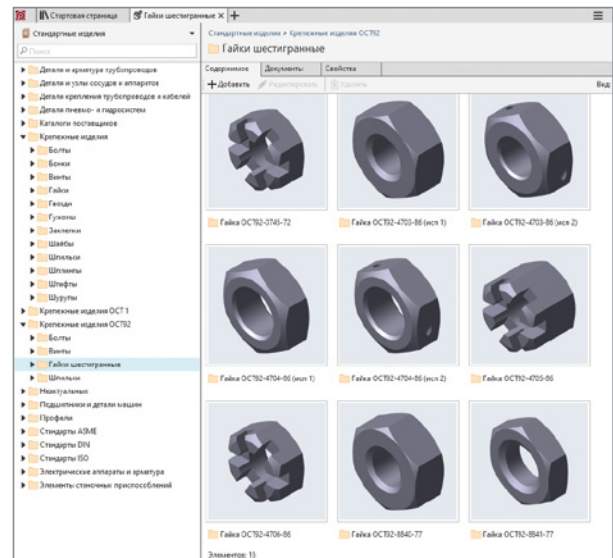
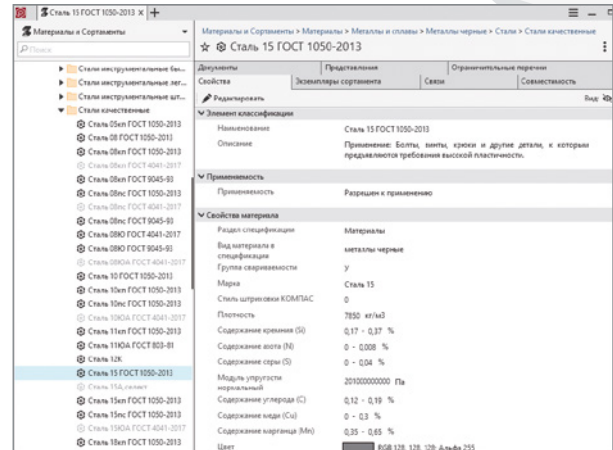
Общее количество — более 1 700 000 позиций.

СПРАВОЧНИК ТЕХНОЛОГА

Представляет собой комплект из специализированных технологических справочников, которые обеспечивают управление и доступ к различным технологическим данным предприятия. Например, к параметрам оборудования и инструмента, классификаторам операций, переходов и профессий. Комплект состоит из 70 специализированных технологических справочников.

СОБСТВЕННЫЕ СПРАВОЧНИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Программная платформа системы ПОЛИНОМ:MDM позволяет не только использовать справочники, входящие в базовую поставку, но и создавать собственные для работы с нормативно-справочной и другой информацией.



11. Управление качеством изделий

Качество изделия закладывается в процессе подготовки производства. Производство — это среда, содержащая большое количество потенциальных рисков, из-за которых запланированный уровень качества может быть снижен. Поэтому процесс его обеспечения также многофакторный и должен использовать все возможные инструменты: организационные, методологические, программные.

Система менеджмента качества, разработанная и внедренная в соответствии с профильным стандартом на предприятии, должна обеспечивать требуемый и стабильный уровень качества. Технически сложные изделия содержат тысячи параметров, которые должны быть достигнуты в процессе производства. Применяемые контрольные, измерительные, испытательные операции должны своевременно определять соответствие продукции требованиям нормативной документации и потребителя. Поэтому, при работе с большим массивом информации об изделии применение специализированных программных средств необходимо.

Для обеспечения качества выпускаемой продукции, компания АСКОН предлагает использовать решение «ЛОЦМАН:PLM Управление качеством», платформой которого являются продукты, входящие в PLM-решение АСКОН: ЛОЦМАН:PLM и ПОЛИНОМ:MDM. При работе это гарантирует постоянно актуальную нормативную информацию и исключает необходимость передачи данных между системами.

С помощью «ЛОЦМАН:PLM Управление качеством» собираются данные о несоответствии продукции и инициируются процедуры корректирующих действий, которые призваны устранить последствия и причины проблем с качеством.

Решение поддерживает 4 стадии жизненного цикла:

Входной контроль — проверяется качество заготовок, комплектующих изделий, полуфабрикатов, которые предприятие в дальнейшем использует в производстве.

Производство — операционный контроль проводится после завершения технологической операции и подтверждает, что она выполнена в соответствии с требованиями технологического процесса.

Поставка — осуществляется работа с несоответствиями по качеству, которые выявил потребитель, использующий поставленное изделие как комплектующее изделие для производства своей продукции.

Эксплуатация — информация об отказах в эксплуатации важна для процесса проектирования новых изделий с целью применения или напротив, исключения, использованных конструкторских решений.

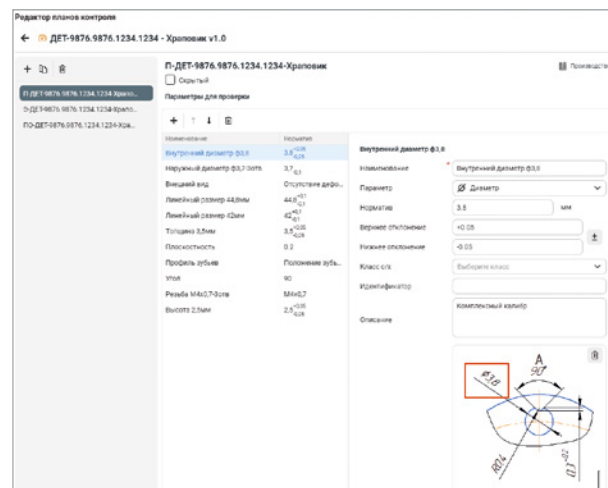
РЕДАКТОР ПЛАНОВ КОНТРОЛЯ

Позволяет создать перечень контролируемых параметров продукта в привязке к выбранной стадии. На одной стадии жизненного цикла может быть создано несколько планов контроля, что актуально например, для операционного контроля — план будет привязан к технологической операции.

У контролируемого параметра указывается:

- признак качественной или количественной характеристики;
- номинальное значение и предельные отклонения;
- краткое описание метода определения соответствия, при необходимости прикрепляется документ с его подробным описанием;
- фрагмент графического документа, который указывает локацию параметра на изделии.

Таким образом, план контроля является достаточным документом для проведения проверки качества изделия.



План контроля на стадии «Производство»

ЗАПИСЬ О КАЧЕСТВЕ

При проверке продукции создается запись о качестве, которая содержит:

- исходные данные, в зависимости от стадии жизненного цикла (поставщик, потребитель, место выявления несоответствия, сервисный центр, наработка);
- таблицу с фактическими значениями параметров изделия в соответствии с планом контроля;
- дополнительную информацию (вложенные файлы, в том числе фото- и видеоматериалы), которая детализирует выявленное несоответствие.

После оформления записи о качестве по электронной почте оповещаются профильные специалисты, с целью указания дальнейших действий с продукцией (допустить в производство, заблокировать, доработать, вернуть поставщику). Если для принятия решения требуется коллективное обсуждение проблемы, то это можно сделать с помощью авторских комментариев.

Записи отображаются в журнале.

ЛОЦМАН:PLM Управление качеством + Создать...

Журнал ЗОК > ЗОК-2025-12-01.0002578

ДЕТ-9876.9876.1234.1234 - Храповик v1.0
2-1 Токарно-винторезный

10 шт. 1 шт. 9 шт.

Партия 212321321323 от 01.12.2025 Производство
Количество 1000 шт. Дата проверки 01.12.2025 1 Доп. атрибут -
Головной объект СЕ-9876.9876.1234.0002 - Катун... Создал Кудрявцева Е.Ю. 2 Доп. атрибут -

Дополнительные атрибуты

▼ Результат контроля параметров

Параметр	Норматив	Фактический	Количество	Результат
Наружный диаметр $\Phi 32$...	3,7 _{-0,1}		10	✓
Внешний вид	Отсутствие д...		10	✓
Линейный размер 44.8м...	44,8 _{-0,1}		10	✓
Линейный размер 42мм...	42 _{-0,1}		10	✓
Толщина 3.5мм мм	3,5 _{-0,05}		10	✓
Плоскостность мм	0,2		10	✓
Профиль зубья	Положение з...		10	✓
Угол	90		10	✓
Резьба М4х0.7-30га	M4x0.7		10	✓
Высота 2.5мм мм	2,5 _{-0,05}		10	✓
Внутренний диаметр $\Phi 3$...	3,8 _{-0,05}		1	✗

▼ Вложенные файлы

Перенесите файлы, чтобы прикрепить, или [обзор](#)

Запись о качестве

ЛОЦМАН:PLM Управление качеством + Создать...

Журнал записей о качестве

Поиск

Период 01.12.2025 - 31.12.2025

Сегодня Вчера
Текущая неделя Прошлая неделя

Статус
 Соответствует
 Не соответствует

Стадии
 Входной контроль
 Производство
 Поставка
 Эксплуатация

Применить

Стадия	Номер ЗОК	Изделие	Индивидуальный №	Не соответствует	Выявлено	Дата	КД
✗	ЗОК-2025-12-01.0002577	ДЕТ-0087.0764.0870.0447 - Винт 70274 v1.0	123-000	100	2-3 Токарно-револьверный	01.12.2025	КД-2025-12-01.0002579
✗	ЗОК-2025-12-01.0002578	ДЕТ-9876.9876.1234.1234 - Храповик v1.0	1234	1	2-1 Токарно-винторезный	01.12.2025	КД-2025-12-03.0002627
✗	ЗОК-2025-12-01.0002580	ДЕТ-0087.0764.0870.0447 - Винт 70274 v1.0		1000	2-3 Токарно-револьверный	01.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002581	ДЕТ-0087.0764.0870.0447 - Винт 70274 v1.0			2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002583	ДЕТ-0001.0725.0478.0102 - Гайка 83233 v1.0		100	2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	КД-2025-02-19.0000187
✗	ЗОК-2025-12-02.0002584	АГ52.940.190 - Гайка v1		100	2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002585	АГ52.940.190 - Гайка v1		100	2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002586	АГ52.940.190 - Гайка v1		100	2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002587	АГ52.940.190 - Гайка v1		100	2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002588	АГ52.940.190 - Гайка v1		100	2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002589	АГ52.940.190 - Гайка v1		100	2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002590	АГ52.940.190 - Гайка v1		100	2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002591	ДЕТ-9876.9876.1234.1234 - Храповик v1.0	14566	1	2-1 Токарно-винторезный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002592	АГ52.940.190 - Гайка v1		100	2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	КД-2025-01-14.0000034
✗	ЗОК-2025-12-02.0002593	ДЕТ-9876.9876.1234.1234 - Храповик v1.0	45646545	1	2-1 Токарно-винторезный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002594	АГ52.940.190 - Гайка v1			2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002595	АГ52.940.190 - Гайка v1			2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002596	АГ52.940.190 - Гайка v1			2-3 Токарно-револьверный	02.12.2025	
✗	ЗОК-2025-12-02.0002597	АГ52.940.190 - Гайка v1		20	Волгоградский металлургически...	02.12.2025	

Журнал записей о качестве

КОРРЕКТИРУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ

На основе записи о качестве инициируется процедура корректирующих действий, целью которой является устранение последствий и причин несоответствия.

Используя ПОЛИНОМ:MDM создается шаблон процедуры, который описывает:

- наименование, последовательность, длительность этапов процедуры;
- свойства этапа (наличие вложений, возможность создавать вложенные этапы, связь с дополнительными справочниками).

Система позволяет создать несколько шаблонов и при запуске процедуры выбрать наиболее подходящий к текущим условиям. Например, процедура корректирующих действий для устранения внутренних дефектов может содержать меньше этапов, чем процедура, инициируемая по требованию потребителя.

Участники процедуры оповещаются по электронной почте. Исполнитель этапа получает сообщение, по ссылке переходит на страницу с описанием и отчитывается о выполнении. При необходимости добавляет вложение, подтверждающее выполнение или информацию из подключенного справочника, например, одну из стандартных причин возникновения несоответствия.

Система осуществляет мониторинг сроков выполнения каждого этапа, и, если фактическая дата оказывается позднее плановой, то этап подсвечивается. В журнале возможно отфильтровать процедуры, в которых присутствуют нарушения сроков выполнения.

ЛОЦМАН:PLM Управление качеством + Создать...

Журнал КД
КД-2025-12-03.0002627 ! Не результативно

Запись о качестве: ЗОК-2025-12-01.0002578
Руководитель команды: К Кудряцева Е.Ю.

Общая информация

Инициатор: К Кудряцева Е.Ю.
Руководитель команды: К Кудряцева Е.Ю.
Шаблон процедуры: Шаблон OIRCS

Этапы

- Детальное описание несоответствия до 04.12.2025
- Анализ причины обнаружения до 05.12.2025
- Анализ причины возникновения до 08.12.2025
- Корректирующие действия до 12.12.2025
- Подобрать и внедрить новый инструмент до 12.12.2025
- Анализ результативности до 15.12.2025

Ответственные за этапы

1	Детальное описание несоответствия до 04.12.25	К Кудряцева Е.Ю.
2	Анализ причины обнаружения до 05.12.25	К Борцов А.Н.
3	Анализ причины возникновения до 08.12.25	К Кузьмин А.А.
4	Корректирующие действия до 12.12.25	К Зайцев В.П.
5	Анализ результативности до 15.12.25	К Азаров Г.П.

Навигатор по этапам процедуры корректирующих действий

ЛОЦМАН:PLM Управление качеством + Создать...

Журнал корректирующих действий

Номер	Изделие	Руководитель команды	Дата создания	Дата окончания	Состояние
КД-2025-10-20.0002226	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	20.10.2025	10.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-20.0002228	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Леонтьев К.О.	20.10.2025	-	Обработано
КД-2025-10-20.0002232	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	20.10.2025	10.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-20.0002235	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	20.10.2025	10.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-20.0002237	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Леонтьев К.О.	20.10.2025	10.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-20.0002240	ДЕТ-0123.0931.0821.0988 - Гайка 77643 v1.0	Никифоров А.Г.	20.10.2025	08.05.2026	Выполняется
КД-2025-10-21.0002254	ДЕТ-0001.0725.0478.0102 - Гайка 83233 v1.0	Никифоров А.Г.	21.10.2025	23.10.2025	Отслеживание
КД-2025-10-21.0002258	Болт с шестигранной головкой ГОСТ Р ИСО 8765 - M12 x 1,5 x ...	Новиков П.Л.	21.10.2025	23.10.2025	Отслеживание
КД-2025-10-23.0002266	ДЕТ-9876.9876.1234.1234 - Храповик v1.0	Никифоров А.Г.	23.10.2025	30.01.2026	Выполняется
КД-2025-10-23.0002269	АГ52.940.190 - Гайка v1	Новиков П.Л.	23.10.2025	30.01.2026	Не результативно
КД-2025-10-23.0002271	АГ52.940.190 - Гайка v1	Новиков П.Л.	23.10.2025	30.01.2026	Выполняется
КД-2025-10-23.0002274	АГ52.940.190 - Гайка v1	Новиков П.Л.	23.10.2025	27.10.2025	Не результативно
КД-2025-10-23.0002278	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	23.10.2025	13.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-23.0002286	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	23.10.2025	13.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-23.0002288	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	23.10.2025	13.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-23.0002290	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	23.10.2025	-	Обработано
КД-2025-10-23.0002292	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Леонтьев К.О.	23.10.2025	13.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-23.0002297	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	23.10.2025	13.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-23.0002301	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	23.10.2025	13.11.2025	Отслеживание
КД-2025-10-23.0002304	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Леонтьев К.О.	23.10.2025	13.11.2025	Отслеживание
КД-2025-10-23.0002306	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	23.10.2025	13.11.2025	Отслеживание
КД-2025-10-23.0002309	ПРМР760001.021 - Винт v1.0	Администратор	23.10.2025	13.11.2025	Выполняется
КД-2025-10-23.0002316	АГ52.940.190 - Гайка v1	Никифоров А.Г.	23.10.2025	27.10.2025	Результативно

Дата создания 01.10.2025 - 31.01.2026

Сегодня Вечера

Текущая неделя Прочья неделя

Состояние

- Оформление
- Выполняется
- Отслеживание
- Результативно
- Не результативно

Не выполнено в срок

Применить

Журнал корректирующих действий

При отслеживании результативности корректирующих действий, система выполняет мониторинг новых записей о качестве, в которых может содержаться повторное несоответствие и оповещает об этом пользователя, ответственного за этап анализа. Это позволяет своевременно определить, что проведенные действия по устранению причин дефекта не дали запланированного результата, и их требуется переработать.

12. Анализ логистической поддержки изделия и управление эксплуатационной документацией

ЛОЦМАН:PLM представляет собой единую среду сквозного управления интегрированной логистической поддержкой, обеспечивающую полностью сквозную цепочку управления данными об изделии от разработки до эксплуатации и послепродажного обслуживания, реализуя итеративный подход к управлению системой технической эксплуатации посредством реализации модульной структуры публикаций. Системный подход, реализованный в модулях ЛОЦМАН:PLM Анализ логистической поддержки и Эксплуатационная документация, обеспечивает наличие полного, актуального и утвержденного комплекта данных для послепродажного обслуживания к моменту начала эксплуатации изделия. Это позволяет осуществить плавный ввод изделия в эксплуатацию и минимизировать риски, связанные с непредвиденными затратами и сложностями в процессе эксплуатации.

The screenshot displays the LOCMAN:PLM software interface. At the top, there is a 'Менеджер АПМ' (APM Manager) section with a 'Загрузить +' button. Below it is a table listing components and their associated tasks. The table has columns for 'Объект' (Object), 'КЛАН' (CLAN), 'SNB', 'Наименование' (Name), 'Уровень ЛСИ' (LSI Level), 'MSI', 'SSI', 'ZVI', 'L/MRF', and 'ЛКН' (LKN). The table lists various components like 'ЛСИ для изделия LNT02', 'Плановое/неплановое тех. обслуживание', 'Габариты и зонирование', 'Наземное обслуживание', 'Система выхлопа', 'Силовая установка', 'Информация для экипажа', 'Двигатель', 'Компрессор', 'Компрессор низкого давления', 'Корпус разделительный', 'Компрессор высокого давления', 'Камера сгорания', and 'Корпус наружный'. Each row has a 'Подобран' (Selected) checkbox and a 'Суб-тип' (Sub-type) dropdown.

Overlaid on the table are several windows:

- Анализ зоны (Zone Analysis):** A dialog box with a '1' icon. It contains a 'Рекомендации' (Recommendations) section with text about creating maintenance tasks and a table for 'Новые и связанные работы' (New and related tasks) with columns for 'Обозначение' (Designation), 'Наименование' (Name), 'Код вида работ' (Work type code), 'Тип МСГО-анализа' (MSGO analysis type), and 'Тит.' (Title). Below this is a 'Кандидаты в зонный анализ' (Candidates for zone analysis) section with a similar table.
- Анализ конструкции (Structure Analysis):** A dialog box with a '2' icon. It contains a 'Рекомендации' (Recommendations) section with text about creating maintenance tasks and a table for 'Новые и связанные работы' (New and related tasks) with columns for 'Обозначение' (Designation), 'Наименование' (Name), 'Код вида работ' (Work type code), 'Тип МСГО-анализа' (MSGO analysis type), and 'Тит.' (Title). Below this is a 'Кандидаты в зонный анализ' (Candidates for zone analysis) section with a similar table.
- Анализ зоны (Zone Analysis):** A dialog box with a '3' icon. It contains a 'Рекомендации' (Recommendations) section with text about creating maintenance tasks and a table for 'Новые и связанные работы' (New and related tasks) with columns for 'Обозначение' (Designation), 'Наименование' (Name), 'Код вида работ' (Work type code), 'Тип МСГО-анализа' (MSGO analysis type), and 'Тит.' (Title). Below this is a 'Кандидаты в зонный анализ' (Candidates for zone analysis) section with a similar table.
- Анализ зоны (Zone Analysis):** A dialog box with a '4' icon. It contains a 'Рекомендации' (Recommendations) section with text about creating maintenance tasks and a table for 'Новые и связанные работы' (New and related tasks) with columns for 'Обозначение' (Designation), 'Наименование' (Name), 'Код вида работ' (Work type code), 'Тип МСГО-анализа' (MSGO analysis type), and 'Тит.' (Title). Below this is a 'Кандидаты в зонный анализ' (Candidates for zone analysis) section with a similar table.

Общая функциональность, обеспечиваемая решением:

- создание и управление логистической структурой изделия (ЛСИ) на основе КД;
- формирование элементов ЛСИ и установление связей между ними, функциями изделия, видами отказов и причинами отказов;
- проведение анализа требований к техническому обслуживанию по методологии MSG-3, включая идентификацию и категорирование последствий отказов, а также определение применимых задач технического обслуживания;
- управление работами по техническому обслуживанию;
- формирование регламентов технического обслуживания и подготовка описаний плановых и неплановых работ для эксплуатационной документации;
- расчет потребности в материально-техническом обеспечении;
- расчет прямых затрат на техническое обслуживание и оценка соответствия эксплуатационно-технических характеристик;

- формирование и ведение перечня требований к модулям данных эксплуатационной документации на основе данных ЛСИ;
- автоматизированное заполнение атрибутов создаваемых модулей данных на основе данных ЛСИ;
- создание и управление модулями публикаций;
- автоматизированное получение публикаций эксплуатационной документации;
- единичная и пакетная проверка и валидация модулей данных, созданных в системе или загружаемых из внешних источников, включая контроль соответствия схемам, корректности данных, ссылочной целостности и правилам выполнения проектов;
- импорт модулей данных электронной технической документации из внешних систем;
- предоставление API для интеграции с внешними системами разработки контента в части: обмена модулями данных, обмена иллюстрациями, обмена модулями публикаций, передачи служебной информации и пакетов репозитория общей информации, передачи пакета связанных КД, передачи изменений, публикации документации;
- стандартные инструменты управления конфигурацией ЛОЦМАН:PLM для ЛСИ и структуры ЭД;
- выпуск и изменение документации с использованием общего функционала процессов согласования ЛОЦМАН:PLM.

The screenshot displays the LANTO PLM system interface, divided into several main sections:

- DMR Manager (left):** A tree view showing the structure of a DMR (DMRL:000002). It lists various components like 'ЛСИ для изделия LN...', 'Двигатель', 'Компрессор', 'Камера сгорания', and 'Труба жаровая' with their respective codes and languages.
- Publication Manager (top right):** A table listing publications. The selected publication is 'Руководство по эксплуатации двигателя' (Engine Operation Manual) for the 'LNT02-A-00-00-00A-00NA-A' engine.
- Publication Editor (center):** A form for editing the selected publication. Fields include:
 - MI: LNT02, CAGE: LANIT
 - Тип: EM - Руководство п..., Номер: EM000
 - Том: 00, Секретность: 01 - Несекретно
 - Язык: ru, Дата выпуска: 08.04.2025
 - Страна: RU, Версия: S10000
 - Компания разработчик* and Ответственная компания* (both empty).
- Technical Drawing (bottom center):** A 3D CAD model of a combustion chamber component.
- Table of Contents (right):** A detailed TOC for the 'Руководство по эксплуатации двигателя' document, listing sections like 'Общие сведения', 'Требования к эксплуатации', 'Технические характеристики', etc.

ВНЕДРЕНИЕ PLM-РЕШЕНИЯ АСКОН

Комплекс решений АСКОН — это совокупность сложных подсистем автоматизации, «пронизывающих» все процессы подготовки производства. А наращивание функционала новых версий ПО ведет к усложнению, часто незаметному для пользователя. Для того чтобы сложные системы легко работали у пользователей, важны компетенции тех, кто их внедряет, и технологии, которые при этом используются.

Пусконаладка Комплекса решений АСКОН выполняется как проект по улучшению процессов заказчика. Программное обеспечение — это инструмент для улучшения. Чтобы этот инструмент приносил пользу, проводятся технические и организационные мероприятия, выполняемые совместно специалистами АСКОН и заказчика.

Внедрение нескольких компонентов Комплекса решений АСКОН — это проект, затрагивающий разные подпроцессы подготовки производства предприятия. Количество таких комплексных проектов, реализуемых АСКОН, ежегодно растет. Все большее число заказчиков видит в АСКОН надежного партнера при повышении эффективности своих процессов.

КОМАНДА ПО РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

В типовой организационной структуре проекта присутствует не только АСКОН. Успех проекта зависит в том числе от сотрудников заказчика и степени их вовлеченности в проект.

Со стороны предприятия:

куратор проекта, руководитель проекта, эксперты по предметным областям, системный администратор, администратор ПО АСКОН и ключевые пользователи.

Со стороны АСКОН:

куратор проекта, руководитель проекта, аналитики по предметным областям, инженеры-программисты, инженеры по внедрению, тестировщики и преподаватели.

Ключевые роли в этой структуре отводятся кураторам проекта. Они мотивируют сотрудников, решают проблемы с ресурсами и помогают проекту двигаться вперед к достижению поставленных целей. В свою очередь, руководители проекта должны быть наделены не только ответственностью за достижение целей проекта, но и полномочиями, необходимыми для этого.

При возникновении у отдельного офиса ресурсных ограничений всегда есть коллеги из других внедренческих подразделений АСКОН, готовые оказать помощь.

ТЕХНОЛОГИЯ ВНЕДРЕНИЯ АСКОН

Мы применяем единую технологию реализации проектов по внедрению ПО АСКОН. Она ориентирована на получение быстрых результатов заказчиком. В качестве основы этой технологии используется многолетний опыт реализации наших проектов и методики применения программного обеспечения, рекомендуемые вендорами АСКОН. При ее создании учитывались требования международных и российских нормативных документов в области реализации проектов по внедрению автоматизированных систем.

Единая технология внедрения снижает риски проекта и для АСКОН, и для заказчика за счет:

- единого процесса реализации проектов;
- использования единых шаблонов проектных документов;
- предъявления единых требований к квалификации внедренцев.

В основе технологии лежат два подхода:

Процессный

концентрация на процессах заказчика, а не на локальных функциях.

Проектный

проектирование улучшений в рамках выделенной деятельности и только после отладки и получения результата ввод этих улучшений в операционный контур предприятия.

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД

Автоматизация — это средство для улучшения текущей деятельности. Важно рассматривать эту деятельность не только в рамках автоматизируемой локальной функции. Необходимо смотреть шире, на процесс в целом, частью которого является эта самая функция.

Нужно учитывать влияние автоматизации локального участка процесса на эффективность процесса в целом, так как не всегда автоматизация отдельного участка процесса и повышение его эффективности приводит к улучшению функционирования всего процесса.

Также нельзя ограничиваться только технической стороной проекта. Недостаточно развернуть аппаратную часть, настроить ПО и обучить пользователей с ним обращаться. Если при этом не менять схему процесса, эффекта не будет. Ведь часть операций можно выполнять параллельно, а отдельные функции совсем исключить из процесса, например перенос инженерных данных вручную в систему планирования производства.

Поэтому организационные изменения процесса — важнейшая часть проекта по автоматизации. Требуют актуализации регламенты процессов, положения о подразделениях, должностные инструкции и другие документы. А затем предстоит проводить эти изменения в подразделениях предприятия.

ПРОЕКТНЫЙ ПОДХОД

Внедрение средств автоматизации через ИТ-проекты стало нормой не только в машиностроении. Так как вероятность получения полезного результата в планируемые сроки и за запланированные денежные средства через проектное управление выше, чем при операционной деятельности, необходимо, чтобы и у исполнителя, и у заказчика был соответствующий уровень проектной зрелости, позволяющий «говорить» на одном языке проектного подхода.

Каждое региональное подразделение АСКОН управляет своим портфелем проектов. Крупный проект представляется как программа проектов, объединенных для одного заказчика. Цели каждого проекта связаны и влияют на цели программы.

Это позволяет проектным командам скоординированно работать на достижение целей. В режиме реального времени получать информацию по проекту. Управлять рисками и изменениями. Понимать возможность реализации нового проекта с учетом текущей и плановой загрузки. А при ресурсных конфликтах привлекать в проект сотрудников из других офисов.

Для начала мы выполняем экспресс-обследование процессов заказчика и по его результатам формируем:

- **отчет об экспресс-обследовании.** Содержит общие сведения об объекте автоматизации, текущих процессах и задачах, организационной структуре, ИТ-инфраструктуре, проблемах подготовки производства, предварительные технические требования к АС и пр.;
- **предварительный план-график.** Необходим, чтобы сформировать работы в рамках проекта и рассчитать ориентировочную длительность этапов работ и проекта.

Мы выделяем пять крупных фаз проекта:

инициирование | планирование | исполнение | контроль | завершение

ИНИЦИИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

Проекту дается формальный старт, фиксируются его основные параметры (назначение, цели и задачи), руководителю проекта предоставляются полномочия.

ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

В данной фазе разрабатываются техническое задание и детальные планы. Сотрудники заказчика вместе с АСКОН формируют требования к будущей системе и разрабатывают документы, определяющие ход проекта.

Мы рекомендуем выделять планирование в отдельный аванпроект. Это позволяет детально проработать цели и задачи будущего проекта по автоматизации и снизить риски.

ИСПОЛНЕНИЕ ПРОЕКТА

Выполняем основные технические работы по построению комплексной автоматизированной системы. Конфигурируем ПО АСКОН, интегрируем с АСУ/ERP/MES/MRP и другими системами. Наследуем данные предприятия, создаем новые формы отчетности и специализированные АРМ. Обучаем пользователей работать с компонентами АС. Проводим испытания частей системы и всего комплекса.

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- 1. Приказ о старте проекта.** Утверждает сроки проекта, основные параметры и назначает руководителя проекта. Разрабатывается и со стороны заказчика, и со стороны АСКОН.
- 2. Устав проекта.** Фиксирует основные характеристики проекта (цели, сроки, бюджет, спецификацию), требования к результату проекта (продукту), ограничения, допущения и высокоуровневые риски, а также определяет полномочия руководителей проекта от заказчика и исполнителя.
- 3. Организационная структура проекта.** Работает на цели:
 - выявить и оценить организационные ограничения;
 - определить оптимальную структуру;
 - определить структуру ответственности по проекту: основные роли, уровни ответственности и полномочий ключевых участников проекта.

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- **Оценка стоимости процессов «Как есть» и «Как должно быть».** Обследуем процессы заказчика. Ставим измеримые цели будущего проекта. Для этого мы разработали методику оценки процессов на основе функционально-стоимостного анализа. Она позволяет перейти от субъективных оценок результатов автоматизации к объективным измеримым значениям ценности проекта для заказчика.
- **Анализ соответствия функциональностей базового ПО АСКОН задачам заказчика.** Разворачиваем тестовый стенд с базовым ПО на территории заказчика, готовим сотрудников и выбираем изделие для тестовой эксплуатации. После этого эксперты заказчика решают свои задачи с помощью базового ПО, руководствуясь методиками работы, которые рекомендуют вендоры. В результате появляется реестр требований заказчика, часть из которых решается настройками, а часть — разработкой прикладных решений.
- **Техническое задание.** Требования к системе сформулированы конкретнее, т. к. основаны на опыте работы, а не на презентациях о функциональных возможностях. В итоговое ТЗ входят позиции из реестра требований, которые могут быть реализованы в рамках утвержденного бюджета и сроков проекта.
- **Реестр рисков.** Формируем перечень рисков проекта. Планируем мероприятия по их предотвращению или возникновению.
- **План-график проекта.** Календарный и ресурсный планы-графики проекта по внедрению ПО АСКОН содержат задачи по автоматизации и организационные задачи, выполняемые заказчиком.

Разрабатываем и адаптируем организационно-методическую документацию:

- регламенты эксплуатации автоматизированной системы;
- рабочие инструкции пользователей;
- проекты стандартов предприятия.

Заказчик начинает получать пользу от проекта, не дожидаясь его завершения. Технология внедрения ПО АСКОН предусматривает поэтапную передачу в эксплуатацию подсистем, автоматизирующих отдельные блоки КТПП (управление НСИ, разработку КД, согласование КД, ведение электронного архива и др.).

РЕЗУЛЬТАТЫ:

- готовые к эксплуатации части автоматизированной системы и вся АС в целом, развернутые на инфраструктуре предприятия;
- документация, необходимая для функционирования АС;
- персонал предприятия, готовый к работе с АС.

КОНТРОЛЬ

Определяем порядок управления проектом. Эта фаза «пронизывает» все фазы проекта управленческим воздействием.

РЕЗУЛЬТАТ:

План управления проектом. Фиксирует то, как будет исполняться проект, выполняться мониторинг и управление. Содержит:

- **план коммуникации** для определения порядка и периодичности взаимодействия заинтересованных сторон проекта между собой;
- **план управления требованиями** для определения порядка анализа, документирования и управления требованиями на всем протяжении проекта;
- **план управления изменениями** для документирования порядка контроля и проведения изменений в проекте;
- другие планы, необходимые для реализации конкретного проекта.

ЗАВЕРШЕНИЕ

Оцениваем достигнутые результаты проекта. Измеряем процессы. Определяем степень достижения целей. Готовим отчет о завершении проекта. Приказом по предприятию АС со всей сопроводительной документацией передается в промышленную эксплуатацию.

ФАКТОРЫ УСПЕХА ПРОЕКТА

При внедрении ПО специалисты АСКОН сталкиваются со следующими факторами, оказывающими положительное влияние на успешность проекта.

ВЕРНОЕ ЦЕЛЕПОЛАГАНИЕ

- В любом реализуемом проекте должны быть заданы измеримые цели, связанные со стратегическими целями организации. При этом результат проекта (сконфигурированная автоматизированная система) должен принести измеримую пользу заказчику. Цель внедрения — улучшение процесса.
- Готовность заказчика к изменению бизнес-процессов для достижения поставленных целей.

ПРЕОДОЛЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ К ИЗМЕНЕНИЯМ

- Правильное отношение к сопротивлению персонала со стороны руководства. Необходимо понимать, что сопротивление всему новому — нормальная реакция человеческого организма на попытки изменения привычных условий.
- Помощь в преодолении сопротивления изменениям на всех уровнях (просветительская работа, мотивация).

РЕГУЛЯРНАЯ ПОДДЕРЖКА ВЫСШЕГО РУКОВОДСТВА

- Участие высшего руководства в проекте. Опыт АСКОН показывает, что проект не будет успешным без реальной поддержки первых лиц предприятия.
- Постоянный контроль результатов.
- Выделение достаточного количества ресурсов.

ОБУЧЕНИЕ И СЕРТИФИКАЦИЯ

Обучение и сертификация специалистов — неотъемлемая часть эффективного внедрения САПР на современном предприятии.

ОБУЧЕНИЕ В АСКОН: ВЫСОКОЕ КАЧЕСТВО

АСКОН предлагает пройти обучающие курсы всем пользователям своих программных продуктов, так как это позволит свести к минимуму время на освоение новых систем, ускорить получение отдачи от инвестиций в программное обеспечение. Практика показывает, что экономия на обучении приводит к значительным потерям времени и уменьшению эффективности использования программ. Чтобы успешно выполнять работу, надо хорошо владеть применяемым инструментом. Уже через неделю после обучения ваши специалисты смогут профессионально использовать возможности изученного пакета, значительно сократив сроки выполнения проектов. На курсах пользователи получают все необходимые навыки для эффективной работы с программным обеспечением, на самостоятельное приобретение которых может потребоваться значительное время.

Обучение администраторов — это обязательное условие для поддержания стабильной работы информационной системы конструкторских и технологических служб. Качество обучения обеспечивается высокой квалификацией и большим опытом работы наших преподавателей, а также практикой реального внедрения систем на различных предприятиях. Обучение специалистов проводится в учебных подразделениях АСКОН, авторизованных Учебных центрах или непосредственно на вашем предприятии с приглашением преподавателя АСКОН. Всем слушателям, успешно окончившим курсы, выдаются удостоверения установленного образца.

СЕРТИФИКАЦИЯ В АСКОН: ПОДТВЕРЖДЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

Единая система сертификации компании АСКОН — это новый стандарт подтверждения высокой квалификации специалистов, работающих с системами автоматизированного проектирования и управления. Сертификационные требования, разработанные при непосредственном участии экспертов в области промышленности и образования, предназначены для оценки реальных знаний специалистов, работающих с программным обеспечением компании АСКОН. Они отражают реальный опыт использования программных продуктов АСКОН на российских предприятиях.

Прохождение сертификационного экзамена — единственный объективный метод оценки компетентности и профессионализма сотрудников в области использования САПР. Сдать сертификацию можно в одном из центров сертификации АСКОН или на вашем предприятии с приглашением специалиста АСКОН.

ПОДДЕРЖКА ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

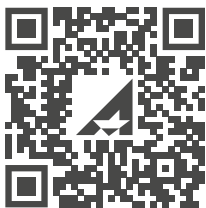
Наша цель — обеспечение максимальной эффективности и постоянной работоспособности программного комплекса. Поэтому АСКОН оказывает полную техническую поддержку поставляемых решений.

Мы ведем постоянный учет замечаний и пожеланий пользователей. Информация от заказчиков является основой для совершенствования и развития продуктов компании.

Служба технической поддержки АСКОН
8 (800) 700-00-78
Бесплатный звонок по России

Подробную информацию о работе
Службы технической поддержки АСКОН
можно получить на сайте
support.ascon.ru





**РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОФИСЫ
И ПАРТНЕРЫ АСКОН**

ascon.ru
ct3d.ru
mktpp.ru

Единая телефонная линия АСКОН
8 (800) 700-00-78
Бесплатный звонок по России