

ФОРУМ T-FLEX PLM 2026

T-FLEX PLM

Российская платформа
промышленного лидерства


T-FLEX ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА В T-FLEX PLM


Гордеева Нина Анатольевна / Руководитель группы внедрения


T-FLEX Технология

Часть команды – часть корабля


ПЛАТФОРМА
T-FLEX PLM


Инструменты
поиска


Автоматизация
БП


Коллективная
работа



Инструменты
контроля доступа


Единый интерфейс
пользователя



Менеджер
проектов



Обмен с ERP
и шиной данных


WEB
сервисы


Модель данных и
хранение файлов


Инструменты
конфигурирования


Инструменты
администрирования


Открытый
API


Генератор
отчётов


Почтовая
служба


CAPP

**Технологическая
подготовка в
T-FLEX PLM**


CAD

T-FLEX CAD. Работа с 2D и 3D геометрией: просмотр, создание эскизов, измерение и получение данных с геометрии, формирование отчетов


MDM

T-FLEX MDM. Ведение и использование НСИ и мастер-данных предприятия в едином информационном пространстве для всех участников


PDM

T-FLEX PDM. Просмотр и управление структурами изделий, конфигурирование, управление изменениями, управление электронным архивом


CAM

T-FLEX CAM. Создание управляющих программ для оборудования с ЧПУ

T-FLEX Технология

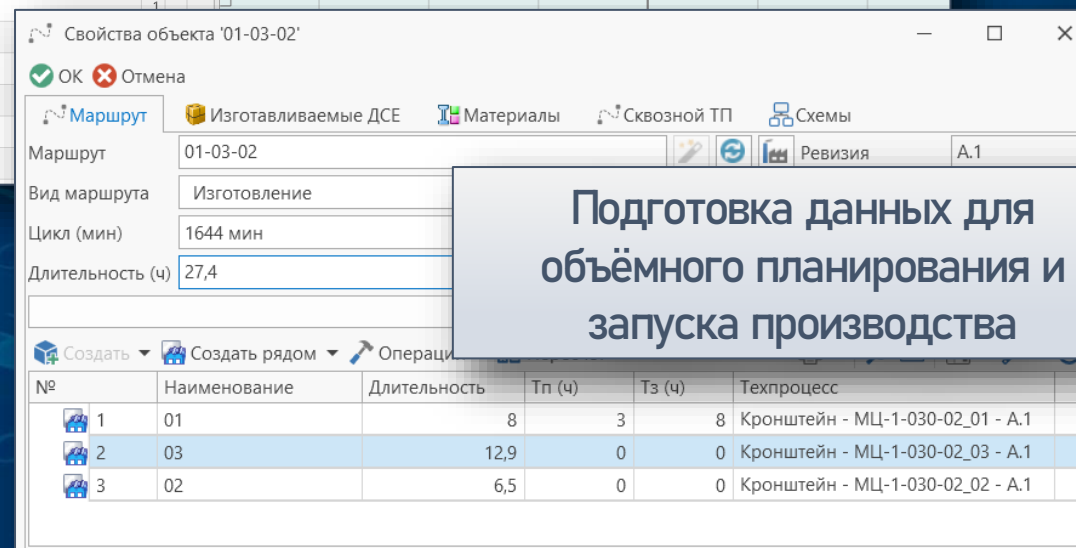
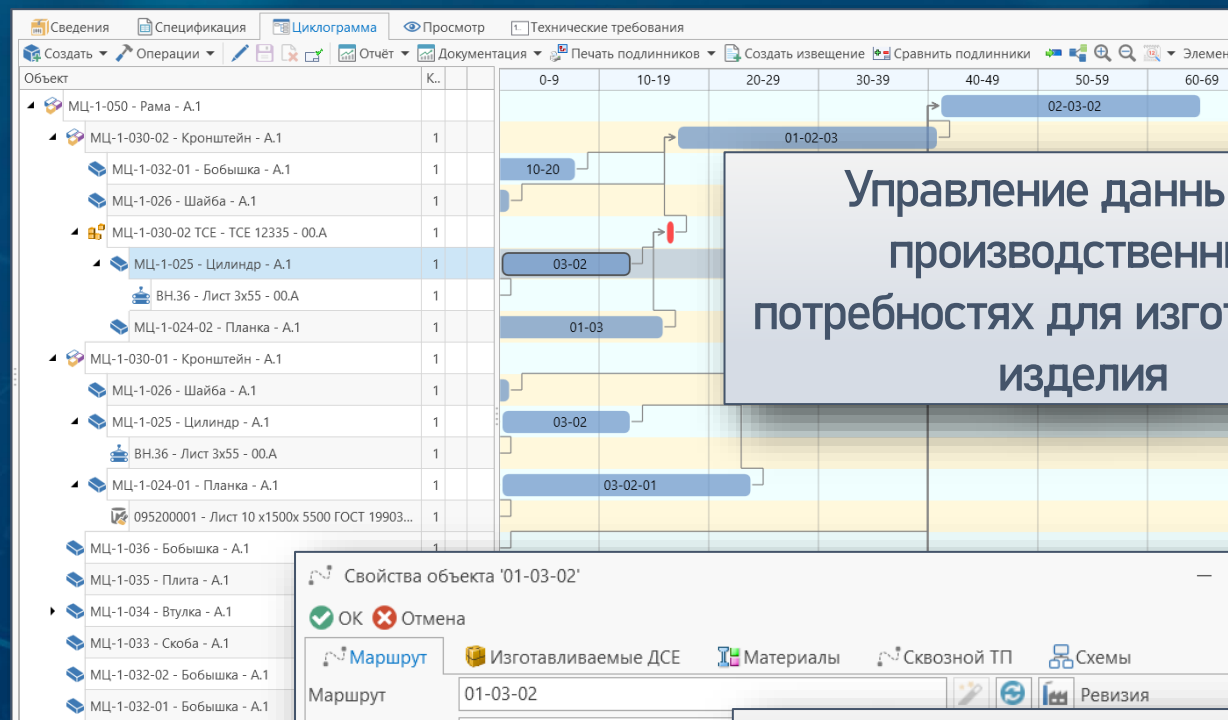
На этапе подготовки к запуску производства изделий

Производственно-технологическая структура изделия

- Добавление технологических объектов в структуру изделия (заготовки, образцы, полуфабрикаты, материалы, технологические детали и сборки, специальное оснащение)
- Перекомпоновка структуры с учетом технологии изготовления изделия

Расцеховка и циклограмма изготовления изделия

- Разработка маршрутов с указанием нормативной длительности
- Просмотр циклограммы изготовления изделия

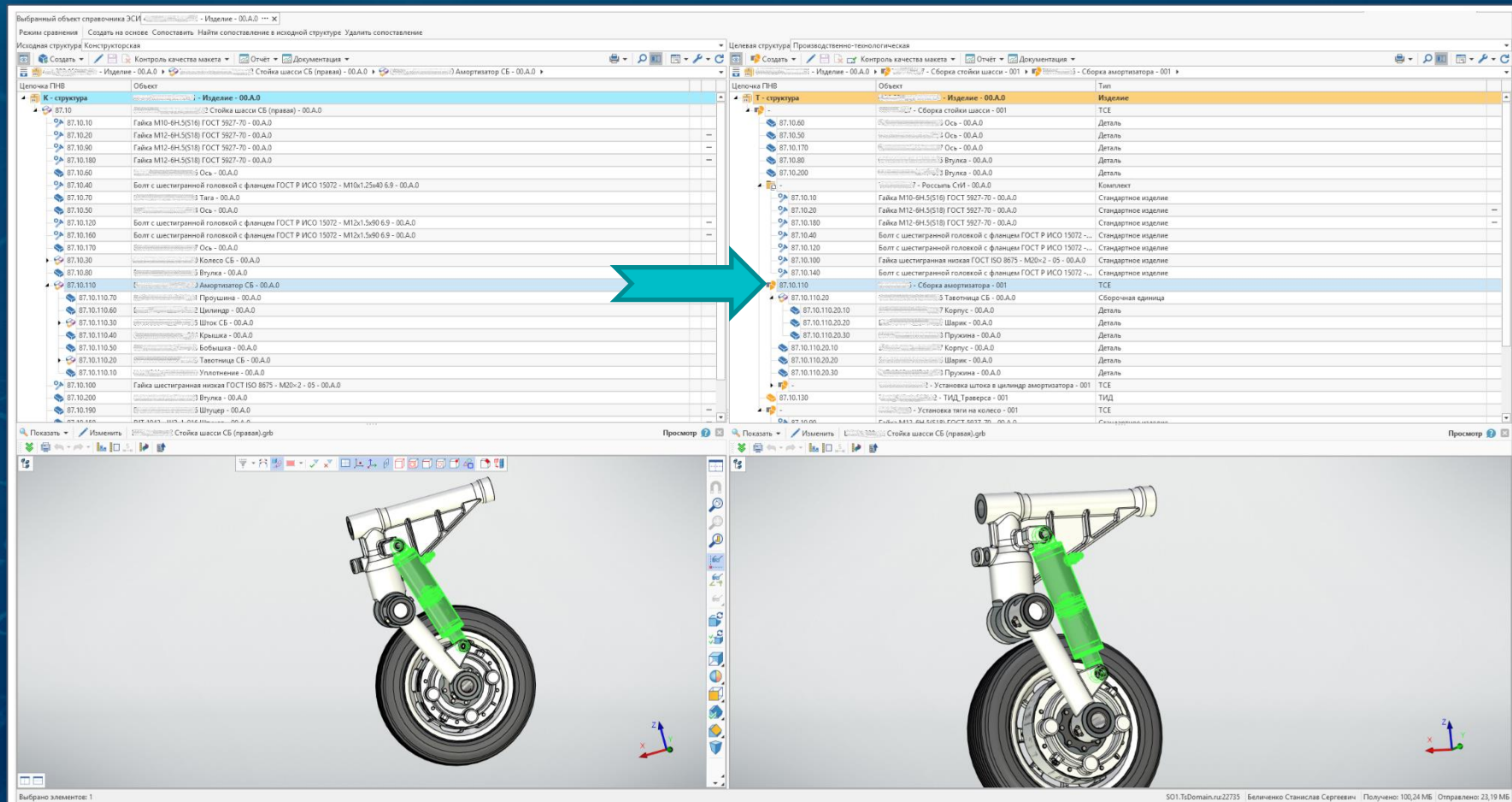


Производственно-технологическая структура изделия

Формирование производственно-технологической структуры на основе конструкторской

Специальный интерфейс и сервисы формирования структуры:

- Выбор исходного объекта и конфигурации
- Выбор целевого типа структуры
- Создать на основе - в левой части появляются соответствующие объекты, автоматически устанавливается сопоставление
- Найти сопоставление в исходной структуре
- Сопоставить
- Удалить сопоставление
- Режим сравнения

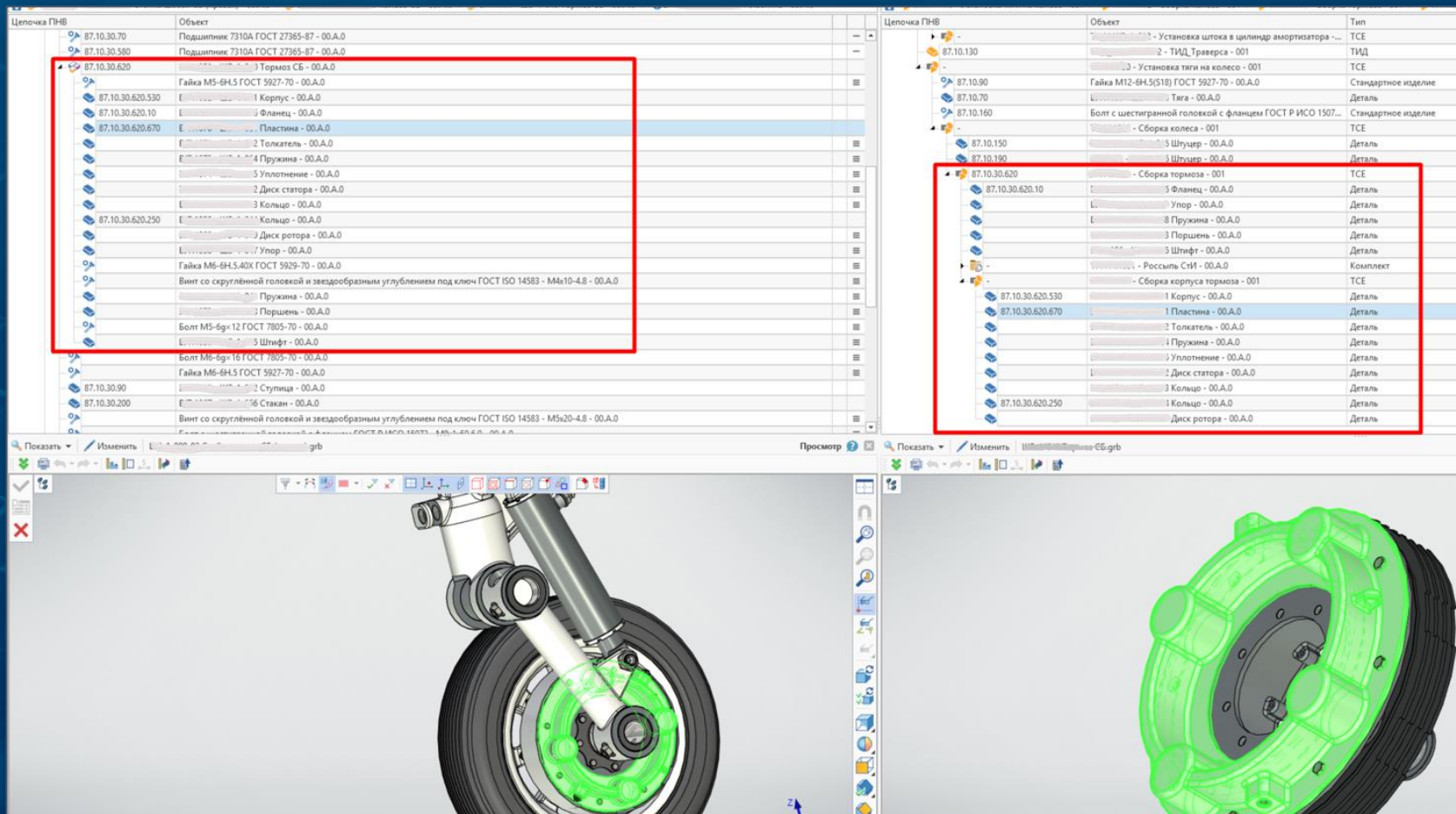


Производственно-технологическая структура изделия

Изменение и дополнение производственно-технологической структуры

Изменение иерархии компонентов без потери соответствия с исходной структурой.

Добавление технологических объектов в структуру или замена конструкторских объектов на технологические с возможностью установки соответствия.



Производственно-технологическая структура изделия

Контроль соответствия с исходной структурой

Режим сравнения при формировании производственно-технологической структуры позволяет визуально оценить все ли компоненты исходной структуры попали в целевую или имеют соответствия

Выбранный объект справочника ЭСД: ИСХОДНАЯ СТРУКТУРА - 1 - Изделие - 00.A.0

Режим сравнения: Создать на основе. Совместить. Найти соответствие в исходной структуре. Удалить соответствие.

Исходная структура: Конструкторская

Целевая структура: Производственно-технологическая

Целевая ПИВ	Объект	Тип
87.10.60	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	ТСЕ
87.10.110	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	Деталь
87.10.170	Гайка М12-6H5S16 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	Деталь
87.10.180	Гайка М12-6H5S16 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	Деталь
87.10.60	Ось - 00.A.0	Деталь
87.10.40	Болт с шестигранной головкой с фланцем ГОСТ Р ИСО 15022 - М12х3,5x60 6.9 - 00.A.0	Коллектор
87.10.70	Шпилька М6х1 - 598-Пара - 00.A.0	ТСЕ
87.10.50	Болт с шестигранной головкой - 00.A.0	ТНЦ
87.10.120	Болт с шестигранной головкой с фланцем ГОСТ Р ИСО 15022 - М12х3,5x60 6.9 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.140	Болт с шестигранной головкой с фланцем ГОСТ Р ИСО 15022 - М12х3,5x60 6.9 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.170	Ось - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30	Колесо СБ - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.500	Гайка М8-6H3 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.110	Гайка М8-6H3 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.30	Гайка М8-6H3 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.200	Гайка М8-6H3 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.150	Гайка М8-6H3 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.50	Гайка М8-6H3 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.60	Гайка М8-6H3 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.200	Ось - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.70	Подшипник 7304 ГОСТ 27965-87 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.50	Подшипник 7304 ГОСТ 27965-87 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.60	Подшипник 7304 ГОСТ 27965-87 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.60	Болт М8-хр 16 ГОСТ 3889-10 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.90	Гайка М8-6H3 ГОСТ 5927-70 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.90	Шпилька - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.200	Шпилька - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.100	Болт со структурированной головкой и звездобранкой углублением под ключ ГОСТ ISO 14581 - М6х20-4.8 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.100	Болт со структурированной головкой с фланцем ГОСТ Р ИСО 15022 - М6х20 6.9 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.170	Шпилька М6х1 - 598-Пара - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.170	Шпилька М6х1 - 598-Пара - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.400	Кольцо - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.400	Кольцо - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.400	Гайка - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30.400	Болт с шестигранной головкой и звездобранкой углублением под ключ ГОСТ ISO 14579 - М6х10 - 12.8 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.30	Ось - 00.A.0	ТНЦ
87.10.110	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	ТНЦ
87.10.110.60	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	ТНЦ
87.10.110.60	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	ТНЦ
87.10.110.30	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	ТНЦ
87.10.110.40	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	ТНЦ
87.10.110.50	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	ТНЦ
87.10.110.20	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	ТНЦ
87.10.110.10	Сборка шасси СБ (прелек) - 00.A.0	ТНЦ
87.10.100	Гайка шестигранная низкая ГОСТ ISO 8675 - М6х2 - 2 - 05 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.200	Шпилька М6х1 - 598-Пара - 00.A.0	ТНЦ
87.10.100	Шпилька М6х1 - 598-Пара - 00.A.0	ТНЦ
87.10.150	Шпилька М6х1 - 598-Пара - 00.A.0	ТНЦ
87.10.140	Болт с шестигранной головкой с фланцем ГОСТ Р ИСО 15022 - М12х3,5x60 6.9 - 00.A.0	ТНЦ
87.10.130	Траверса - 00.A.0	ТНЦ

Выбрано элементов: 1

S01.TsDomain.plz2735 | Беличенко Станислав Сергеевич | Получено: 10.23.18 | Отправлено: 24.43.18

Расцеховка и циклограмма изготовления изделия

Подготовка данных для объёмного планирования производства

Разработка межцеховых маршрутов в привязке к структуре изделия.

Задание нормативной длительности на цехопереходы и на маршрут в целом.

Просмотр циклограммы изготовления изделия на основе структуры изделия и маршрутов.

The screenshot displays the T-FLEX PLM interface for production planning. It is divided into several key sections:

- Product Structure (Top Left):** A tree view showing the hierarchy of components. The selected item is "КСН-4-000 - Клапан - А.1".
- Object Properties (Top Right):** A detailed view of the selected component, including its name, stage ("Разработка"), and material ("[не задано]").
- Route Configuration (Middle Left):** A dialog box for defining the route for object "500-100". It includes fields for route name, type ("Изготовление"), cycle time (0), and duration (0).
- Route List (Bottom Left):** A table listing various routes and their associated operations.
- Cyclogram (Bottom Right):** A Gantt chart showing the production schedule for various components. The x-axis represents time in days (0-9, 10-19, 20-29, 30-39). Components like "КВС-ИН-4х4-1" and "КД ИН-4х4-1" are shown with their respective production durations.

T-FLEX Технология

На этапе производства изделий

Разработка технологических процессов

- Формирование электронной структуры технологического процесса
- Нормирование технологических процессов
- Формирование комплектов документов технологического процесса

Проведение изменений

- Внесение изменений с применением инструментов конфигурирования
- Оформление изменений и выпуск извещения об изменении

The screenshot displays the T-FLEX software interface, which is used for developing and managing technological processes. It features several key components:

- Process List:** A table listing various technological processes with columns for name, code, and revision. For example, 'Обточить заготовку в размер длиной 28мм, Ø 13мм' (Grinding the blank to size 28mm, Ø 13mm) is listed with code 006 and revision A.1.
- Parameter Editor:** A window for defining process parameters, such as 'Обточить диаметр под резьбу длиной 6, Ø7мм, выдержав шероховатость Rz40' (Grinding diameter for 6mm thread, Ø7mm, holding Rz40 roughness).
- Change Management:** A table showing changes to processes, including the type of change (e.g., 'ПРИМЕНЯЕТСЯ везде' - applies everywhere), the reason, and the date of implementation.
- Technical Drawing:** A detailed technical drawing of a part, showing dimensions and surface requirements, such as 'Образцы шероховатости' (Surface roughness samples) and 'Точность по чертежу' (Accuracy according to drawing).
- Change Log:** A table detailing specific changes, such as 'Очистка ультразвуковая' (Ultrasonic cleaning) with a note 'Для '01', Номер: 1 - 10' (For '01', Number: 1 - 10).

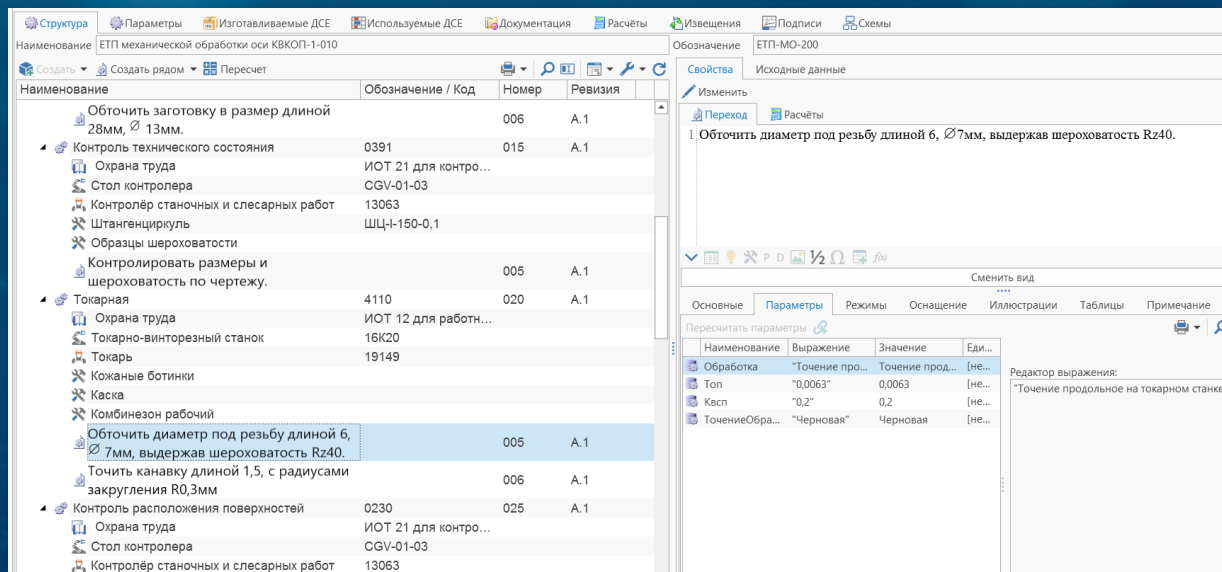
Подготовка данных для оперативного планирования и сопровождения производства

Разработка технологических процессов

Разработка техпроцесса, как электронной структуры данных

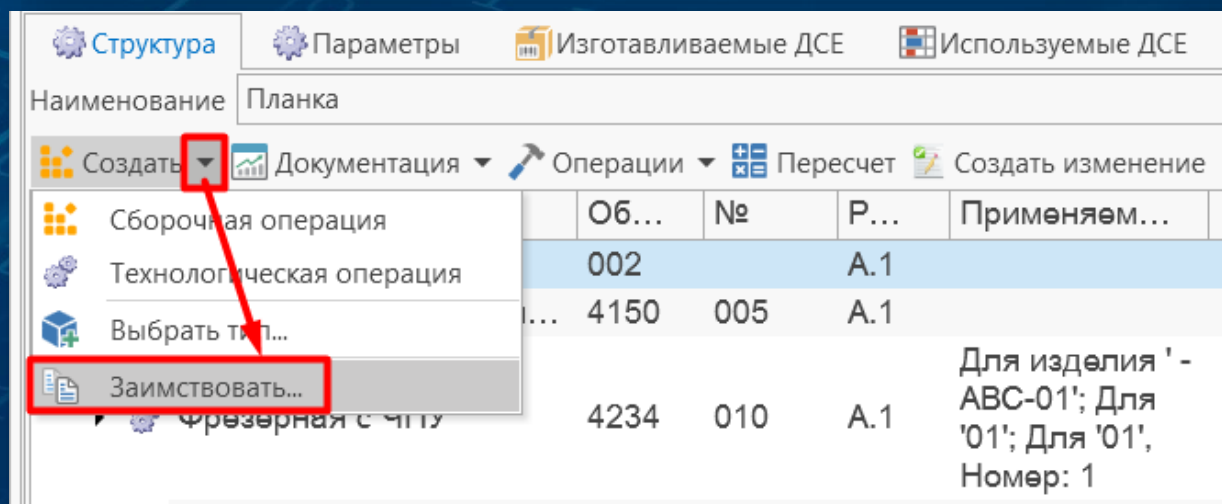
Типы технологических процессов и операций

- Технологические процессы: Единичные, типовые, групповые.
- Технологические операции: Универсальная, Сборочная, Операция ЧПУ, Ссылочная



Способы разработки

- Диалоговый режим с использованием справочников
- По аналогу или шаблону



Разработка технологических процессов

Разработка техпроцесса, как электронной структуры данных

Сборочная операция

- Формирование комплектации без явного указания сборочного узла в структуре

Свойства | Исходные данные

OK Отмена

Сборочная операция | Зависимости

Наименование: Сборка | Номер: 005

Код операции: 8800 | № подразделения: 03 | Тип нумерации: Автомати...

Тшт: | Ревизия: А.1

Тпз: | Вариант:

Эскиз: [не задано] | КОИД: 1

Сборочный узел: [не задано]

Комплектующие | Оборудование | Оснащение | Инструкции | Исполнители | Подключить комплектующие

Добавить | Отключить | Перейти к объекту | Отчёт | Документация | Операции

Наименование	Обозначение	Позиция	Количество
Раздел спецификации: Детали			
Бобышка	МЦ-1-036	40	1
Плита	МЦ-1-035	39	1
Втулка	МЦ-1-034	38	1
Бобышка	МЦ-1-032-02	36	1
Раздел спецификации: Сборочные единицы			
Кронштейн	МЦ-1-030-01	1	1

Текст перехода

- Обновленный редактор текста
- Добавление собственных специальных СИМВОЛОВ
- Редактор формул

OK Отмена

Переход | Расчёты

- 1 Новые возможности редактора:
- 2 Шероховатость \sqrt{Ra} , β
- 3 Допуски $| \nearrow 0,05 | AB$
- 4 Формулы $\sqrt{4^2 + 6^3}$ можно и нижние индексы $76_{-0,78}$
- 5 Пользовательские символы $!$ \blacktriangle

Математическая формула

x^n x_n x_a^b $\frac{a}{b}$ \sqrt{x} $\sqrt[k]{k}$ \diamond $\sin \theta$ \forall \emptyset α

$\frac{(47^{-10})}{\sqrt{53^6}}$

Предпросмотр

(47^{-10})

$\sqrt{53^6}$

Основные

Создать

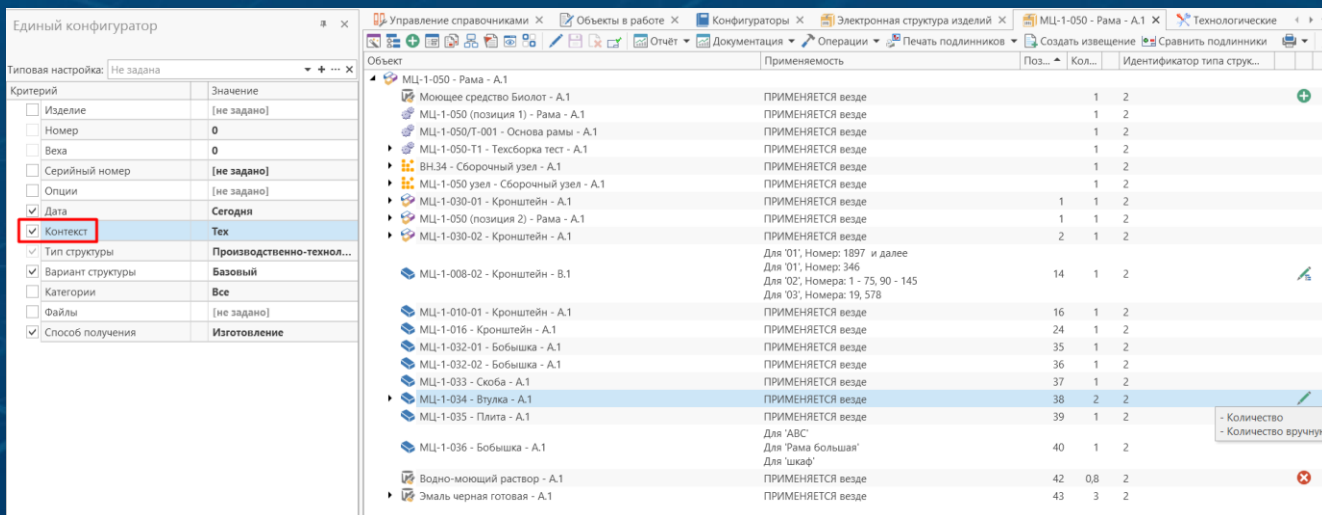
Наимен

Проведение изменений

Изменения в контексте, сравнение объектов

Контексты проектирования

- Иерархическая структура контекстов
- Доступ на контекст проектирования



Сравнение объектов

- Настройка для любых типов объектов
- Детальная разница параметров

Наименование	Ленточно-отрезная, версия: 2	Ленточно-отрезная, версия: 5
Технологические процессы		
Наименование	Ленточно-отрезная	Ленточно-отрезная
Примечание		
Системные параметры		
Ревизия	A.4	A.4B.1
Параметры операции		
Код операции	4282	4282
Количество одновременно изготавливаемых деталей	1	1
Подготовительно-заключительное время	0,3	0,31
Штучное время	3,4	3,42,2
Производственное подразделение		
Цех №1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Чертеж детали		
эскиз 005.grb	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Инструкции		
Технологическая инструкция	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Инструкция по охране труда для контролеров	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Инструкция по ТБ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Инструкция по охране труда для контролеров	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Сборочный узел		
Деталь		
Заготовка		
Обменный файл с инструментом		
Обработка и траектории		
Файл УП		
Карта наладки		
Программа ЧПУ		
Оборудование		
Ленточно-отрезной	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Проведение изменений

Конфигурирование, выпуск извещений

Конфигурирование

- Настройка и добавление собственных критериев
- Обновленный механизм «Применяемость»

Типовая настройка: Не задана ▼ + ... ✕

Критерий	Значение
<input type="checkbox"/> Изделие	[не задано]
<input type="checkbox"/> Номер	0
<input type="checkbox"/> Веха	0
<input type="checkbox"/> Серийный номер	[не задано]
<input type="checkbox"/> Опции	[не задано]
<input checked="" type="checkbox"/> Дата	Сегодня
<input checked="" type="checkbox"/> Контекст	Тех
<input checked="" type="checkbox"/> Тип структуры	Производственно-т...
<input checked="" type="checkbox"/> Вариант структуры	Базовый
<input type="checkbox"/> Категории	Все
<input type="checkbox"/> Файлы	[не задано]
<input checked="" type="checkbox"/> Способ получения	Закупка ▼ ✕
	Изготовление
	Закупка

Выпуск извещений об изменении

- Автоматический сбор измененных объектов из контекста проектирования
- Автоматизированное формирование содержания изменений исходя из сравнения объектов

Наименование	Номер	Ревизия	Применяемость
Технологические процессы			
ЕТП механической обработки оси КВКОП-...		A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Слесарная	005	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Токарная	010	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Контроль технического состояния	015	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Токарная	025	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Токарная	020	A.2	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Контроль расположения поверхностей	030	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Токарная	035	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Контроль расположения поверхностей	040	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Слесарная	045	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Токарная	050	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Контроль качественных характеристик	055	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Транспортирование	060	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Очистка ультразвуковая	065	A.1	Для '01', Номер: 1 - 10
Окрашивание окунанием без выдержк...	070	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Сушка	075	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде
Транспортирование	080	A.1	ПРИМЕНЯЕТСЯ везде

Обозначение	Причина	Код	Лист	Листов
См. ниже	Введение технологических улучшений и усовершенствований	2	1	1
Дата: 29.05.2025	Обозначение ПИ: ШДМ, ПР	Срок действия ПИ		
Указание о введении				
Начиная с серийного номера 11				
Содержание изменения				
ИПКИ оси КВКОП-1-010 - ЕТП-МО-200 - А.1				
Применяемость				
КВКОП-1-010				
Разослать				
Приложение				
Очистка ультразвуковая				
Ограничить действие операции на изделия 1-10				
Составил	Проверил	Т. контроль	Н. контроль	Утвердил
Изменения внес			Контроль: копия исправил	Пре. заказа



НИНА ГОРДЕЕВА

Руководитель группы внедрения
gordeeva@topsystems.ru

