



*Российская самолетостроительная корпорация «МиГ»*

# **Замкнутый цикл изготовления НТБ на ПК №1 на основе информационных технологий**

Проект на соискание премии в конкурсе «Авиастроитель года»  
в номинации «За создание новой технологии»

## Цель проекта

1. Произвести запуск и освоение изготовления накладного бака на ПК №1 **за 3 месяца** (под сроки закрытия дефицита в ЦОС).
2. **Снизить затраты** Корпорации на изготовление бака на ПК №1 по сравнению с кооперацией.
3. Повысить качество изготовления баков.

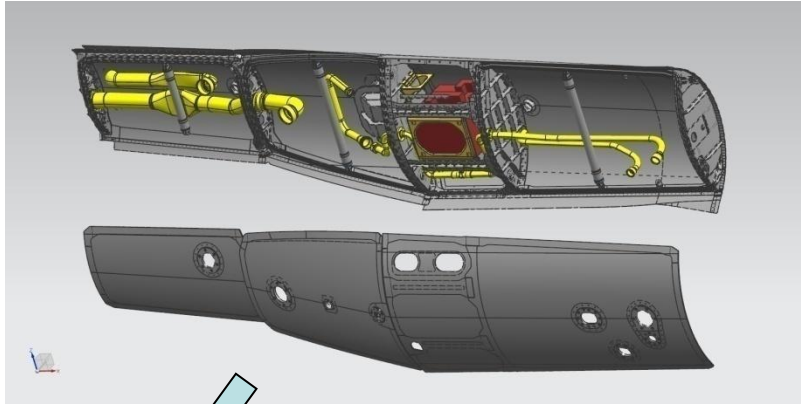
Для реализации проекта цикл изготовления деталей был условно разбит на 3 направления, для каждого из которых были предложены и реализованы рекомендации.

**Основопологающим моментом в проекте является создание полного электронного макета бака.**

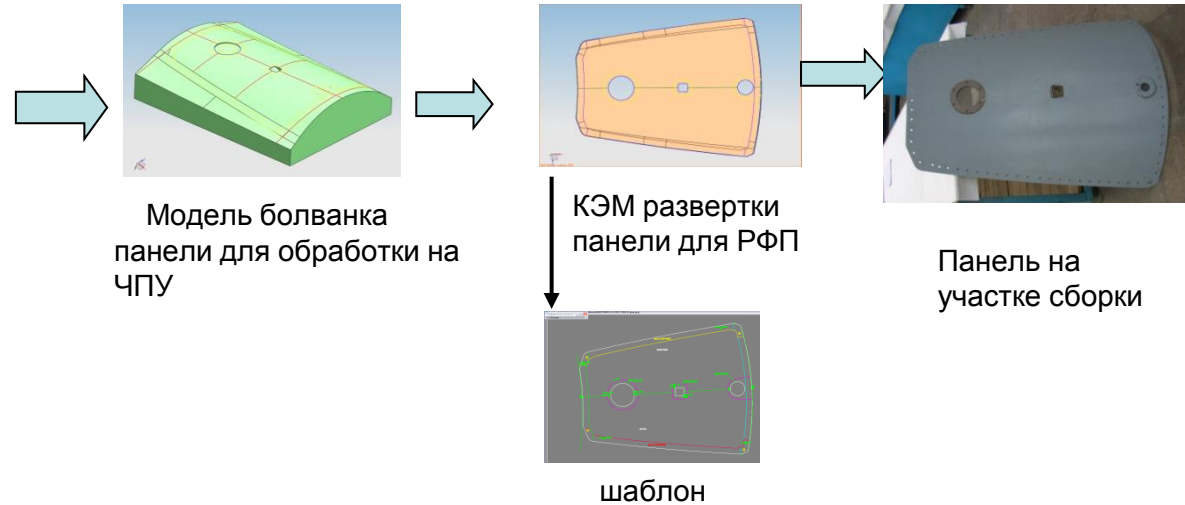
# Направление по 3ШП

Разработка, увязка КЭМ. Создание технологических моделей оснастки, деталей, приспособлений и внедрение УП, ТД на детали накладного бака.

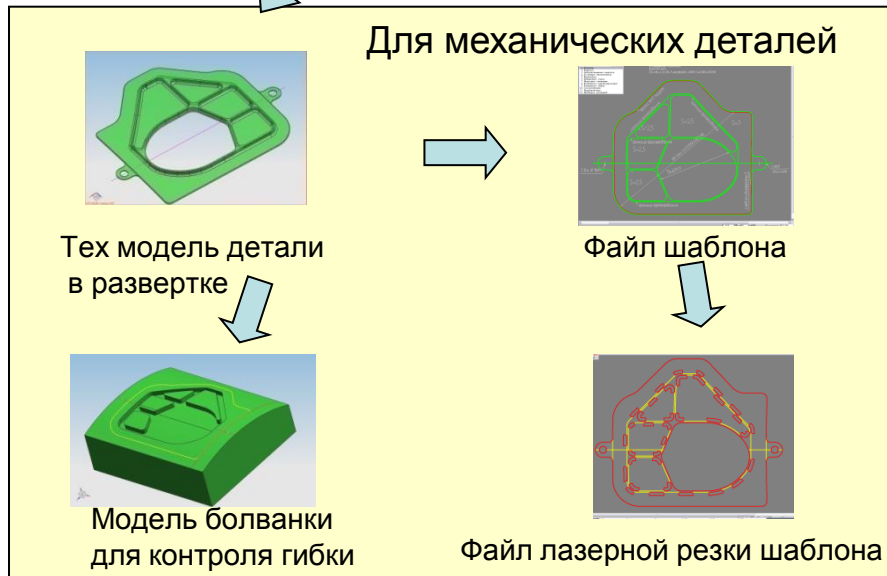
Модель сборки каркаса с топливной системой и оборудованием



Для листовых деталей

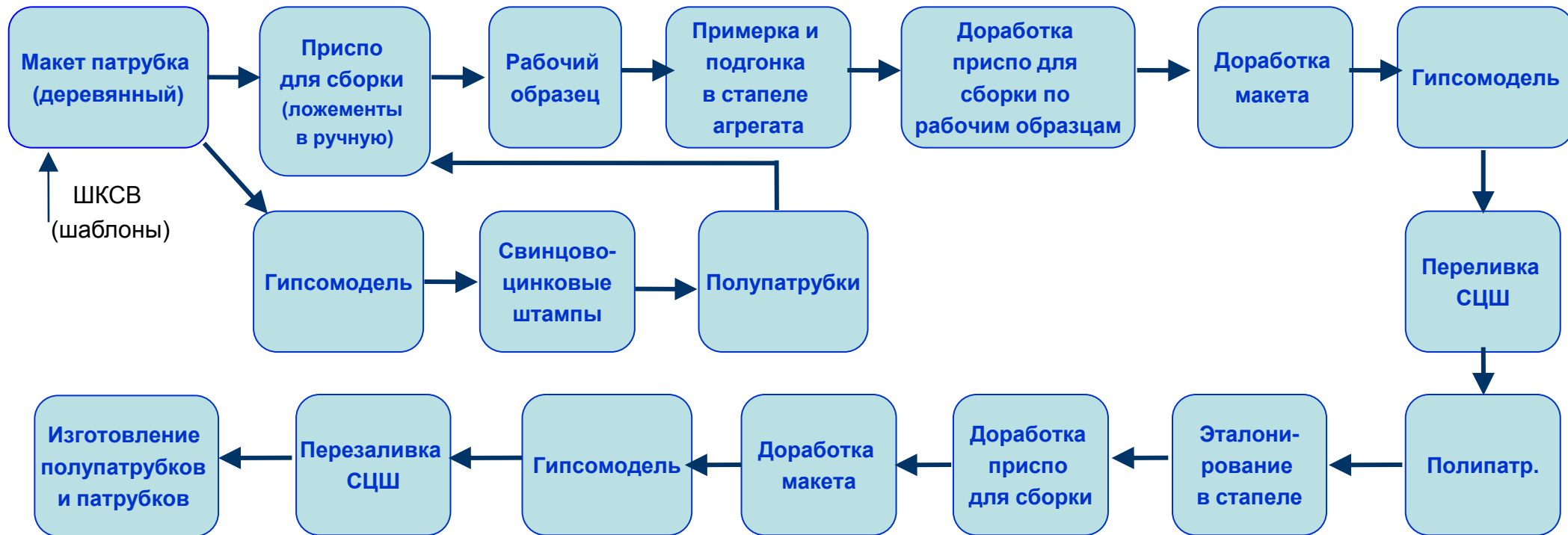


Для механических деталей



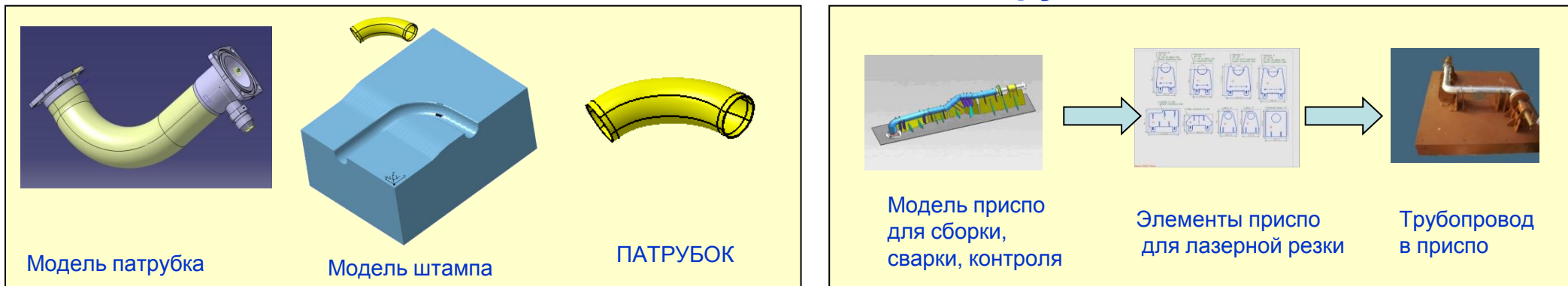
- Разработано и увязано – 278 КЭМ;
  - Создано технологических моделей деталей– 60 шт;
  - Смоделирована и изготовлена объемная оснастка;
- Все работы по изготовлению оснастки производились на станках с ЧПУ и лазерном раскройном комплексе. Контроль изготовления оснастки производился на КИМ ФАРО.**

# Классическая схема изготовления патрубков



**Цикл изготовления до 28 дней**

# Реализованная схема изготовления патрубков по КЭМ



**Цикл изготовления – 3-4 дня**

# Направление по МО производству

Разработка и внедрение УП, ТД и КД механических деталей на накладной бак

3D проектирование оснастки в NX

Разработка технологических процессов в среде «Вертикаль» и NX

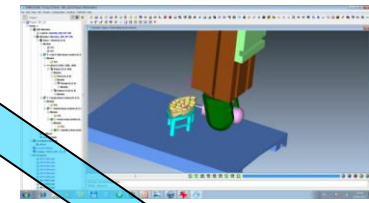
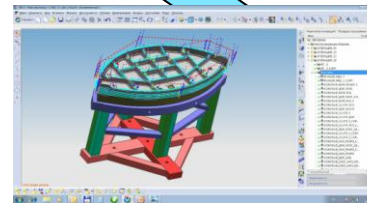
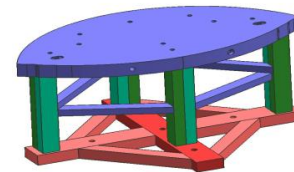
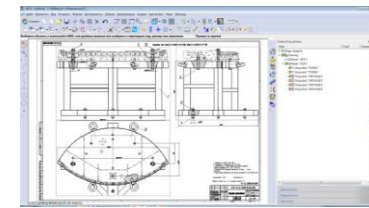
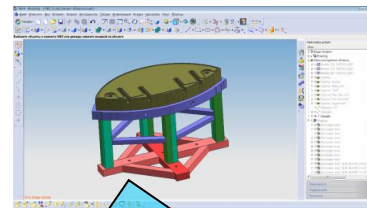
Разработка, проверка и оптимизация управляющих программ в NX и Vericut

Изготовление деталей на фрезерных 5-ти координатных высокопроизводительных станках с ЧПУ под «ключ»

Применение универсальных групповых фрезерных приспособлений

Контроль деталей на контрольно-измерительных машинах

СКВОЗНОЙ ЦИКЛ

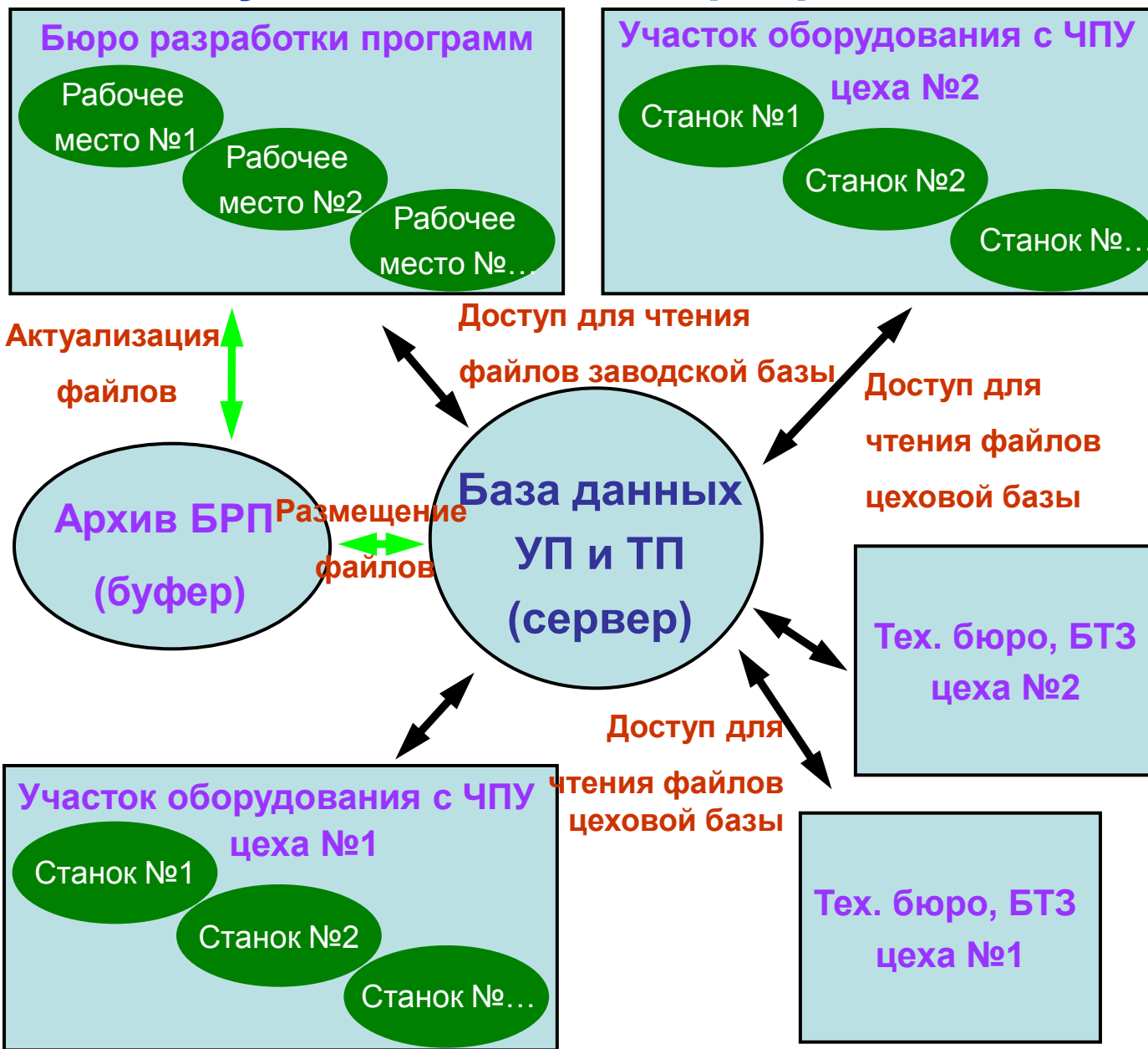


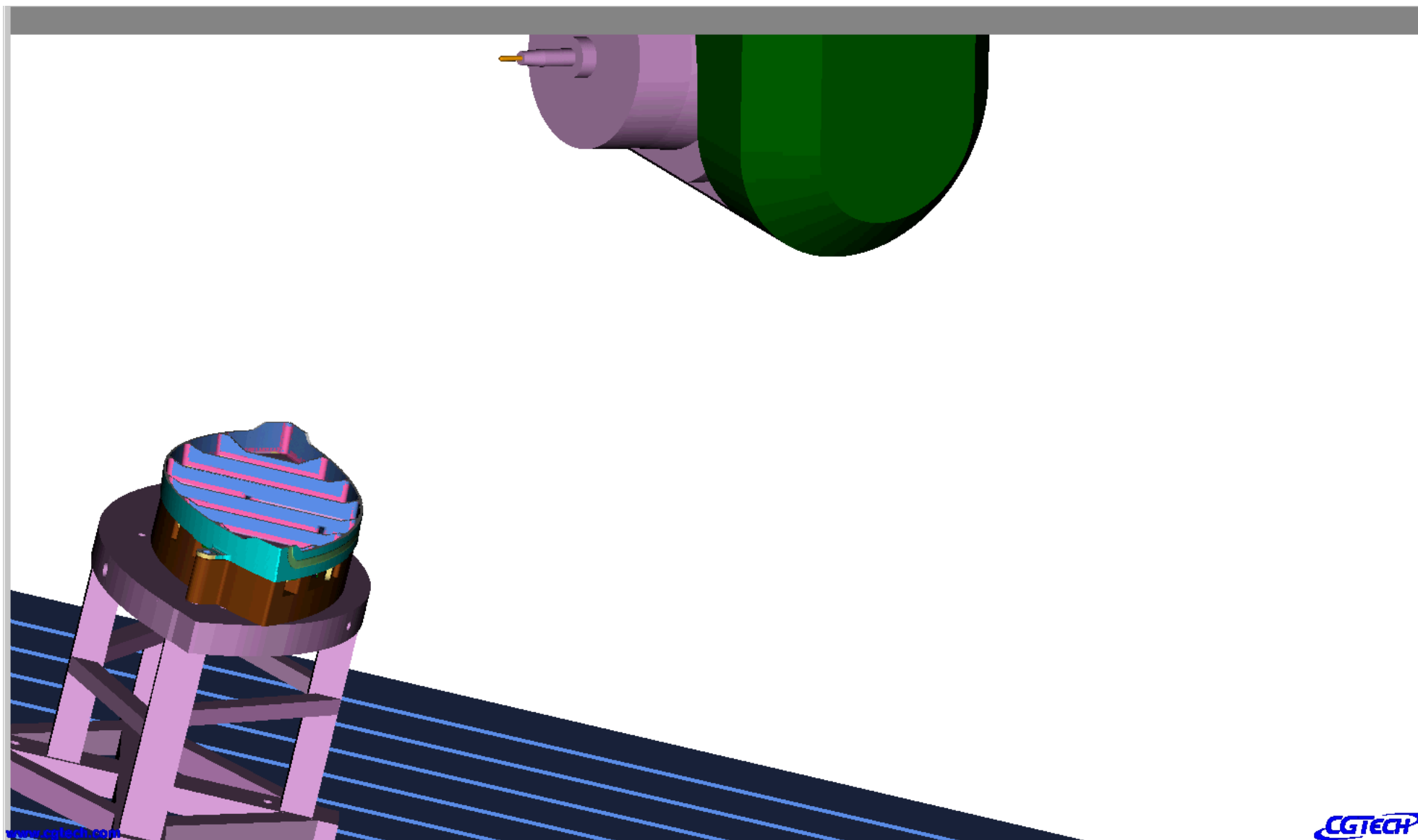
Себестоимость изготовления деталей в 2-3 раза ниже классической схемы

# Реализация безбумажного документооборота между службами цехов и программистами ЧПУ с помощью ЛВС

## РЕЗУЛЬТАТЫ:

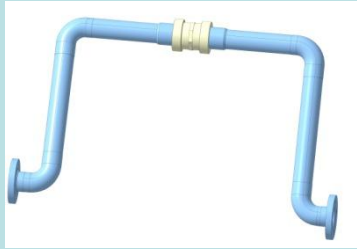
- сокращение времени передачи на станок УП и тех. процессов ЧПУ.
- снижение количества ошибок при корректировке УП и ТП во время внедрения.
- сокращение простоя оборудования.
- постоянный доступ к актуальной информации для всех специалистов.



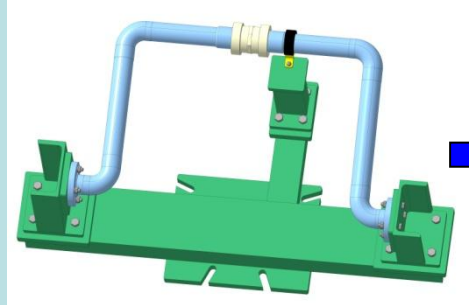


# Направление по АСП

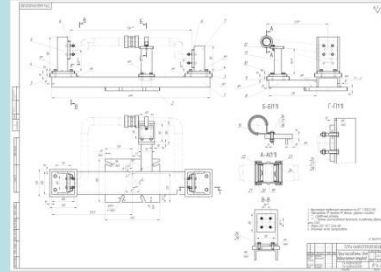
Изготовление приспособлений для виброиспытаний патрубков топливной системы, разработанных на основании ЭМД



1. ЭМД патрубков



2. ТХЭМ приспособления для виброиспытаний



3. Чертеж приспособления



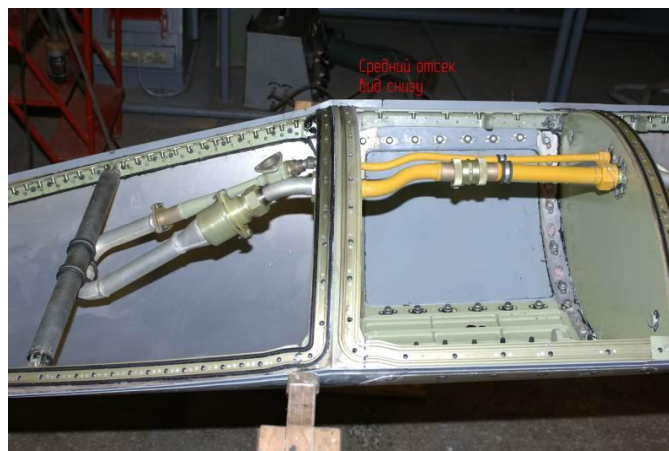
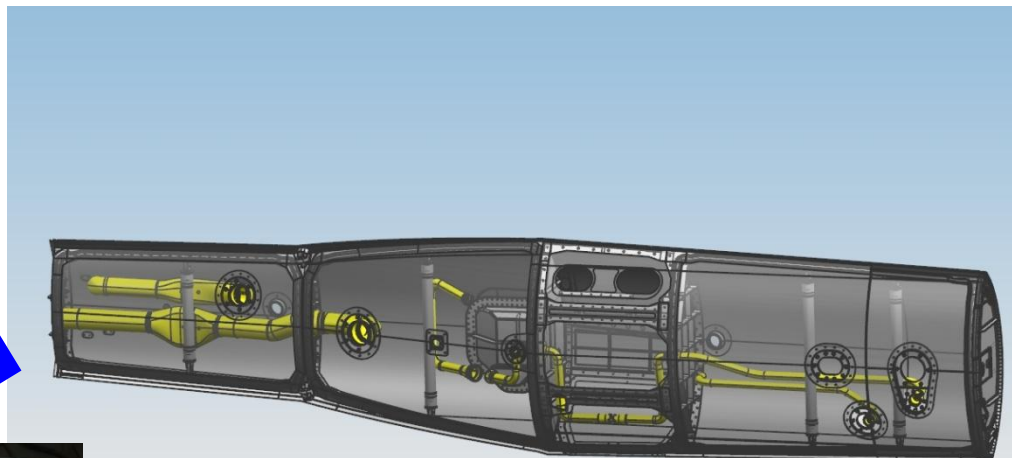
Спроектирован и изготовлен упрощенный стапель сборки накладного бака с применением общей сборки ЭМД в NX.

Срок изготовления от начала проектирования в **2,5** раза быстрее по сравнению с традиционной схемой

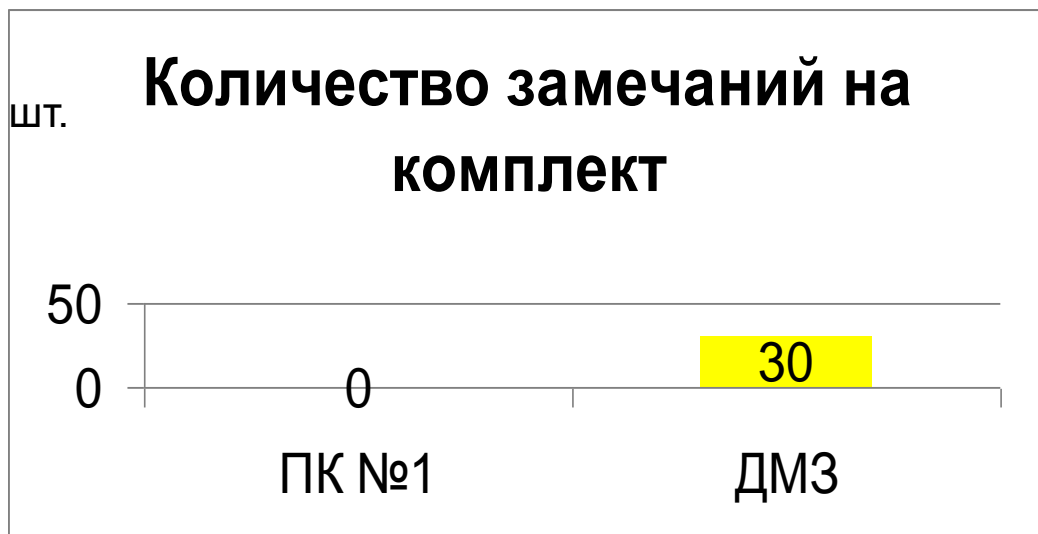
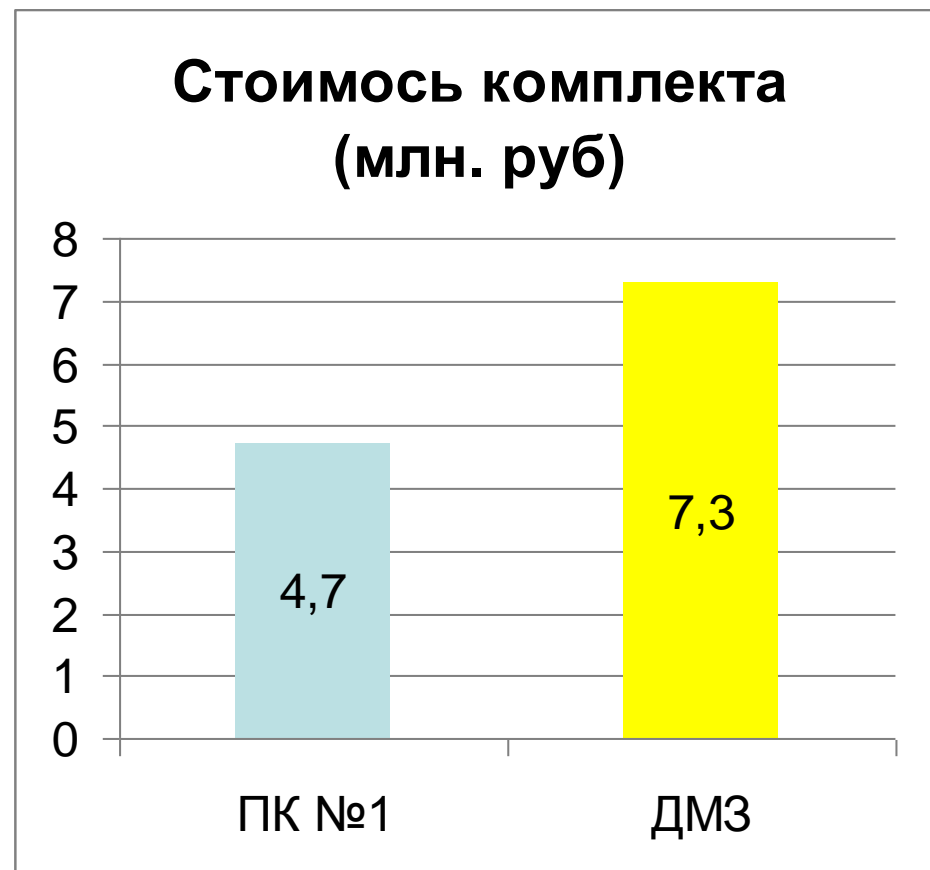
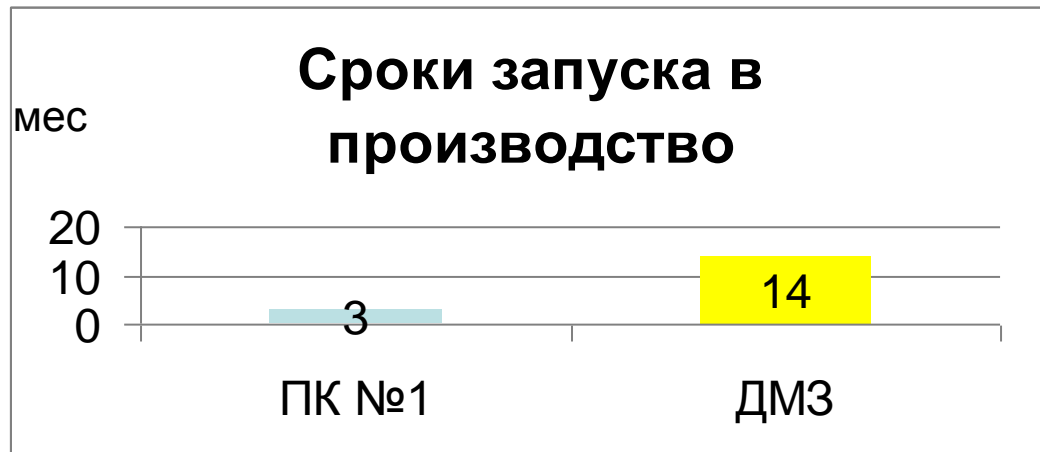




# От электронных моделей к деталям:



# Сравнение производства НТБ на ПК №1 и ДМЗ



(с учетом давальческих материалов)

# Эффективность проекта

№ п/п	Наименование параметра	Было	Стало	Изменение	
1	Сроки запуска и освоения сборки бака (месяцев)	14	3	-79% (в 3,5 раза)	
2	Трудоёмкость изготовления (н/ч)	накладного бака	4286	2028	-53% (в 2,1 раза)
		дренажного бака	2860	1260	-56% (в 2,3 раза)
3	Трудоёмкость работ по эталонированию трубопроводов (н/ч)	450	0	-100%	
4	Материальные затраты на оснащение (млн.руб.)	1,23	0	-100%	
5	Оптовая цена на комплект накладного бака (млн.руб.)	7,3	4,7	-35,6% (2,6 млн. рублей)	
6	Достигнута бездефектная сдача баков с первого предъявления	30	0	-100%	