



Опыт применения АТ в авиастроении

HELIRUSSIA 2020
УСПЕХ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА!



О КОМПАНИИ АО «ЦАТ»

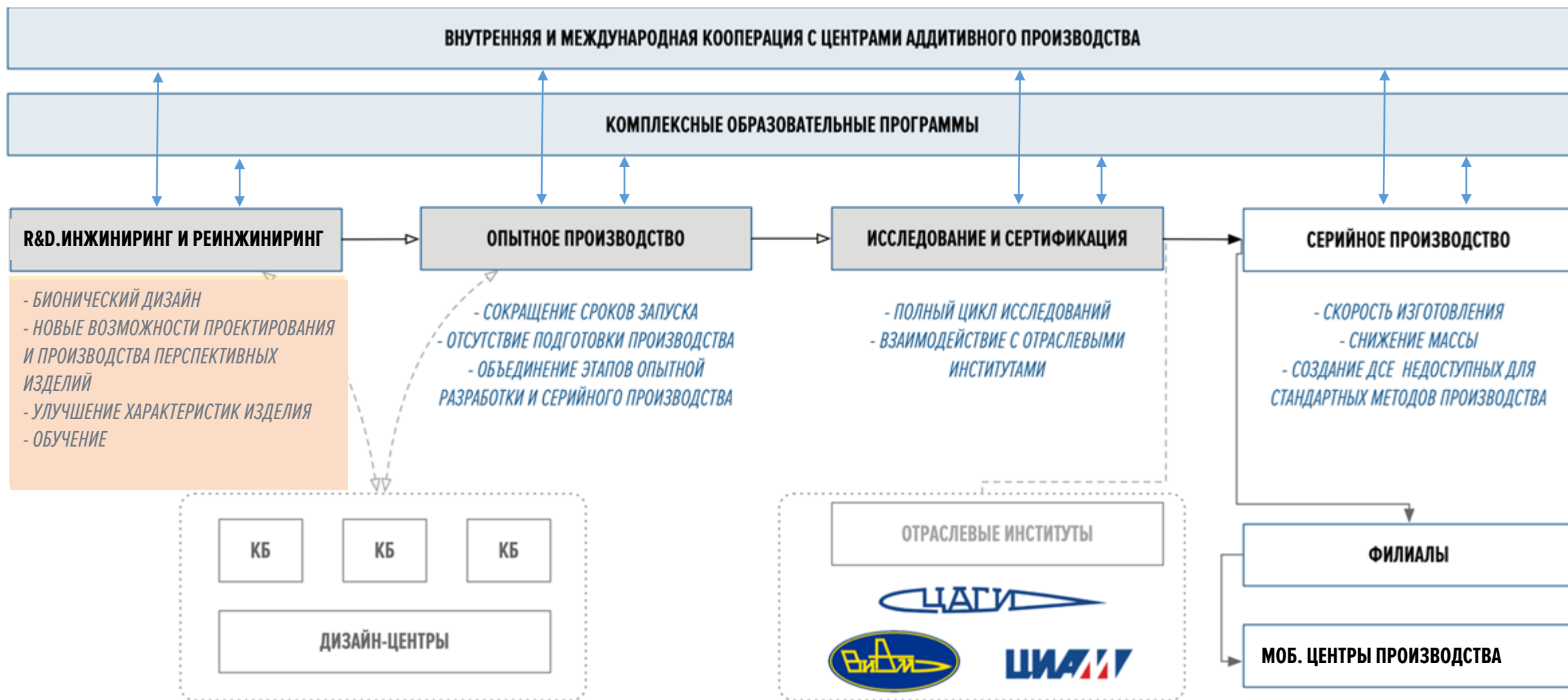
- АО «ЦАТ» СОЗДАН НА БАЗЕ ХОЛДИНГОВЫХ КОРПОРАЦИЙ АВИАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА ГК «РОСТЕХ»
- СТРАТЕГИЕЙ КОМПАНИИ ПРЕДУСМОТРЕНО ОКАЗАНИЕ ПОЛНОГО СПЕКТРА УСЛУГ: ОТ РАЗРАБОТКИ КОНСТРУКЦИИ ДО СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА И СЕРТИФИКАЦИИ ПРОДУКЦИИ

ЦЕЛИ:

- СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ ВЫВОДА НА РЫНОК НОВОЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ
- ИЗМЕНЕНИЕ ПОДХОДА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СОЗДАНИЮ ПЕРЕДОВЫХ ИЗДЕЛИЙ
- СОКРАЩЕНИЕ ОТСТАВАНИЯ РОССИИ ОТ ЗАРУБЕЖНЫХ КОМПАНИЙ ВО ВНЕДРЕНИИ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ



БИЗНЕС-МОДЕЛЬ АО «ЦАТ»



2020 ГОД



CONCEPT LASER M2
МАТЕРИАЛЫ:
НЕРЖАВЕЮЩАЯ СТАЛЬ
316L
РАБОЧАЯ ЗОНА:
225x225x280 мм



INSSTEK MX-1000
МАТЕРИАЛЫ:
Ti6Al4V, Жаропрочные
никелевые сплавы
РАБОЧАЯ ЗОНА:
1000x800x650 мм



СИСТЕМА СКАНИРОВАНИЯ
ATOS ScanBox
Размер объекта: до 500
мм
Максимальный вес
детали 100 кг

2021 ГОД



PROX 320
МАТЕРИАЛЫ:
Ti6Al4V
РАБОЧАЯ ЗОНА:
275x275x420 мм



EOS M400-4
МАТЕРИАЛЫ:
CoCr
РАБОЧАЯ ЗОНА:
400x400x400 мм



EOS M290
МАТЕРИАЛЫ:
CoCr
РАБОЧАЯ ЗОНА:
250x250x325 мм

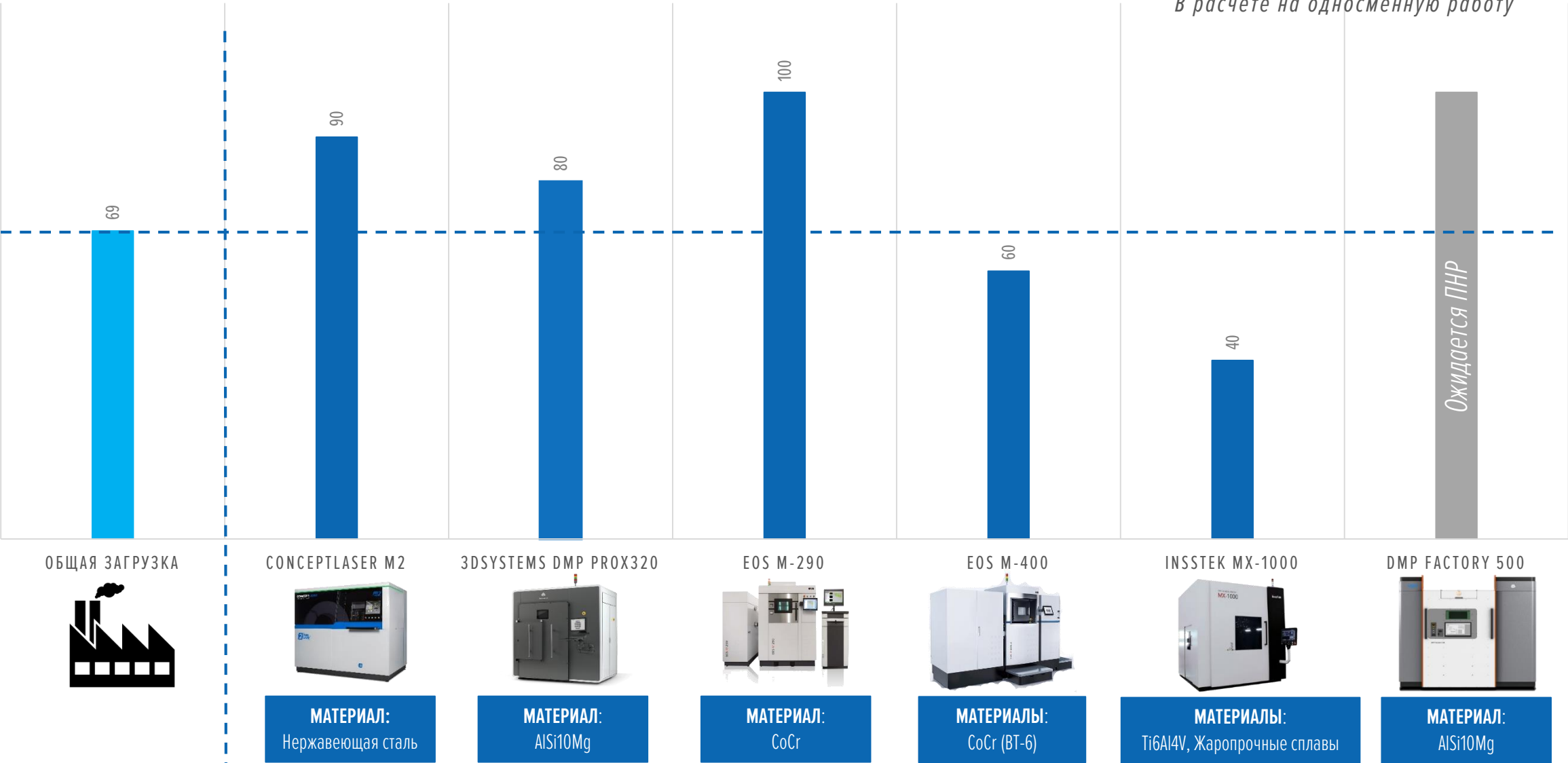


DMP Factory 500
МАТЕРИАЛЫ:
AlSi10Mg
РАБОЧАЯ ЗОНА:
500x500x500 мм

МОДЕЛЬ	КОЛИЧЕСТВО
SLM-принтер (400*400*400 мм)	1
SLM-принтер (500*500*500 мм)	1
SLS принтер	1

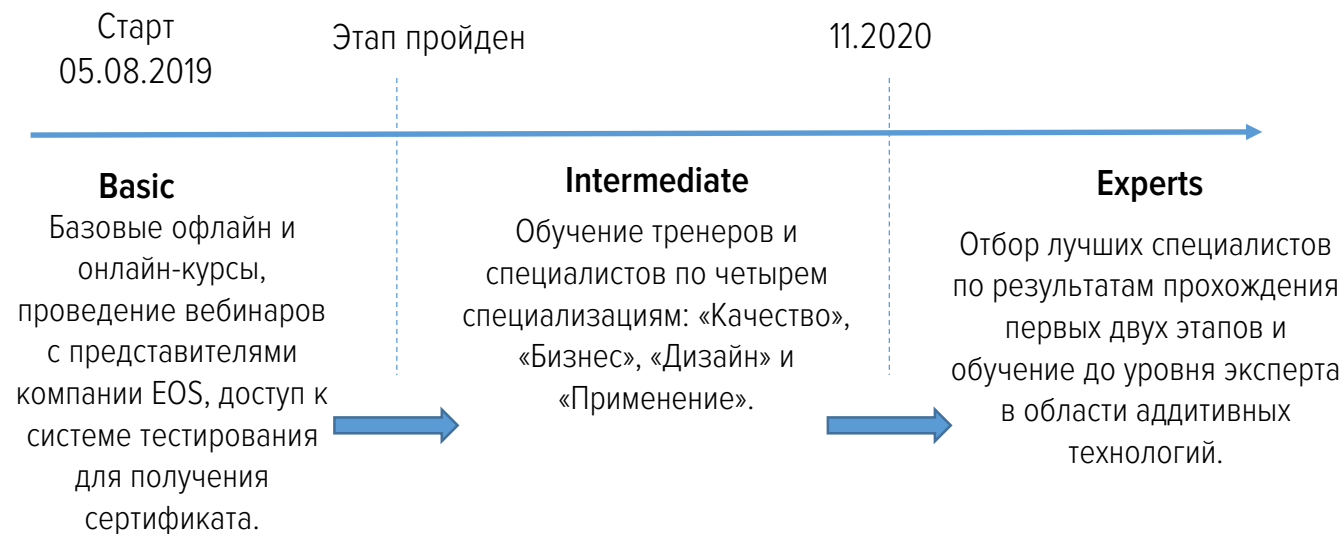
**+ ПОЛНЫЙ СПЕКТР ЛАБОРАТОРНОГО И
МЕХАНООБРАБАТЫВАЮЩЕГО
ОБОРУДОВАНИЯ**

% ЗАГРУЗКИ ОБОРУДОВАНИЯ
В расчете на односменную работу



Цифровая академия аддитивного производства

АО «ЦАТ» совместно с ведущей немецкой консалтинговой компанией проводит полномасштабный обучающий курс для представителей предприятий Авиационного комплекса ГК «Ростех». Программа включает все специальности необходимые для создания полномасштабного аддитивного производства.



В 2019 году обучение в рамках **первого этапа** по программе «Цифровая академия аддитивного производства» завершено. Обучение прошли **90** сотрудников предприятий Авиационного комплекса ГК Ростех. В 2020 году планируется обучить **60 сотрудников**.

В связи с эпидемиологической ситуацией, плановое окончание второго этапа обучения перенесено на ноябрь 2020 года. Окончание проекта запланировано на март 2021 года.

Обучение работе в ПО Visual-AM от ESI Group

АО «ЦАТ» совместно с разработчиком программного обеспечения ESI, позволяющего создавать компьютерные модели и виртуальные прототипы изделий и их поведения в ходе производства, испытаний и реальной эксплуатации проводит обучающий курс для представителей предприятий Авиационного комплекса ГК «Ростех» и профильных институтов . Программа включает знакомство с программным обеспечением, обзор основных этапов моделирования деталей, сравнение стратегий построения, практические занятия по моделированию.

Старт программы – сентябрь 2020 года

На базе АО «ЦАТ» при участии профессиональных тренеров ESI Group планируется обучить **более 40 сотрудников** ГК «Ростех».

Текущий проект

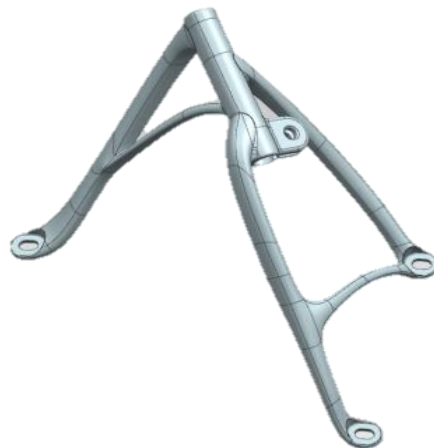
Национальный центр вертолетостроения им. М.Л. Миля и Н.И. Камова



Деталь:
«Кронштейн зеркала»

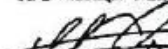
Материал:
Алюминиевый сплав

Выполнена оптимизация геометрии изделия, в связи с чем уменьшен вес и металлоемкость.
Необходимая жесткость конструкции сохранена.



УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
АО «НЦВ Миль и Камов»


М.С. Короткевич
« » 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
АО «ЦАТ»


В.О. Кочуров
« » 2020 г.

План работ АО «НЦВ Миль и Камов» и АО «ЦАТ»
по освоению аддитивных технологий в 2020 г.

№ п/п	Наименование работ	Ответственный исполнитель	Сроки исполнения	Результат
1. Проведение работ по переводу в аддитивное производство деталей вертолетов типа Ми-8/17, серийно производимых в АО «У-УАЗ», не относящихся к группе особо ответственных составных частей (не ООСЧ)				
1.1.	Проведение стендовых испытаний в НЦВ опытных деталей, изготовленных в 2019 г. (4 наименования, 6 шт.) Договор МИ-19-2161-04 от 20.11.2019 г.	АО «НЦВ Миль и Камов»	май-июль 2020 г.	Протоколы испытаний
1.2.	Составление Перечня деталей вертолетов типа Ми-8/17, серийно производимых в АО «У-УАЗ», для перевода на изготовление по аддитивным технологиям (АТ)	АО «НЦВ Миль и Камов»	июнь-июль 2020 г.	Перечень деталей вертолетов типа Ми-8/17, серийно производимых в АО «У-УАЗ», для перевода на изготовление по АТ (не ООСЧ)
1.3.	Перепроектирование, разработка экспериментальной конструкторской и технологической документации (ЭКД и ТД) на детали из Перечня (п. 1.2)	АО «НЦВ Миль и Камов»	июнь-август 2020 г.	ЭКД и ТД на детали вертолетов типа Ми-8/17

Опытные партии рабочих и сопловых лопаток

Заказчик:

АО «ОДК-Авиадвигатель»



Объект внедрения:

Перспективный турбореактивный двигатель «ПД-35»



Задача:

В сжатые сроки произвести опытную партию рабочих и сопловых лопаток

Контроль качества партии

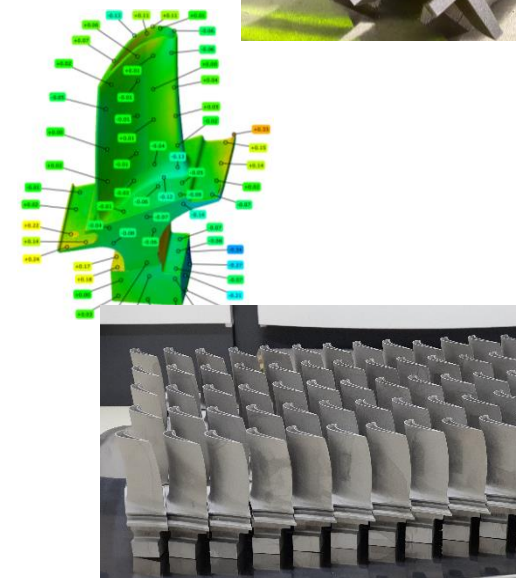
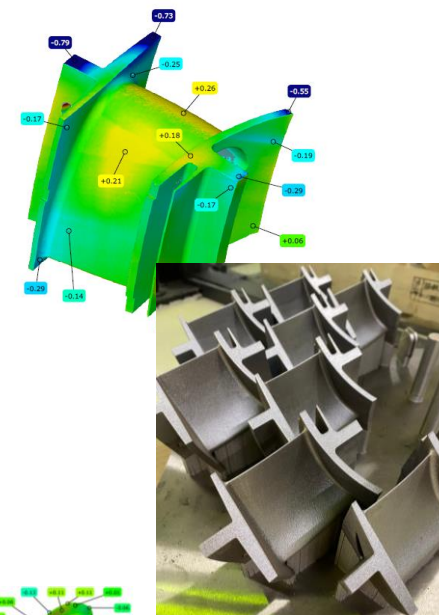
Провести полный спектр лабораторных испытаний полученных изделий

Решение:

Специалистами АО «ЦАТ» в кратчайшее время было подготовлено и отлажено производство новых изделий со всем спектром выходного контроля и лабораторных исследований

Результат:

- Партия из 62 рабочих лопаток была передана заказчику за 24 дня
- 3 часа (!) на одну деталь
- Традиционными методами подобные изделия, с учетом подготовки оснастки производятся от 4 месяцев до полугода
- 100% годных изделий
- Полное отсутствие дефектов производства
- Поставка 38 сопловых лопаток планируется на 10.09.2020



Примеры работ Детали МЭКС

Заказчик:

АО «ОДК-Авиадвигатель»



Объект внедрения:

Малоэмиссионная камера сгорания наземной газотурбинной установки



Задача:

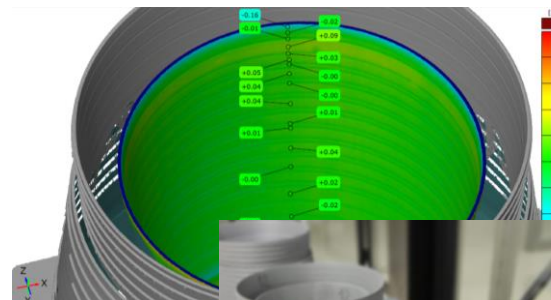
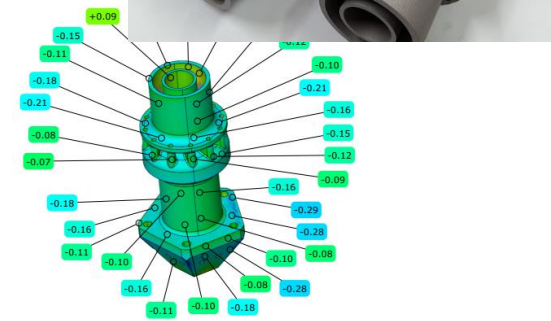
В сжатые сроки подготовить производство и произвести партию 60 смесителей и 36 элементов жаровой трубы из жаропрочного кобальтового сплава для МЭКС ГТД. Так же произвести полный спектр контроля полученных изделий и лабораторных испытаний

Решение:

Специалистами АО «ЦАТ» в кратчайшие сроки было налажено производство печати из кобальтовых сплавов. В плотной кооперации с ММП «Чернышева» были проведены работы по механической обработке и детали успешно переданы заказчику.

Результат:

- Партия из 60 смесителей была поставлена в ОДК-Авиадвигатель за 32 дня с момента размещения заказа
 - 4 часа (!) на одну деталь
 - Традиционными методами подобные изделия выполнить невозможно, по причине наличия в изделии сложной системы внутренних каналов
 - 100% годных изделий
 - Полное отсутствие дефектов производства
-
- 18 элементов жаровых труб уже переданы заказчику. Оставшиеся 18 проходят внутренний контроль АО «ЦАТ»



Текущий проект

Аддитивные детали для ВК-650В

Заказчик:

АО «ММП имени В.В. Чернышёва»



Объект внедрения:

Новый перспективный вертолетный двигатель ВК-650В разработки АО "ОДК-Климов"



Задача:

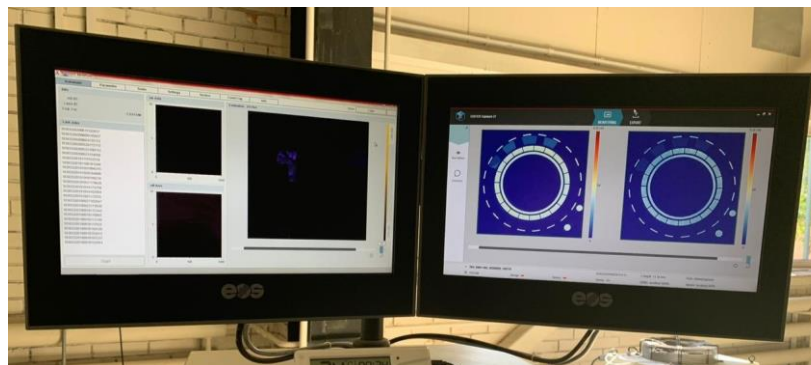
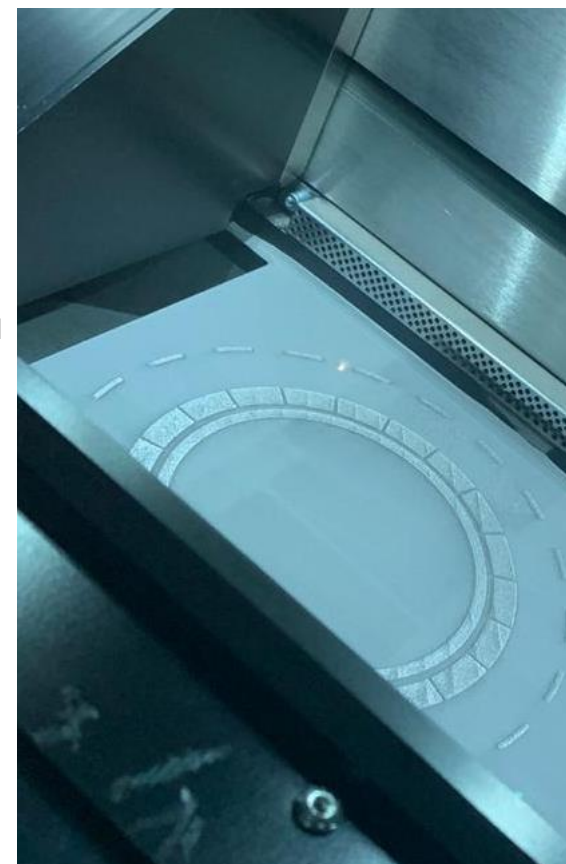
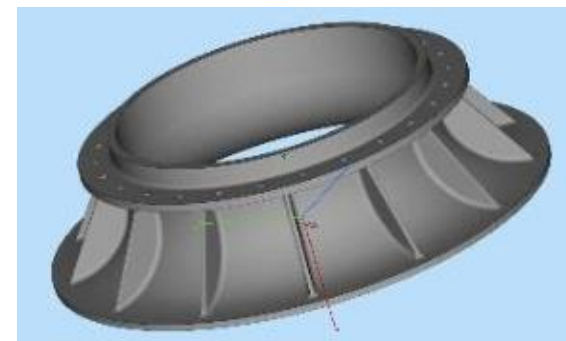
В кратчайший срок (1,5 месяца) изготовить заготовки 4 деталей двигателя демонстратора ВК-650В в кол-ве по 3 шт каждой номенклатурной единицы

Решение:

Для изготовления был выбран, согласован и оперативно закуплен отечественный паспортизованный материал Х15Н5Д4Б (Инициатор паспортизации ПАО "ОДК-Сатурн"). В кратчайший срок проведена технологическая подготовка и запущен процесс 3D печати заготовок деталей

Результат:

- Сокращен срок подготовки производства и изготовления заготовок деталей с 6 мес. до 1,5 мес
- Качество превосходит литейные заготовки



General Electric

Центры производства в разных частях мира.
Собственные производители оборудования.
Первые крупные серийные производства.
Перевод новых разработок на “аддитивный дизайн”.

ЦАТ

Первый крупный производственный центр в России с самым большим парком оборудования.
Широкий спектр материалов.

Boeing

Собственные центры компетенции.
Аутсорсинг производства.
Экономия до 3 млн.\$ на самолете.
Специально спроектированные конструкции изделий.

Safran

Масштабные разработки новых изделий.
Создание крупных центров компетенций.
Организация серийных производств новых деталей.





Спасибо за внимание!