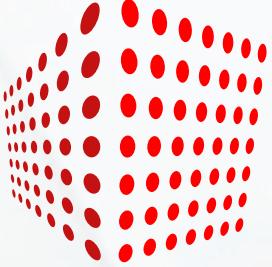


420127, Россия, г. Казань,  
ул. Дементьева, д. 1

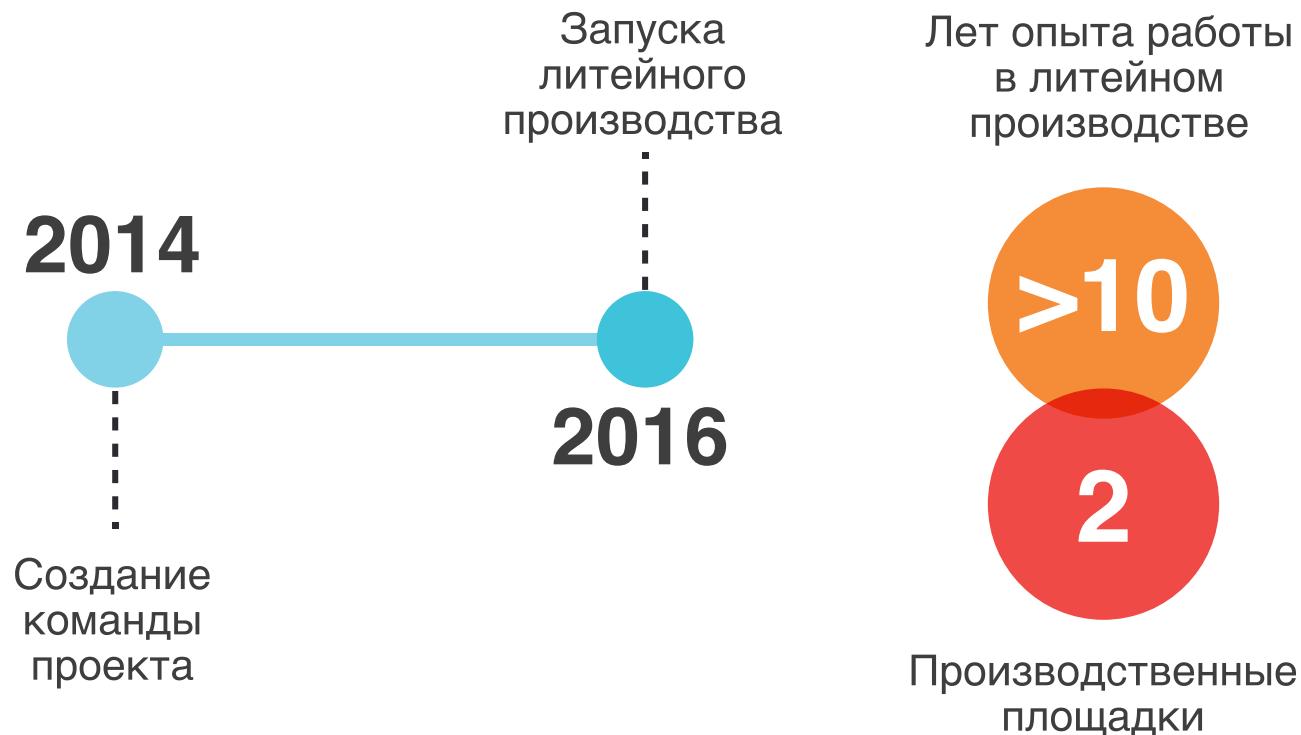
+7 (843) 204 75 05  
[info@kcdt.ru](mailto:info@kcdt.ru)  
[www.kcdt.ru](http://www.kcdt.ru)



Центр  
Цифровых  
Технологий

Общая информация .....	4
Оборудование .....	6
3D сканер ATOS .....	8
3D принтер S-MAX .....	10
Промышленный рентгеновский томограф .....	12
Вычислительный кластер .....	14
Услуги Центра .....	16
Литье .....	18
3D печать .....	20
3D моделирование .....	22
3D сканирование .....	23
Компьютерная томография .....	24
Компьютерное моделирование .....	26
Инжиниринг. Реверсивный инжиниринг .....	28
Лабораторные исследования .....	30
Проекты .....	32
Перспективы развития .....	62
Партнеры .....	63
Клиенты .....	64
Контактные данные .....	65

## ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР И ЦЕНТР ПРОТОТИПИРОВАНИЯ



Создан в рамках Программы поддержки субъектов МСП Министерства экономического развития РФ в соответствии с постановлением Кабинета Министров РФ от 24.11.2014 № 900.

Продукция Центра цифровых технологий – это сложные единичные изделия для опытно-экспериментальных работ при проведении НИОКР, ОКР, изделия малых и средних серий перед внедрением их в производство для подтверждения функциональных и эксплуатационных характеристик.



ИСПОЛНИТЕЛЬ КОММЕРЧЕСКИХ И ВОЕННЫХ ЗАКАЗОВ



■ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЕ

■ ЛАБОРАТОРНОЕ

■ ЛИТЕЙНОЕ

■ ПЛАВИЛЬНОЕ

■ ОЧИСТИТЕЛЬНОЕ

■ ТЕРМОФИНИШНОЕ

■ ФОРМОВОЧНОЕ

■ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ

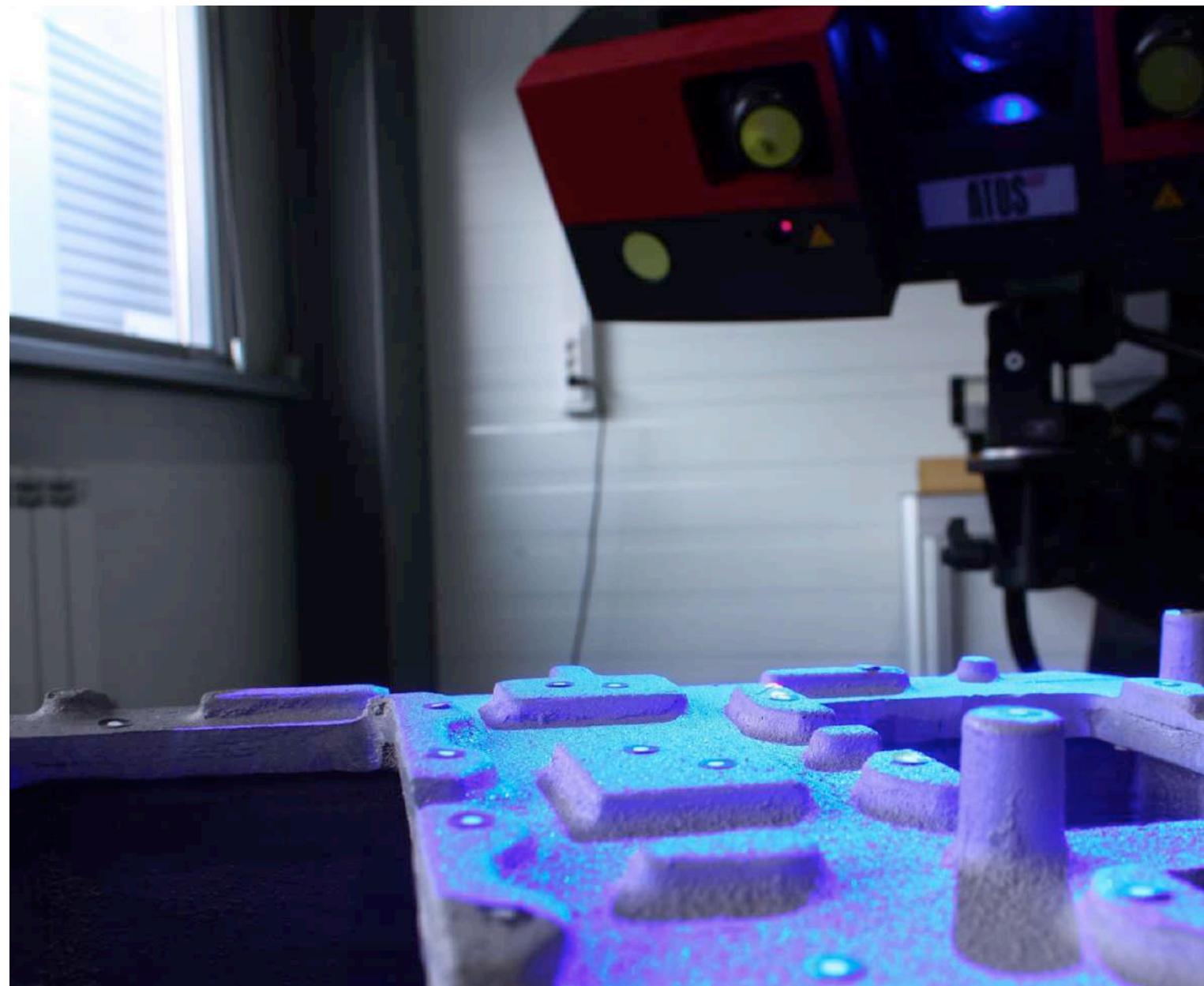
## ATOS III TRIPLE SCAN XL

**2**  
**МК**

максимальная точность  
оцифровки (0,002 мм)

### ПРИМЕНЕНИЕ:

- анализ отклонения от математической модели
- метрологический контроль
- межоперационный контроль
- анализ износа
- реверсивный инжиниринг
- цифровое архивирование



## СОЗДАНИЕ ПЕСЧАНЫХ ФОРМ

- печать литейно-стержневых форм любой сложности
- изготовление статуй и макетов
- сувенирная продукция

**1800x1000x700 мм**  
макс размеры печати (l\*w\*h)



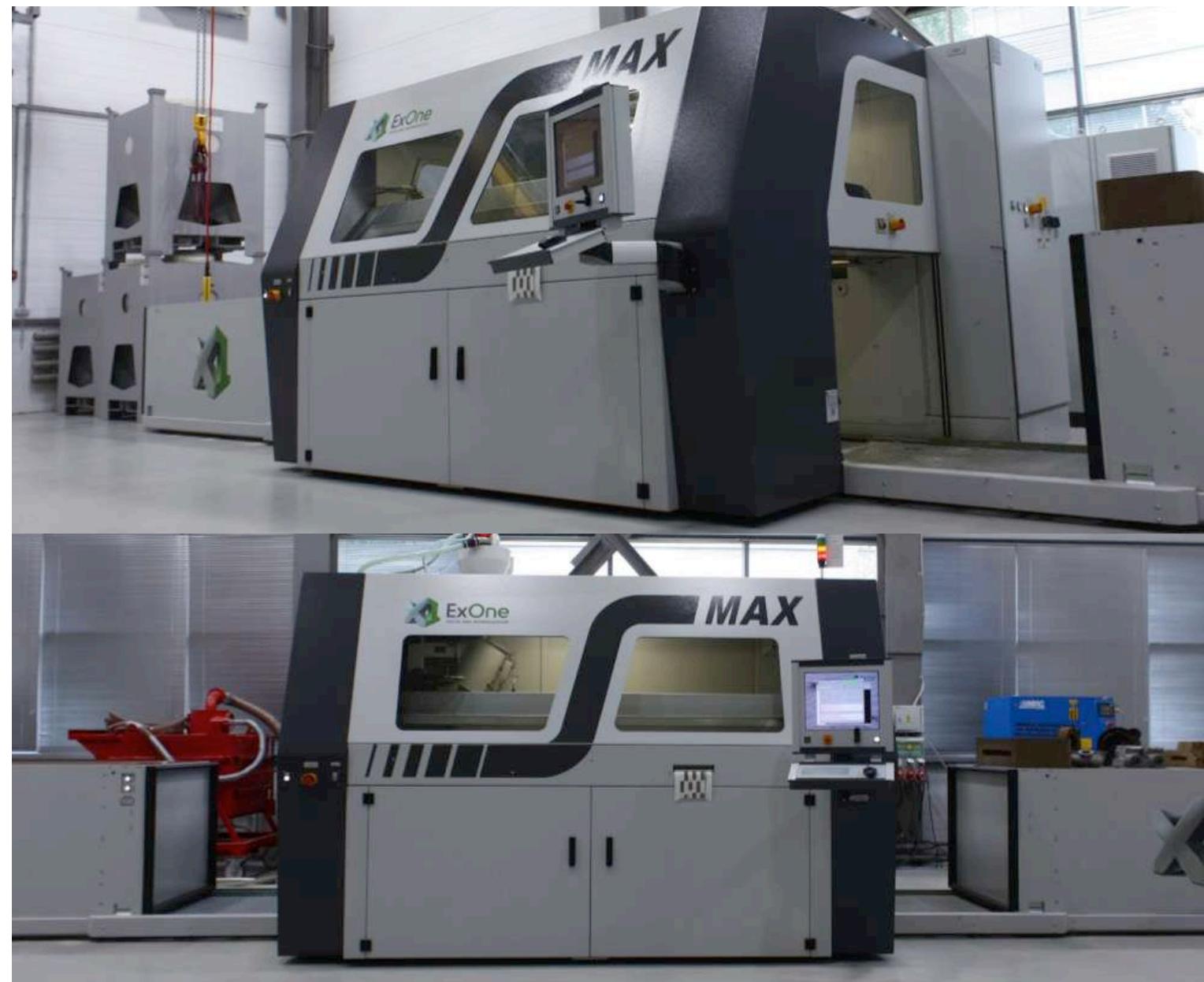
**2-2,5 МПа**  
усиление на разрыв формы

**30 мм/час**  
скорость печати

**0,28 мм**  
точность печати

■ КВАРЦЕВЫЙ ПЕСОК

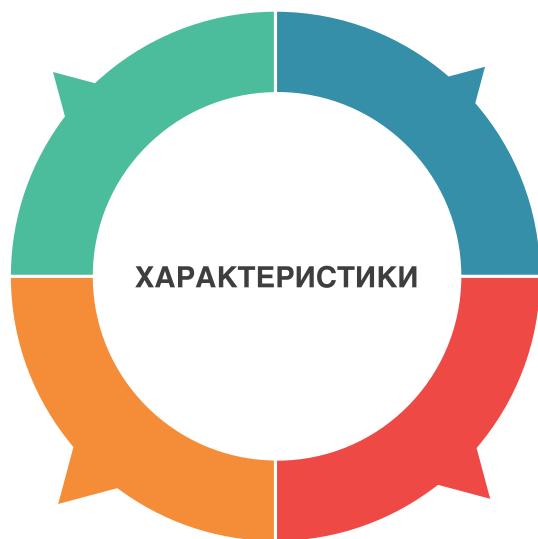
■ ФУРАНОВАЯ СМОЛА



**GE VITOMEIX C450**

- дефектоскопия (поры, включения, трещины)
- анализ отклонения от математической модели
- анализ толщины стенок
- анализ внутреннего состояния
- метрологический контроль
- реверсивный инжиниринг

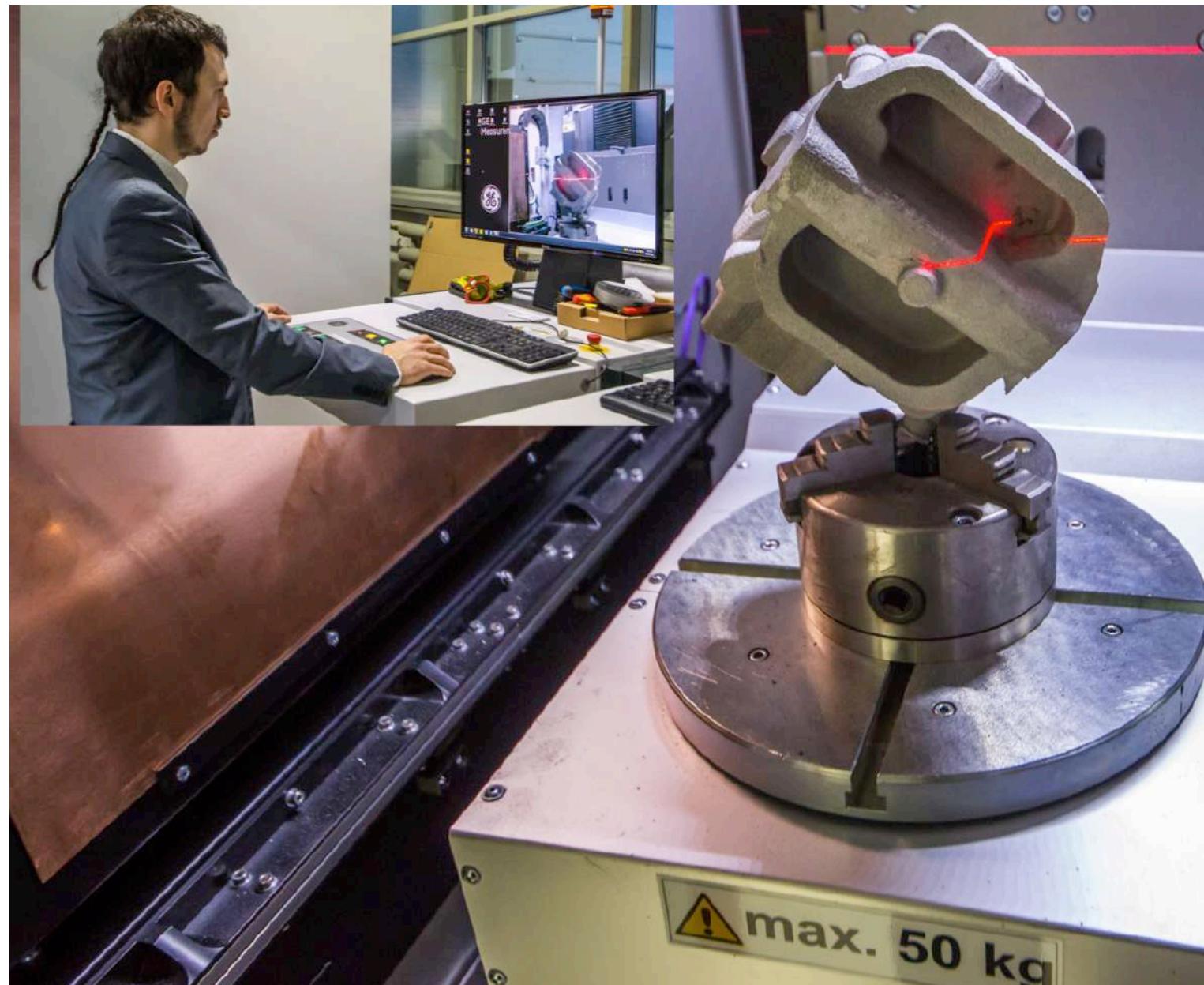
**500x1000 мм**  
макс габариты  
изделия (d\*h)



**50 кг**  
макс масса  
изделия

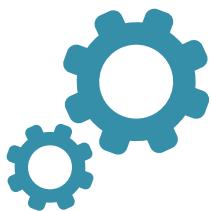
**0,1 мм**  
макс  
различимость  
деталей

**60/250 мм**  
макс  
просвечиваемая  
толщина стали/  
алюминия



## ПРИМЕНЕНИЕ

- газодинамические расчеты
- термодинамические расчеты
- прочностные расчеты



- 12 Тфлопс производительность
- погружное жидкостное охлаждение



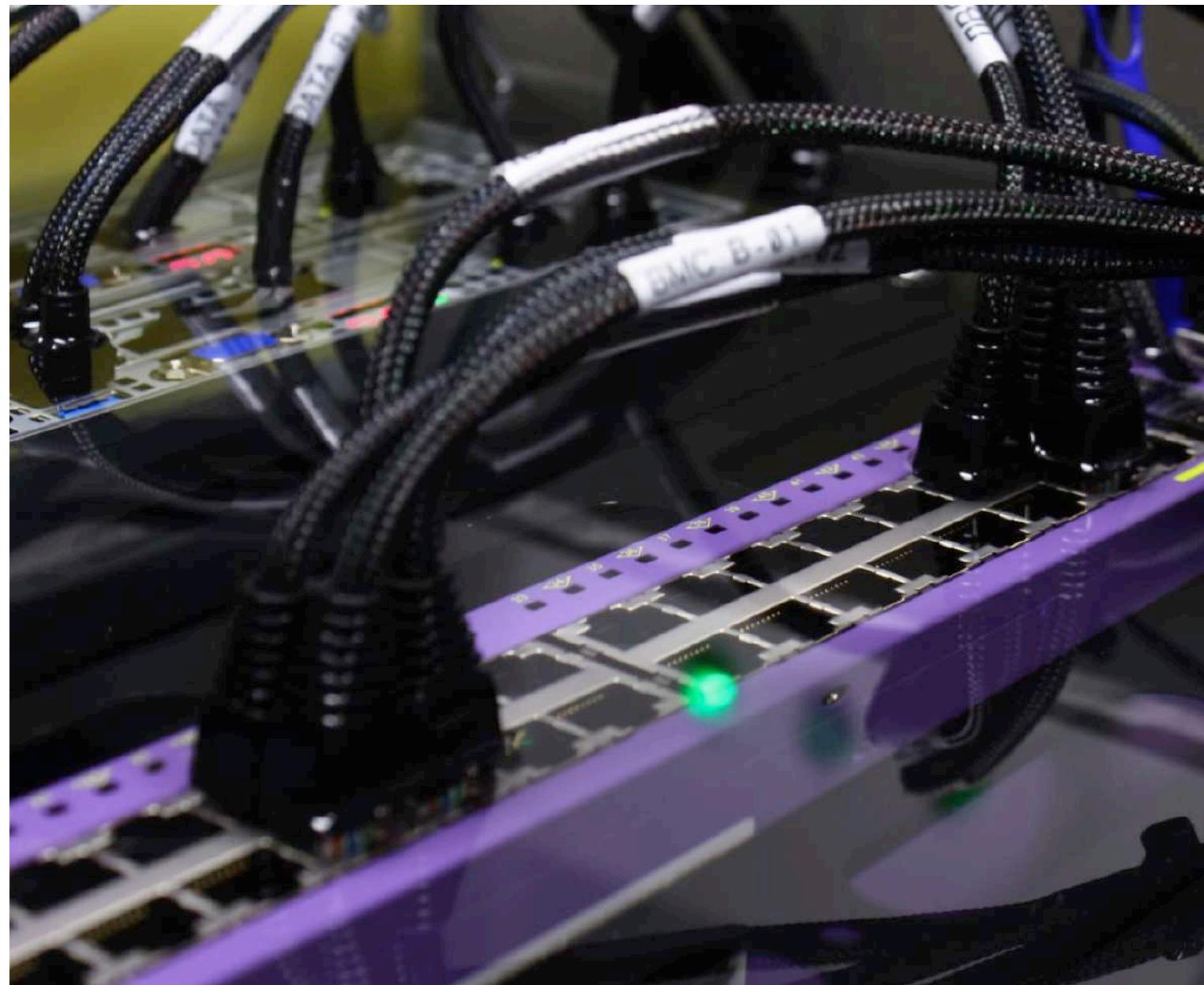
- ATOS professional V8
- VG studio max 3.0
- LVM Flow CV Версия 4.7
- Siemens NX10

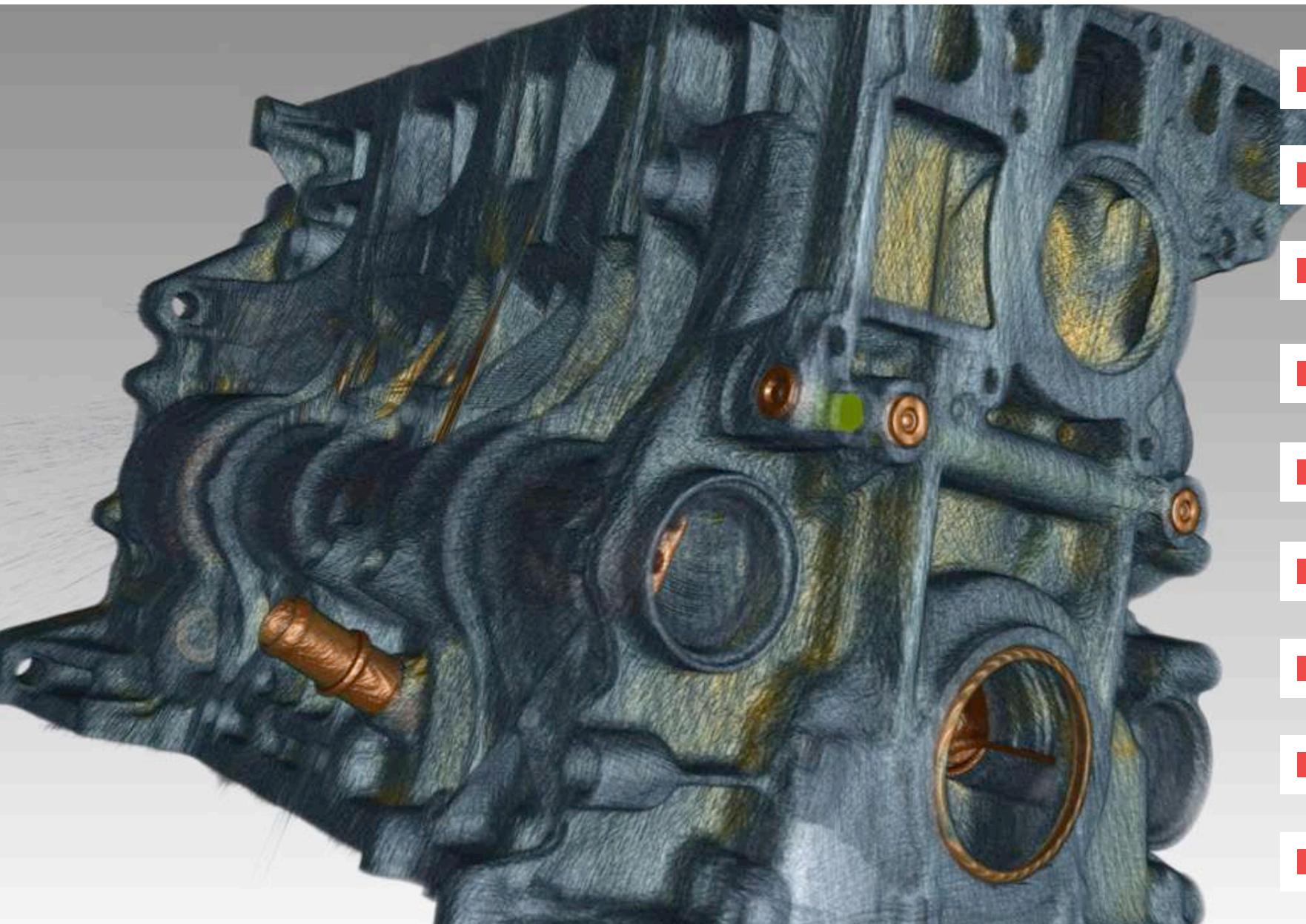


+



Центр  
Цифровых  
Технологий





- ЛИТЬЕ
- 3D ПЕЧАТЬ
- ИНЖИНИРИНГ
- 3D СКАНИРОВАНИЕ
- 3D МОДЕЛИРОВАНИЕ
- КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ
- КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
- ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
- РЕВЕРСИВНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

## ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

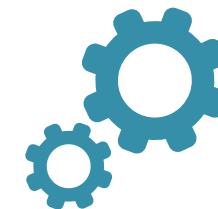
Проектирование отливки на основе 3D-модели или чертежа детали заказчика

Моделирование литейного процесса

3D-печать литейных форм или изготовление оснастки с последующей формовкой

Очистка и обработка отливок (дробеметная, гидropескоструйная очистка, термообработка, сварка)

Анализ отклонений от 3D-модели с помощью 3D-сканера или томографа



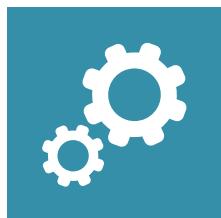
- 100 кг сплавы из Al
- до 600 кг сплавы из стали
- до 300 кг сплавы из чугуна
- 3,5 мм мин. толщина стенки
- ОСТ 1.90021-90 ЛТ5-ЛТ7
- ГОСТ Р 53464-2009 9-12 класс точности

## ОТЛИВКИ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ



## ПЕЧАТЬ ЛИТЕЙНО-СТЕРЖНЕВЫХ ФОРМ ЛЮБОЙ СЛОЖНОСТИ

### ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ



ИЗГОТОВЛЕНИЕ  
МАКЕТОВ



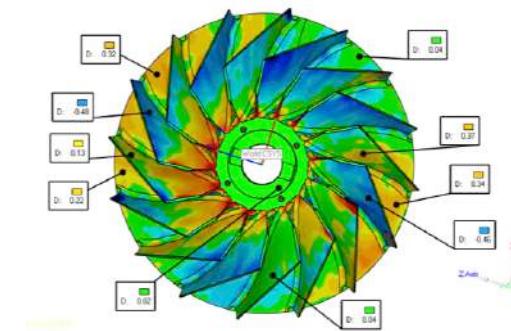
СУВЕНИРНАЯ  
ПРОДУКЦИЯ



## РАЗРАБОТКА 3D-МОДЕЛЕЙ ПО ЧЕРТЕЖАМ И ЭСКИЗАМ ЗАКАЗЧИКА



## СОЗДАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ ЦИФРОВОЙ КОПИИ ОБЪЕКТОВ

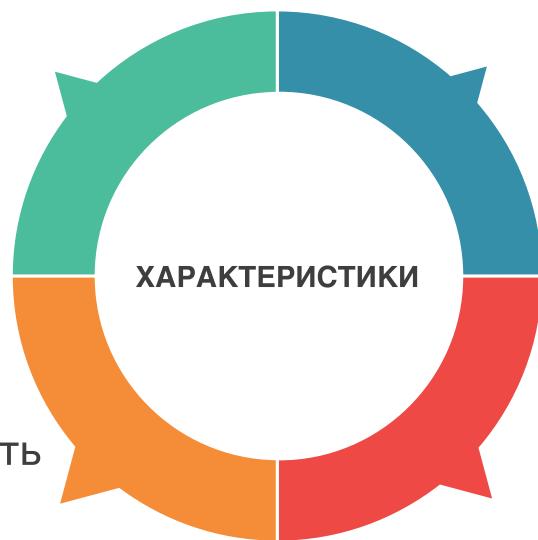


### ПРИМЕНЕНИЕ

- анализ отклонений от CAD-модели
- метрологический контроль
- межоперационный контроль
- реверсивный инжиниринг
- анализ износа
- цифровое архивирование

## СКАНИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦОВ

**500x1000 мм**  
макс габариты  
изделия (d\*h)

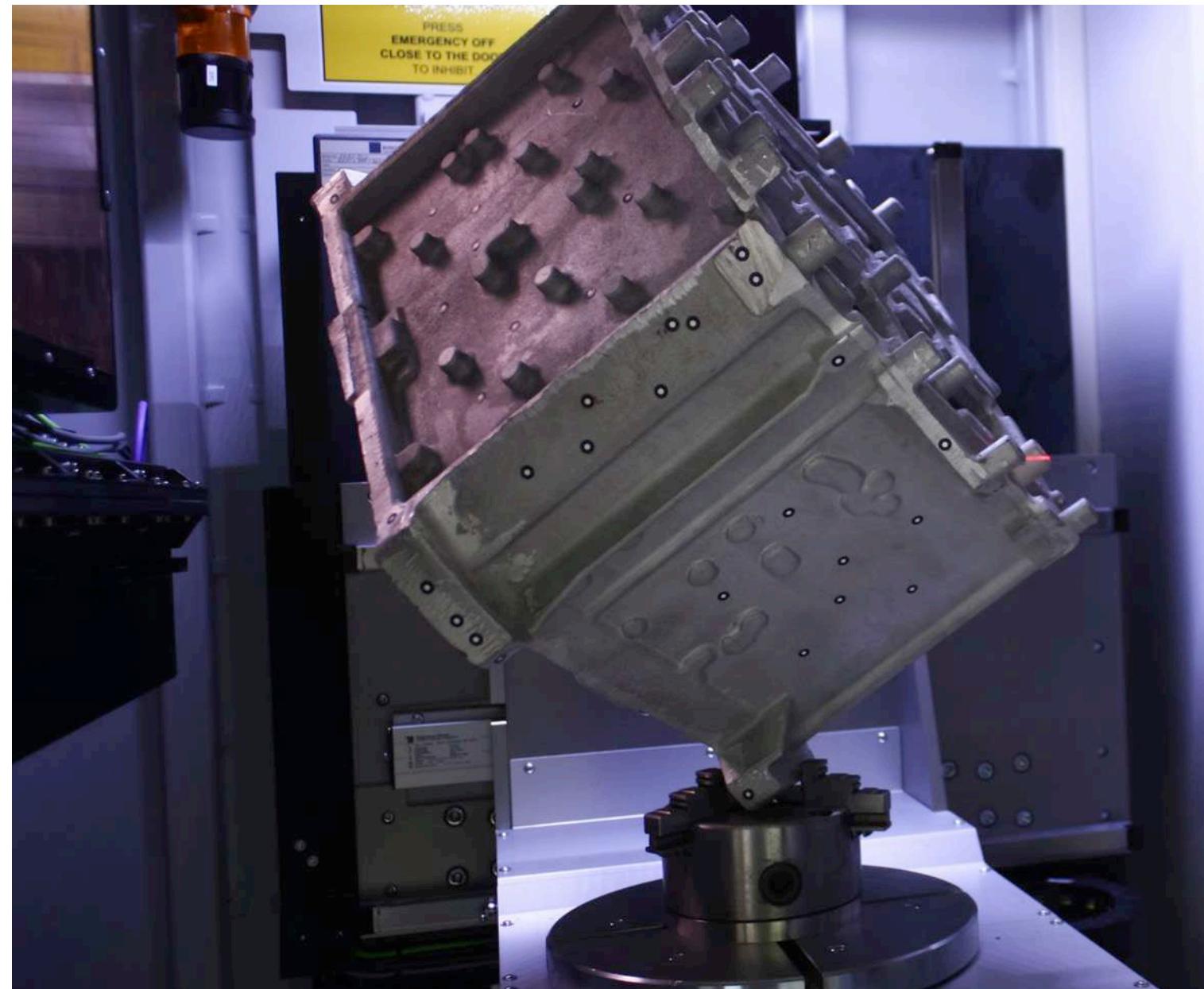


**50 кг**  
макс масса  
изделия

**0,1 мм**  
макс различимость  
деталей

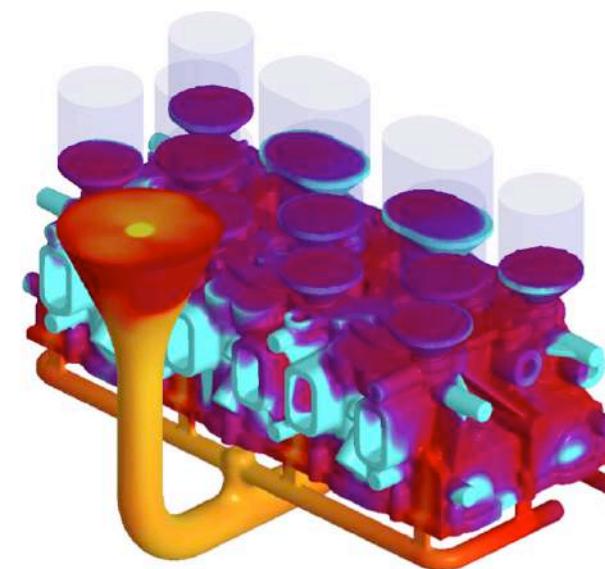
**60/250 мм**  
макс  
просвечиваемая  
толщина стали/  
алюминия

- дефектоскопия (поры, включения, трещины)
- анализ отклонения от математической модели
- анализ толщины стенок
- анализ внутреннего состояния
- метрологический контроль
- реверсивный инжиниринг

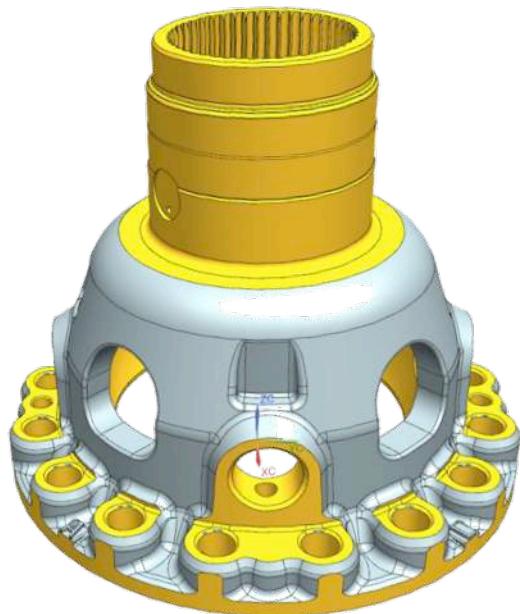


## СКАНИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗЦОВ

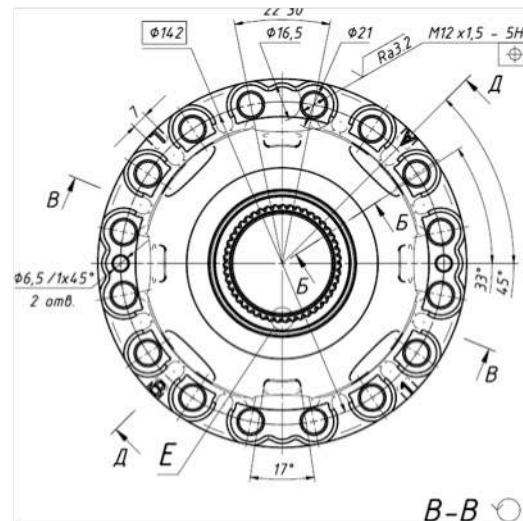
- КОМФОРТ
- ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ
- КОМПОЗИТЫ И ПЛАСТИКИ
- ЛИТЬЕ
- ШУМ. ВИБРАЦИЯ И ДИНАМИКА
- ГИДРОДИНАМИКА
- ЛИСТОВАЯ ШТАМПОВКА
- МУЛЬТИФИЗИКА
- ВИБРО-АКУСТИКА
- СИСТЕМЫ ИНТЕГРИРОВАНИЯ РАСЧЕТОВ
- КРАШ-ТЕСТЫ И БЕЗОПАСНОСТЬ



## КОНСУЛЬТАЦИОННЫЕ УСЛУГИ

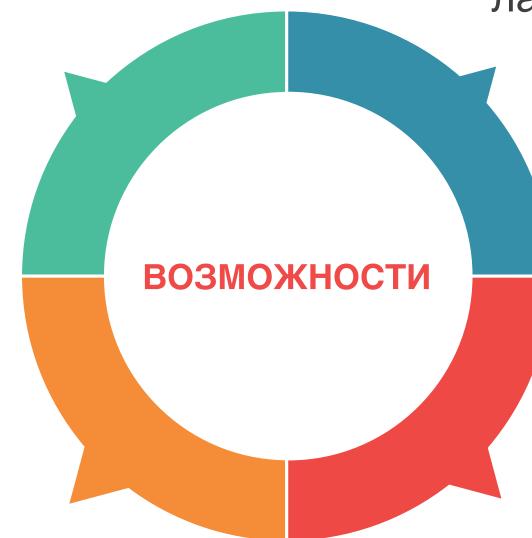


## РЕШЕНИЕ ИНЖЕНЕРНО- ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ



Получение геометрии изделия, внутренних каналов и полостей с высокой точностью

Определение материала деталей в металлографической лаборатории



Инженерные расчеты для проверки и оптимизации результата

Разработка CAD-модели и конструкторской документации

**ХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**

**АНАЛИЗ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ**

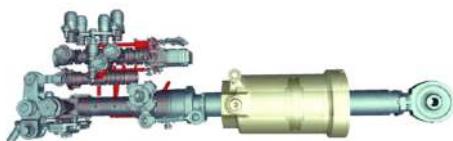
**АНАЛИЗ МИКРО/МАКРОСТРУКТУРЫ**

**РЕНТГЕН-КОНТРОЛЬ**

**ОПТИЧЕСКОЕ 3D-СКАНИРОВАНИЕ**



## КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ АГРЕГАТА УПРАВЛЕНИЯ ВЕРТОЛЁТА МИ-8



### ЗАДАЧА

- исследование агрегата управления вертолета Ми-8
- восстановление принципа работы гидравлической схемы, оценка правильности её работы
- определение положения распределительных окон золотников на момент авиакатастрофы

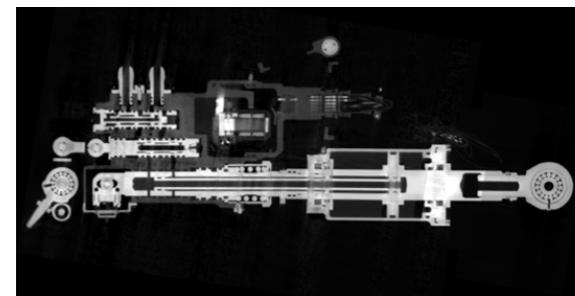
### РЕШЕНИЕ

Сканирование проводилось на промышленном рентгеновском томографе GE vltomelx c450 с помощью линейного детектора.

Главным требованием заказчика являлась возможность сканирования без распаковки агрегата из полиэтиленовой пленки и пенопласта, чтобы полностью исключить возможность получения повреждений во время томографического исследования.

С целью получения максимально возможного качества итогового результата был применен линейный детектор, который экранирует рассеянное излучение и имеет широкий динамический диапазон.

**ОТРАСЛЬ:**  
АВИАСТРОЕНИЕ  
**ЗАКАЗЧИК:**  
МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ  
(МАК)  
**ТЕХНОЛОГИИ:**  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
КОМПЬЮТЕРНАЯ  
ТОМОГРАФИЯ



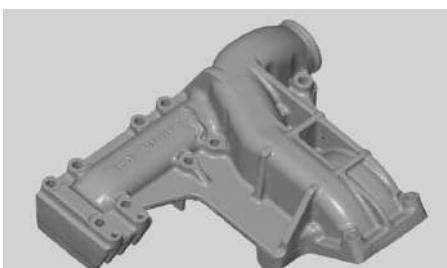
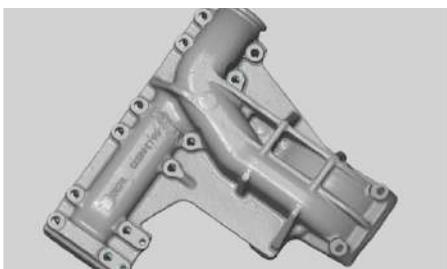
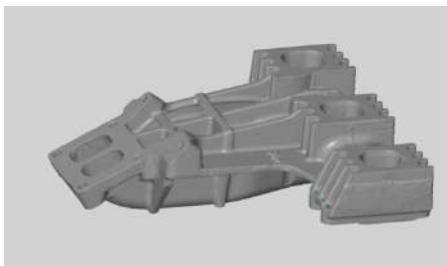
В ходе исследования дополнительно было выполнено разделение агрегата на материалы (алюминиевые сплавы, сталь и др.), исследование положения распределительных окон золотников, а также, для облегчения восстановления гидравлической схемы, выделение каналов рабочей жидкости отдельным цветом.

В результате сканирования в одном из штуцеров высокого давления была обнаружена трещина.

Дополнительные гидроиспытания показали, что, несмотря на трещину, штуцер сохранял герметичность и не являлся причиной авиакатастрофы.

Также исследование показало, что агрегат управления на момент катастрофы работал исправно.

## РЕВЕРСИВНЫЙ ИНЖИНИРИНГ КОЛЛЕКТОРА



### ЗАДАЧА

Изготовление серии запчастей на импортную сельхозтехнику, которая периодически выходит из строя по причине поломок оригинальных литых деталей.

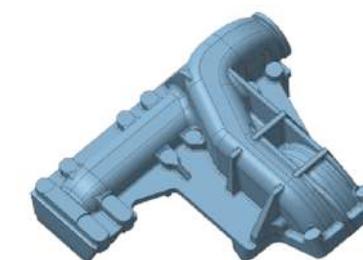
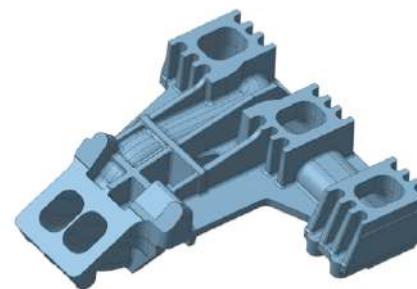
### РЕШЕНИЕ

Выполнен реверсивный инжиниринг коллектора от импортной сельскохозяйственной техники и изготовлена серия отливок. Для реверсивного инжиниринга чугунного коллектора было произведено высококачественное сканирование оригинальной отремонтированной детали на оптическом 3D сканере ATOS III Triple Scan XL. Результатом сканирования явилась 3D модель коллектора в формате .STL (облако точек в пространстве), по которой инженер спроектировал твердотельную 3D модель детали, пригодную для производства. По полученной твердотельной модели была спроектирована литниково-питающая система, а также выполнено компьютерное моделирование процесса заливки.

**ОТРАСЛЬ:**  
АГРОПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
**ЗАКАЗЧИК:**  
ООО «АК БАРС АГРО»  
**ТЕХНОЛОГИИ:**  
3D СКАНИРОВАНИЕ  
3D ПЕЧАТЬ  
ЛИТЬЁ

Для получения отливок были изготовлены литейные формы с помощью аддитивных технологий на промышленном 3D принтере ExOne S-Max.

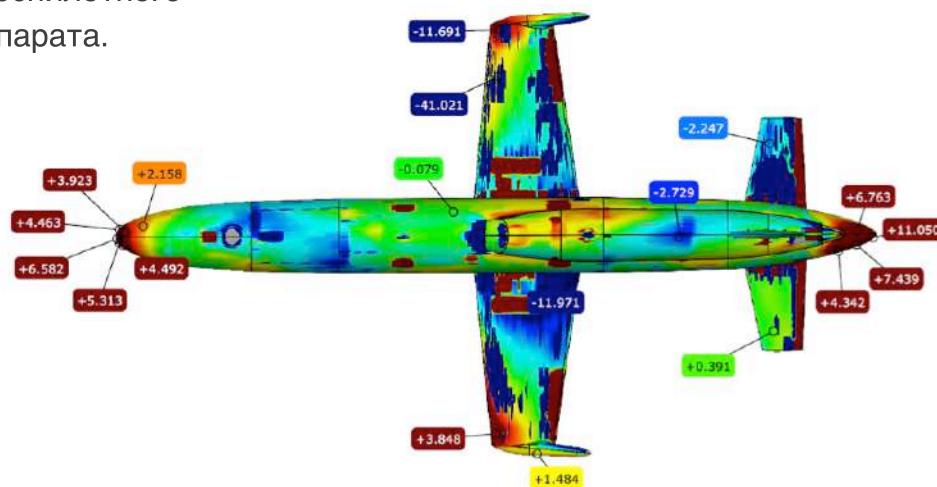
Изготовленные отливки успешно установлены на технику и функционируют.



## СКАНИРОВАНИЕ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

### ЗАДАЧА

Сканирование беспилотного летательного аппарата.

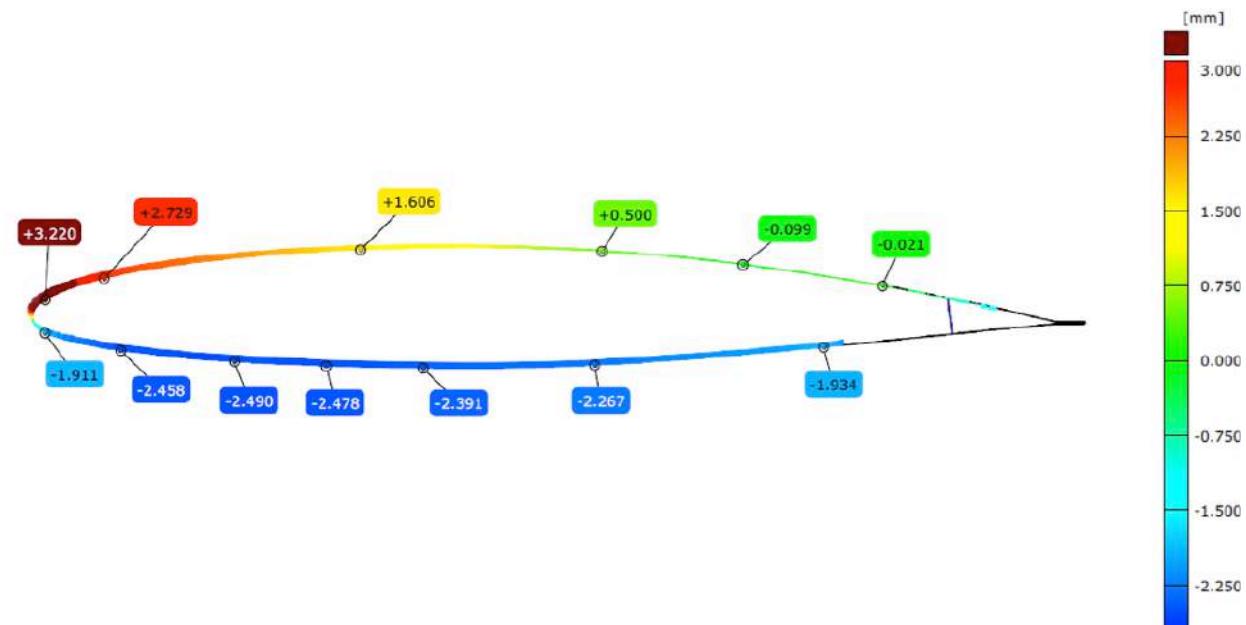
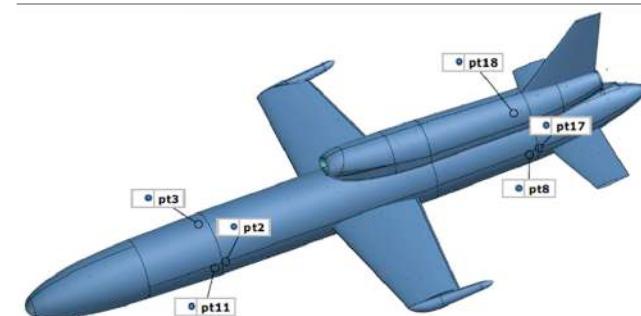


### РЕШЕНИЕ

Работа проводилась на оптическом 3D сканере ATOS III Triple Scan XL. Целью сканирования был анализ отклонения геометрии после испытательного полёта и возможность дальнейшего применения изделия. Длина беспилотника составляет около 4,5 м, время сканирования составило около 4 часов.

Также были проведены подобные работы на других изделиях с целью межоперационного технологического контроля процесса сборки. Максимальная точность калибровки, достигнутая на этом объекте, составила 11 микрон (0,011 мм).

**ОТРАСЛЬ:**  
АВИАСТРОЕНИЕ  
**ЗАКАЗЧИК:**  
АО НПО "ОКБ ИМ. М.П. СИМОНОВА"  
**ТЕХНОЛОГИИ:**  
3D СКАНИРОВАНИЕ



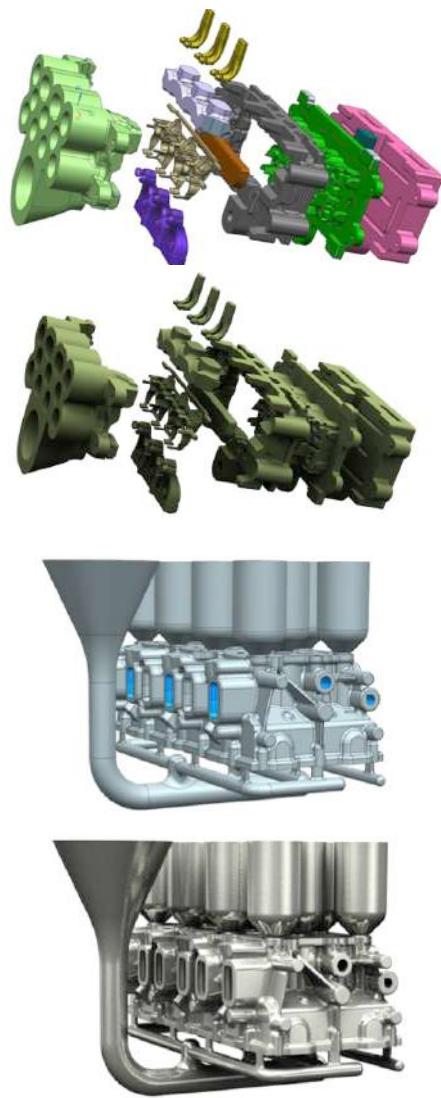
## ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПЛЕКТА ОТЛИВОК ДЛЯ ДВИГАТЕЛЯ

### ЗАДАЧА

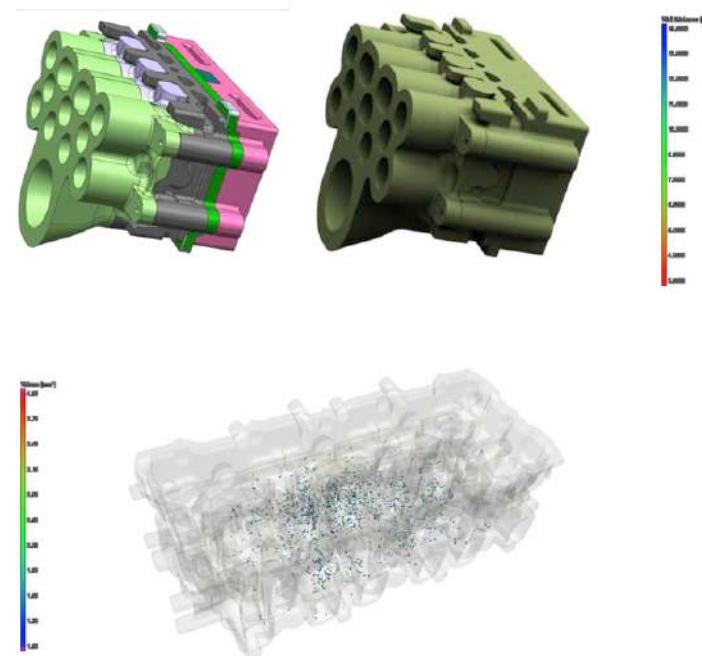
Изготовление партии отливок для трехцилиндрового поршневого двигателя.

### РЕШЕНИЕ

По 3D моделям, предоставленным заказчиком, были спроектированы отливки с литниково-питающими системами, для отливок было выполнено компьютерное моделирование процесса заливки в программе LWM Flow. По результатам моделирования были спроектированы и изготовлены на 3D принтере ExOne S-Max литейные формы. На литейной площадке, расположенной на территории КАЗ им. С.П. Горбунова, полученные отливки прошли термообработку.

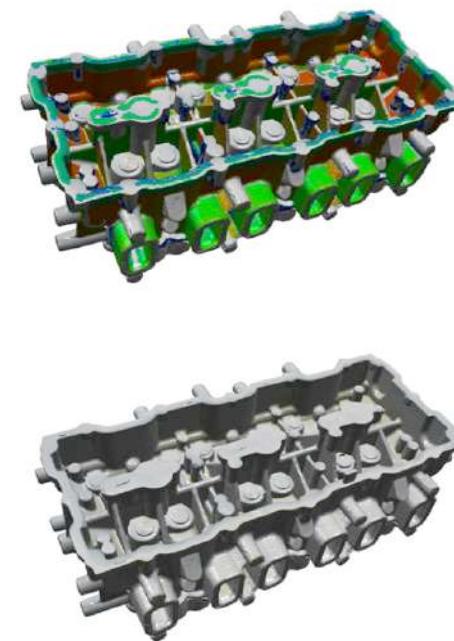


**ОТРАСЛЬ:**  
ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ  
**ЗАКАЗЧИК:**  
ОАО ГМЗ «АГАТ»  
**ТЕХНОЛОГИИ:**  
3D ПЕЧАТЬ  
ЛИТЬЕ  
КОМПЬЮТЕРНАЯ  
ТОМОГРАФИЯ



Каждая отливка прошла 100% рентгенконтроль на промышленном компьютерном томографе GE vltomelx c450, выполнен анализ дефектов, анализ отклонения от 3D модели и анализ толщины стенки.

Все полученные изделия успешно прошли гидроиспытания на герметичность.



## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛИТЫХ ЗАГОТОВОК

### ЗАДАЧА

Изготовление отливок для самолётов Ту-214, Ту-22М3 и Ту-160.

### РЕШЕНИЕ

В рамках сотрудничества с КАЗ им. С.П. Горбунова изготавливаются отливки для самолётов Ту-214, Ту-22М3 и Ту-160. Отливки изготавливаются литьём в землю по технологии холоднотвердеющих смесей (ХТС). Под каждое наименование отливки из дерева или пластика изготавливается формовочная оснастка.

Было освоено более 150 наименований отливок, каждая отливка проходит 100% рентгенконтроль, а также контроль геометрии на сканере.



### ОТРАСЛЬ:

АВИАСТРОЕНИЕ

### ЗАКАЗЧИК:

КАЗ ИМ. С.П. ГОРБУНОВА

### ТЕХНОЛОГИИ:

3D ПЕЧАТЬ

ЛИТЬЕ

КОМПЬЮТЕРНАЯ

ТОМОГРАФИЯ



## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОТЛИВОК

### ЗАДАЧА

Изготовление отливок для Казанского завода «Электроприбор».

### РЕШЕНИЕ

Для Казанского завода «Электроприбор» освоено несколько позиций литых деталей. В связи с повышенными требованиями к точности отливок на станке с ЧПУ была изготовлена формовочная оснастка из специального ударопрочного пластика.

Процесс заливки моделируется в программном пакете LWM Flow. Отливки изготавливаются методом гравитационного литья в ХТС (холодно-твердеющие смеси).

Полученные отливки проходят термическую обработку и 100% рентгенконтроль на томографе.



## ОТРАСЛЬ:

АВИАСТРОЕНИЕ

## ЗАКАЗЧИК:

ОАО КАЗАНСКИЙ ЗАВОД  
«ЭЛЕКТРОПРИБОР»

## ТЕХНОЛОГИИ:

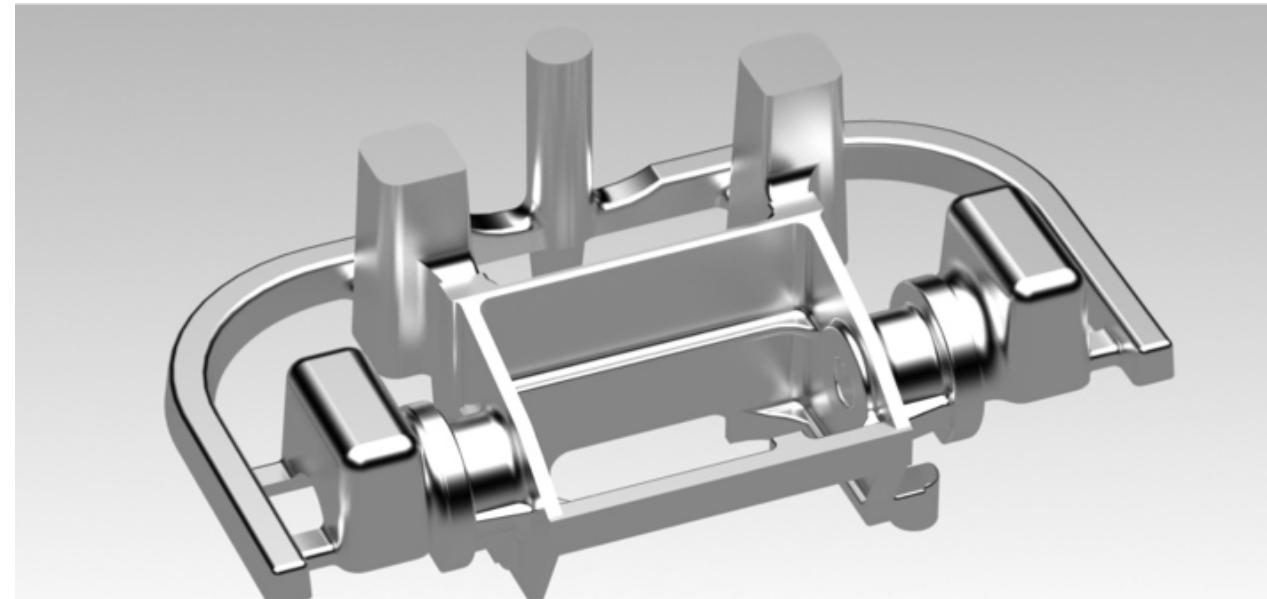
ЛИТЬЕ

КОМПЬЮТЕРНОЕ

МОДЕЛИРОВАНИЕ

КОМПЬЮТЕРНАЯ

ТОМОГРАФИЯ



## СКАНИРОВАНИЕ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

### РЕШЕНИЕ

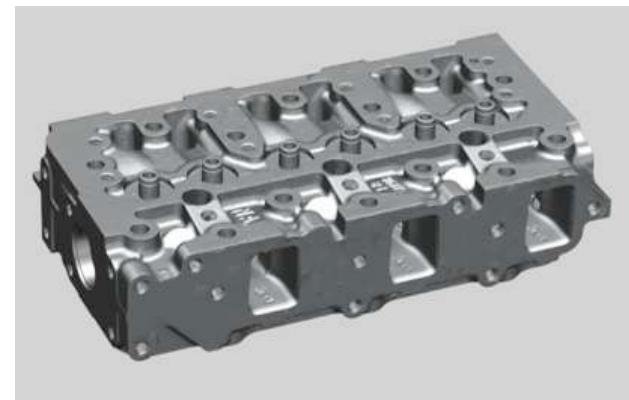
Проект по разработке гибридной энергоустановки, включающей в себя генератор на базе дизельного двигателя, требует получения детальной геометрии двигателя с целью наиболее эффективного его размещения в окружении.

Для этого двигатель был полностью оцифрован в сборе на оптическом 3D сканере ATOS III Triple Scan XL.

Кроме того, для обеспечения проекта запчастями, был выполнен реверсивный инжиниринг нескольких литых деталей. Для этого было проведено сканирование и последующая разработка твердотельных 3D моделей данных деталей.



**ОТРАСЛЬ:**  
 ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЕ  
**ЗАКАЗЧИК:**  
 ООО "ПРОЕКТНО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ"  
**ТЕХНОЛОГИИ:**  
 3D СКАНИРОВАНИЕ,  
 КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ,  
 3D-ПЕЧАТЬ



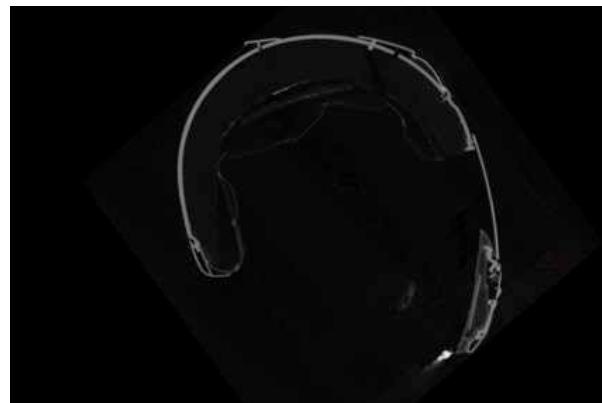
## ТОМОГРАФИЯ МОТОШЛЕМОВ

### РЕШЕНИЕ

Для проекта по созданию умных мотошлемов со встроенной навигационной системой было выполнено сканирование популярных образцов на компьютерном томографе.

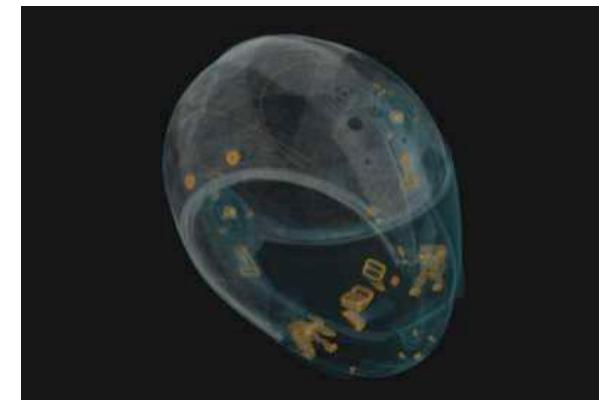
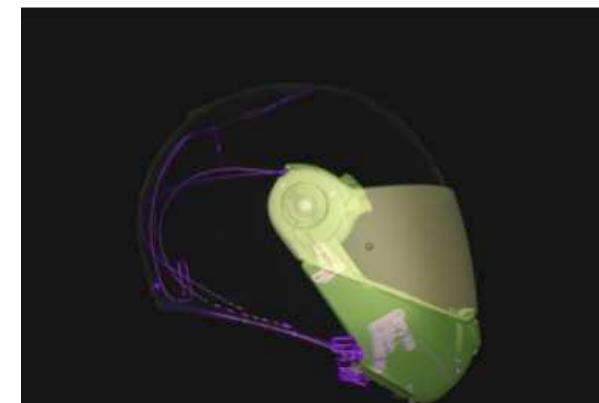
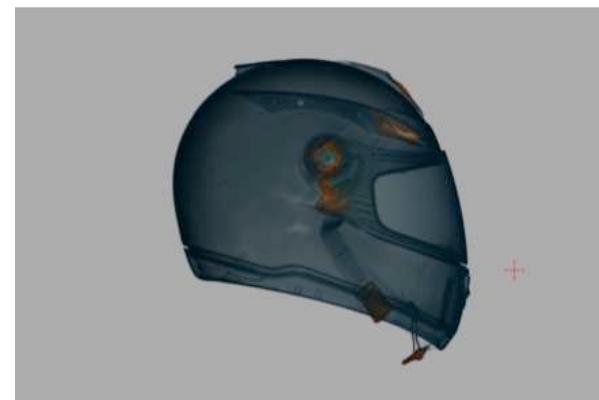
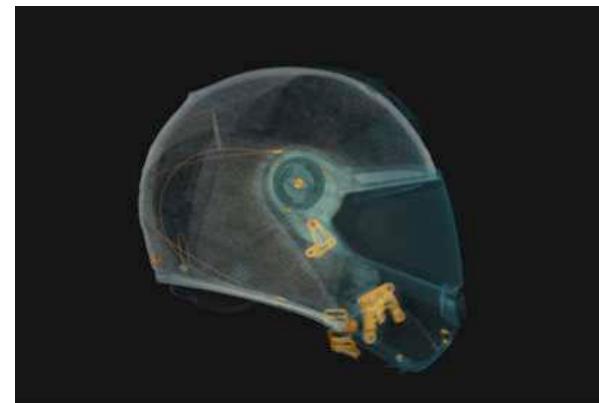
В результате сканирования была получена геометрия внутренней и наружной структуры и создана основа для последующего реверсивного инжиниринга шлемов. Для более точного разделения на материалы во время рентген-томографии был применен высокочувствительный линейный детектор.

При обработке результата шлемы были разделены на материалы, были выделены пластиковые, композитные и металлические части. Также была произведена виртуальная разборка с выделением в отдельную 3D модель визора, челюсти и металлических крепежей.



## ТЕХНОЛОГИИ:

### 3D СКАНИРОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНАЯ ТОМОГРАФИЯ



## ЦЕНТР КОМПЕТЕНЦИЙ ЛИТЬЯ



+



=

Центр  
Компетенций  
Литья

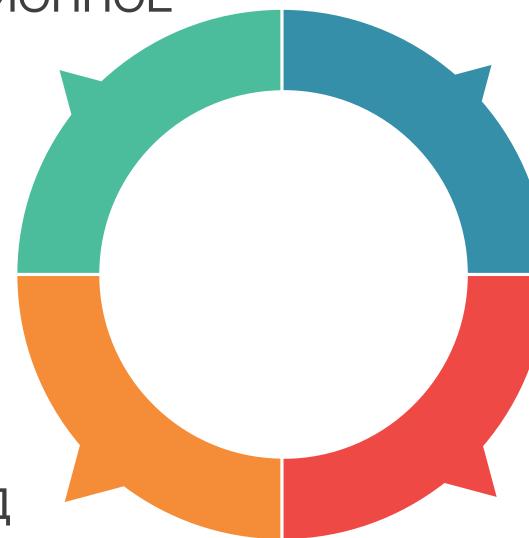
- Оптимизация литейного производства
- Масштабирование передовых производственных технологий
- Снижение затрат на литейное производство
- Снижение себестоимости продукции
- Повышение конкурентоспособности продукции

## НА БАЗЕ



ГРАВИТАЦИОННОЕ  
ЛИТЬЕ

АЛЮМИНИЕВОЕ,  
СТАЛЬНОЕ  
ЛИТЬЕ



ЛИТЬЕ ПОД  
НИЗКИМ  
ДАВЛЕНИЕМ  
Al, Mg

ЛИТЬЕ ПО  
ВЫПЛАВЛЯЕМЫМ  
МОДЕЛЯМ

## СКАНИРОВАНИЕ ГАЗОТУРБИННОГО ДВИГАТЕЛЯ

### ЗАДАЧА

Для получения геометрии перспективного газотурбинного двигателя была произведена полная его разборка и оцифровка с помощью высокоточного 3D сканера ATOS III Triple Scan XL. Полученные данные были обработаны и переданы заказчику для дальнейшей работы.

### РЕШЕНИЕ

Для получения геометрии перспективного газотурбинного двигателя была произведена полная его разборка и оцифровка с помощью высокоточного 3D сканера ATOS III Triple Scan XL. Полученные данные были обработаны и переданы заказчику для дальнейшей работы.



### ОТРАСЛЬ:

АВИАСТРОЕНИЕ

### ЗАКАЗЧИК:

КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ

### ТЕХНОЛОГИИ:

3D СКАНИРОВАНИЕ



## РЕВЕРСИВНЫЙ ИНЖИНИРИНГ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

### ЗАДАЧА

Ревёрсивный инжиниринг дизельного ДВС в рамках проекта по разработке гибридной силовой установки.

### РЕШЕНИЕ

Для выполнения задачи двигатель был полностью разобран, каждая деталь была отсканирована с высокой точностью с помощью оптического 3D сканера ATOS III Triple Scan XL. Полученные STL модели были переданы в CAD-систему Siemens NX для последующего получения конструкторских твердотельных моделей. Для деталей, получаемых литьём, были спроектированы отливки с литниково-питающей системой, процесс заливки был смоделирован в программе LVMFlow.



### ОТРАСЛЬ:

МАШИНОСТРОЕНИЕ

### ЗАКАЗЧИК:

КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ

### ТЕХНОЛОГИИ:

3D СКАНИРОВАНИЕ

3D МОДЕЛИРОВАНИЕ

РЕВЕРСИВНЫЙ

ИНЖИНИРИНГ

МОДЕЛИРОВАНИЕ

ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ



## РЕВЕРСИВНЫЙ ИНЖИНИРИНГ И ОПТИМИЗАЦИЯ ХОККЕЙНЫХ КЛЮШЕК

### ЗАДАЧА

Оптимизация загибов хоккейных клюшек и изготовление выклеечной оснастки.

### РЕШЕНИЕ

С целью оптимизации загибов хоккейных клюшек было произведено их сканирование с использованием 3D сканера ATOS III Triple Scan и промышленного томографа GE vtomex c450. Полученная геометрия была передана в CAD-систему Siemens NX для проектирования и оптимизации твердотельных моделей клюшек и последующей разработки выклеечной оснастки.



**ОТРАСЛЬ:**  
МАШИНОСТРОЕНИЕ  
**ЗАКАЗЧИК:**  
ООО «ЗАРЯД»  
**ТЕХНОЛОГИИ:**  
3D СКАНИРОВАНИЕ  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ТОМОГРАФИЯ  
3D МОДЕЛИРОВАНИЕ  
РЕВЕРСИВНЫЙ  
ИНЖИНИРИНГ



## КОМПЛЕКТ ОТЛИВОК ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

### ЗАДАЧА

Изготовление партии отливок из алюминиевого сплава АК8МЗч для перспективного оппозитного ДВС.

### РЕШЕНИЕ

Для изготовления данных изделий были применены новейшие технологии в области литья. Для каждой отливки была спроектирована литниково-питающая система и смоделирован процесс заливки в программе LVMFlow.

На основе результатов моделирования были спроектированы литейные формы и изготовлены на 3D принтере ExOne S-MAX. Заливка и термообработка проводились на литейной площадке, расположенной на территории КАЗ им. С.П. Горбунова.

Каждая отливка прошла 100% рентгенконтроль на промышленном томографе GE vltomelx c450, а также контроль точности геометрии с помощью высокоточного 3D сканера ATOS III Triple Scan XL.



### ОТРАСЛЬ:

МАШИНОСТРОЕНИЕ

### ЗАКАЗЧИК:

КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ

### ТЕХНОЛОГИИ:

3D ПЕЧАТЬ

ЛИТЬЕ

МОДЕЛИРОВАНИЕ

ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ

КОМПЬЮТЕРНАЯ

ТОМОГРАФИЯ

3D СКАНИРОВАНИЕ

## ОТЛИВКА ДЛЯ ИННОВАЦИОННОГО СЕПАРАТОРА

### ЗАДАЧА

Изготовление отливки для испытаний опытного инновационного сепаратора.

### РЕШЕНИЕ

Для проведения испытаний инновационного сепаратора по чертежам заказчика была построена 3D-модель детали и отливки. Заливка и термообработка проведена на литейной площадке на территории КАЗ им. Горбунова. Для изготовления отливки была спроектирована сложная литниково-питающая система, а процесс заливки смоделирован в программе LVMFlow. Литейные формы были изготовлены методом 3D печати на принтере S-MAX ExOne.



### ОТРАСЛЬ:

МАШИНОСТРОЕНИЕ

### ЗАКАЗЧИК:

КОНФИДЕНЦИАЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ

### ТЕХНОЛОГИИ:

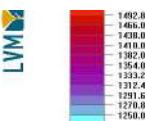
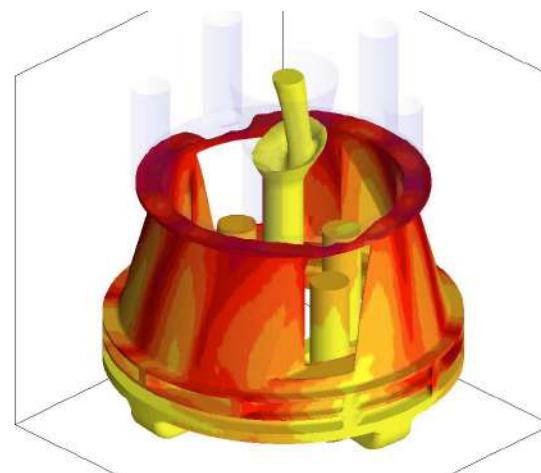
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ

3D-ПЕЧАТЬ

ЛИТЬЕ

МОДЕЛИРОВАНИЕ

ЛИТЕЙНЫХ ПРОЦЕССОВ



Прозрачность: 1620.00 - 1054.00

Прим. [м.с.] 000:00:06,101  
Затверд. % 74.00  
Жидкая фаза, % 99.63  
Испар. % 0.00

УЗ-нагрузка, мм 409.05 [79]

LVMFlow  
Пользователь: 4.usr  
Дата: 07.11.2017

3D0 1110 МКМ  
Copyright 2015



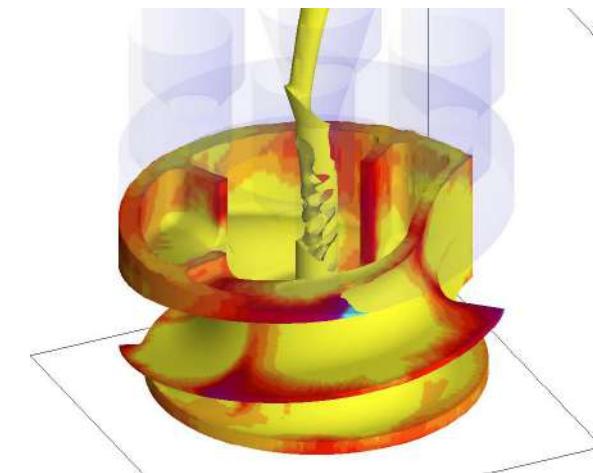
## ЛИТЬЕ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНОГО КОМПРЕССОРА

### ЗАДАЧА

Изготовление отливок из высокопрочного чугуна для проточной части опытного компрессора

### РЕШЕНИЕ

Для стендовых испытаний перспективного компрессора были изготовлены отливки из чугуна ЧВГ35. По чертежам заказчика были построены 3D модели деталей и отливок. Заливка и термообработка проведена на литейной площадке на территории КАЗ им. Горбунова. Для изготовления отливок была спроектирована литниково-питающая система, а процесс заливки смоделирован в программе LVMFlow. Литейные формы были изготовлены на 3D принтере S-MAX ExOne.



### ОТРАСЛЬ:

МАШИНОСТРОЕНИЕ

### ЗАКАЗЧИК:

АО «НИИТУРБОКОМПРЕССОР  
ИМ. В.Б.ШНЕППА»

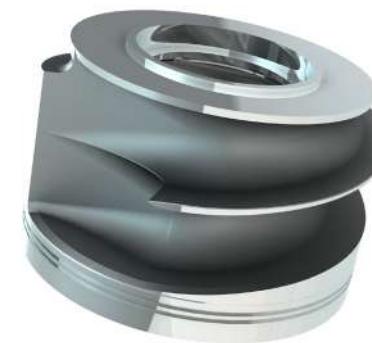
### ТЕХНОЛОГИИ:

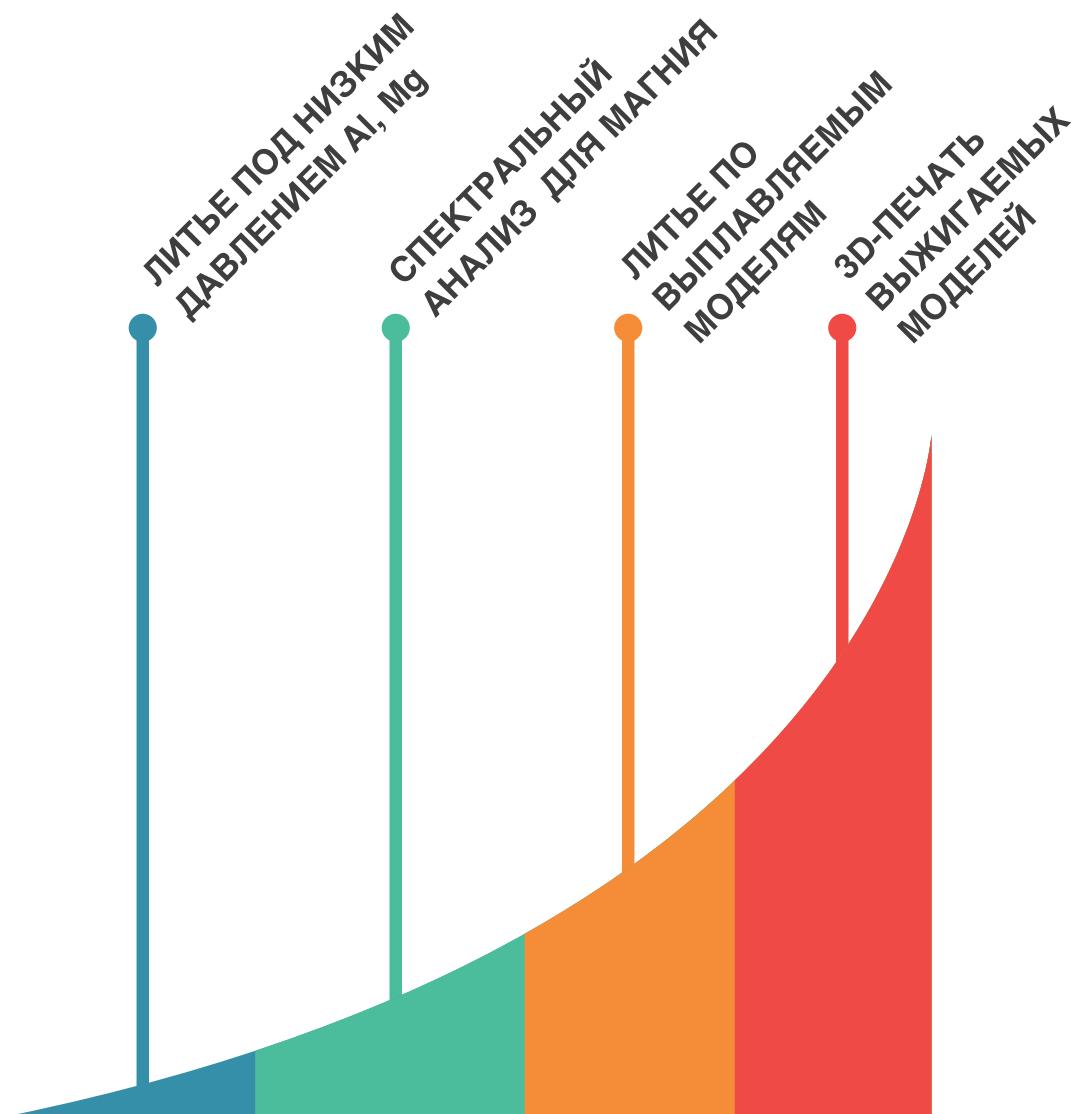
3D МОДЕЛИРОВАНИЕ

3D ПЕЧАТЬ

ЛИТЬЕ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИТЕЙНЫХ  
ПРОЦЕССОВ





2017 – 2018 ГГ.





Зеленодольский  
завод им. А.М. Горького



## АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ЦЕНТР ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

420127, Республика Татарстан,  
г. Казань, ул. Дементьева, д. 1

+7 (843) 204 75 05  
+7 (843) 570 82 07

info@kcdt.ru

www.kcdt.ru