

**Аддитивные технологии,
топология и цифровые двойники
+
литейное производство.**

Докладчик:

**заместитель генерального директора -
руководитель инженерного центра АО "Литмашдеталь"
и социальный предприниматель
Нурмагомед Джафаров**

- Выпускник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Два высших образования.
- Трудовую деятельность начал в 1998 году литейщиком.
- Инициировал разработки и довел до серийного производства сотни наименований деталей и узлов, в том числе: лопастные колеса гидротрансформаторов, высокоэластичные муфты дизельного привода, крупногабаритное алюминиевое литье наивысшей категории сложности.
- Несколько пулов проектов по импортозамещению с 2008г.
- Посетил более сотни предприятий в России, Европе, Турции, Индии в роли заказчика, поставщика, аудитора, консультанта.
- Владелец самого читаемого в литейной отрасли telegram-канала **«Записки литейщика» (> 3500 подписчиков)**
- Идеолог и организатор конференции нового инженерно-управленческого формата **«ЛИТЕЙНЫЙ ИНТЕНСИВ»**



Сегодня большинство проектов в АО «Литмашдеталь» требуют последовательного применения:

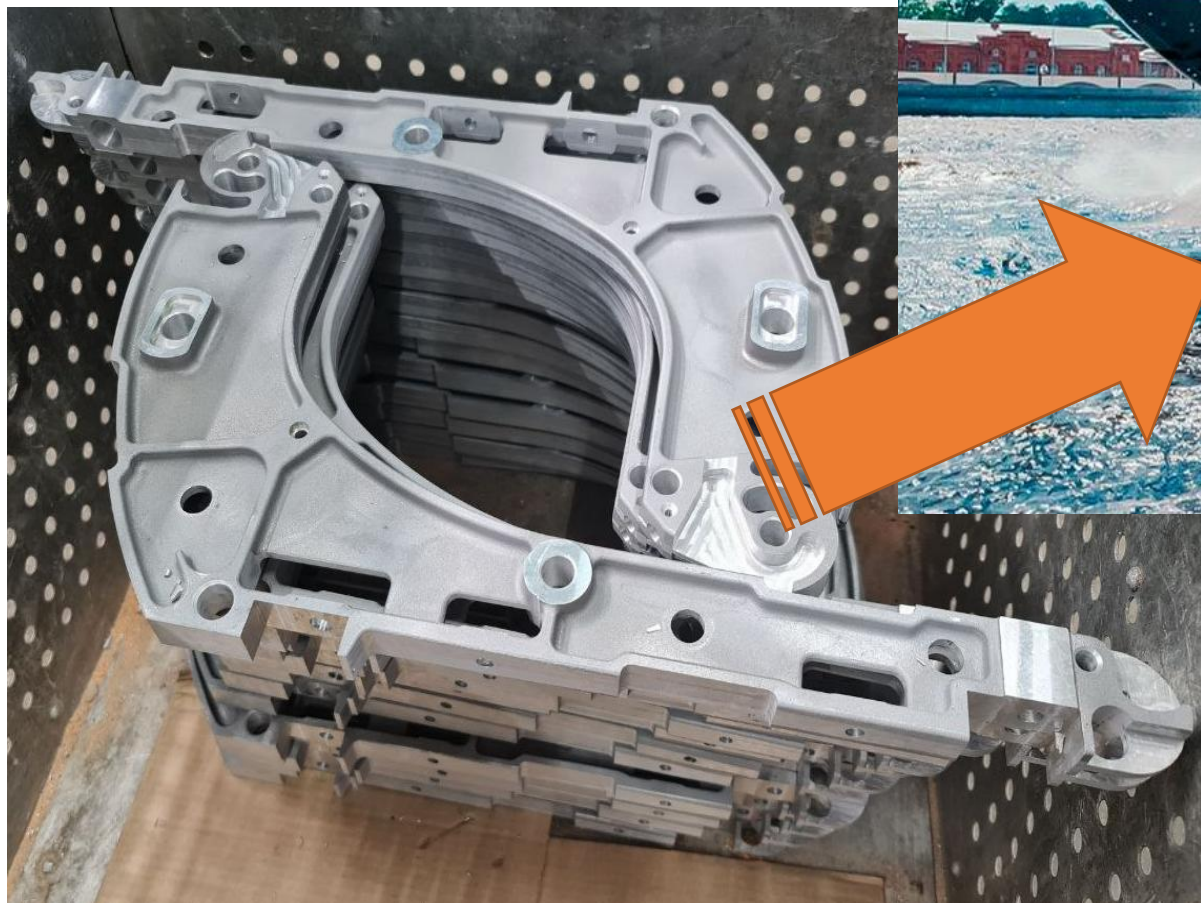
- 1) 3D-моделирования при разработке конструкций;
- 2) сложных прочностных, газо- и гидродинамических расчетов с применением цифровых двойников;
- 3) цифрового моделирования технологии;
- 4) применения 3D-печати литейных форм в опытном и серийном производстве.

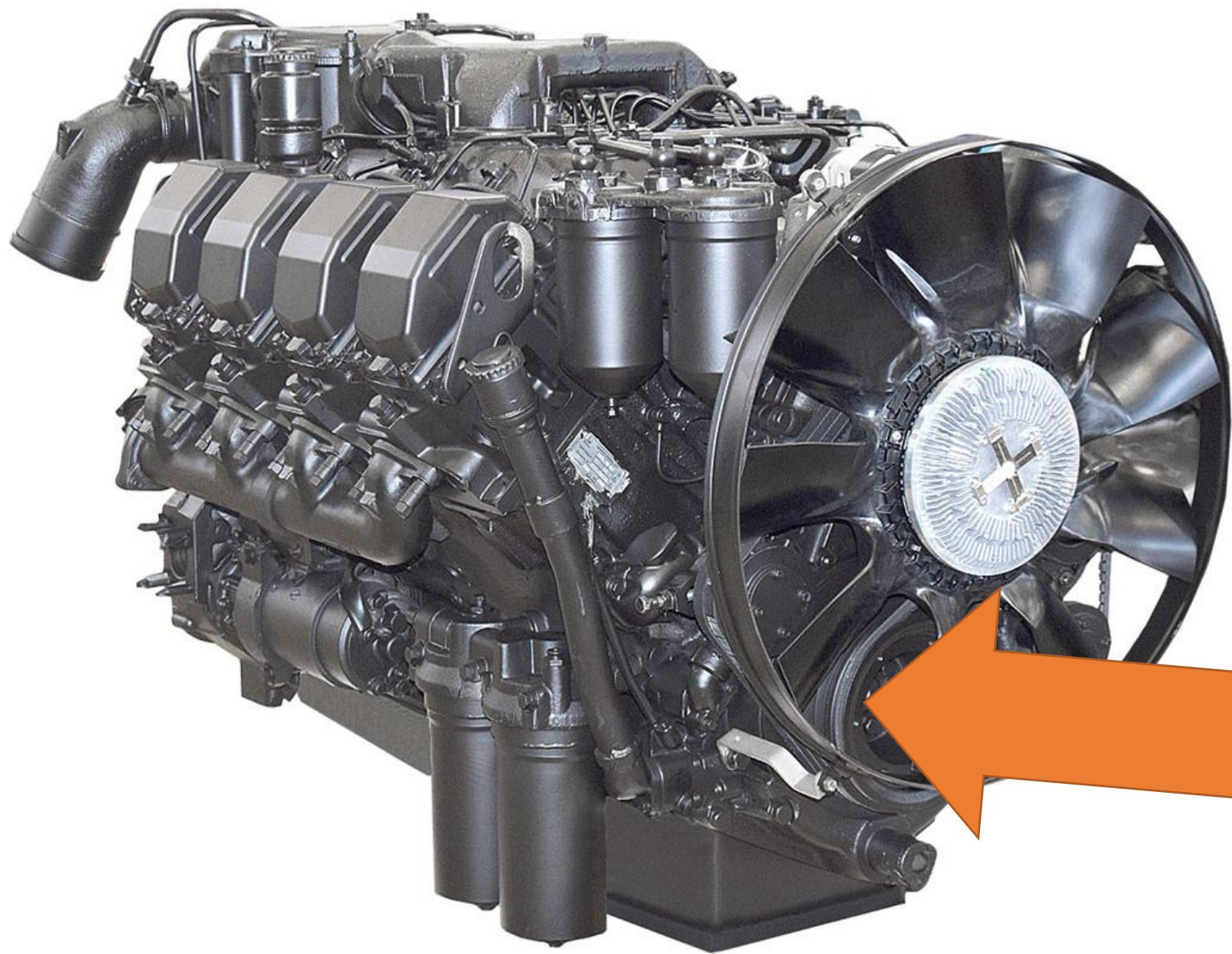
Первые 25 лет истории АО «Литмашдеталь» мы жили без аддитивных технологий



**Ключевые детали гидро-механических трансмиссий
(80 типоразмеров).**











> 100 видов техники оснащается муфтами Литмашдеталь

МИФ 7. Литейное дело - это ремесло.

НА САМОМ ДЕЛЕ – мультидисциплинарное наукоемкое производство

Литейщик работает на стыке таких дисциплин, как

- термодинамика;
- химия (в том числе физическая химия);
- гидравлика;
- высшая математика;
- динамика прочности (сопромат);
- и др.

Современный инженер - литейщик должен уметь проводить сложнейшее моделирование и правильно задавать великое множество исходных данных в расчетах.

Попросил технолога литейного цеха написать на стикерах все факторы, которые влияют на качество отливок.

ОНА:



В составе электрического беспилотного транспортного средства комплект из пяти наименований алюминиевых литых деталей, включая раму массой 31 кг с габаритами более 2 метров.

Разработка МГТУ им.Н.Э.Баумана.

Изготовление отливок - АО «Литмашдеталь»

Одна из самых сложных алюминиевых отливок в истории человечества.









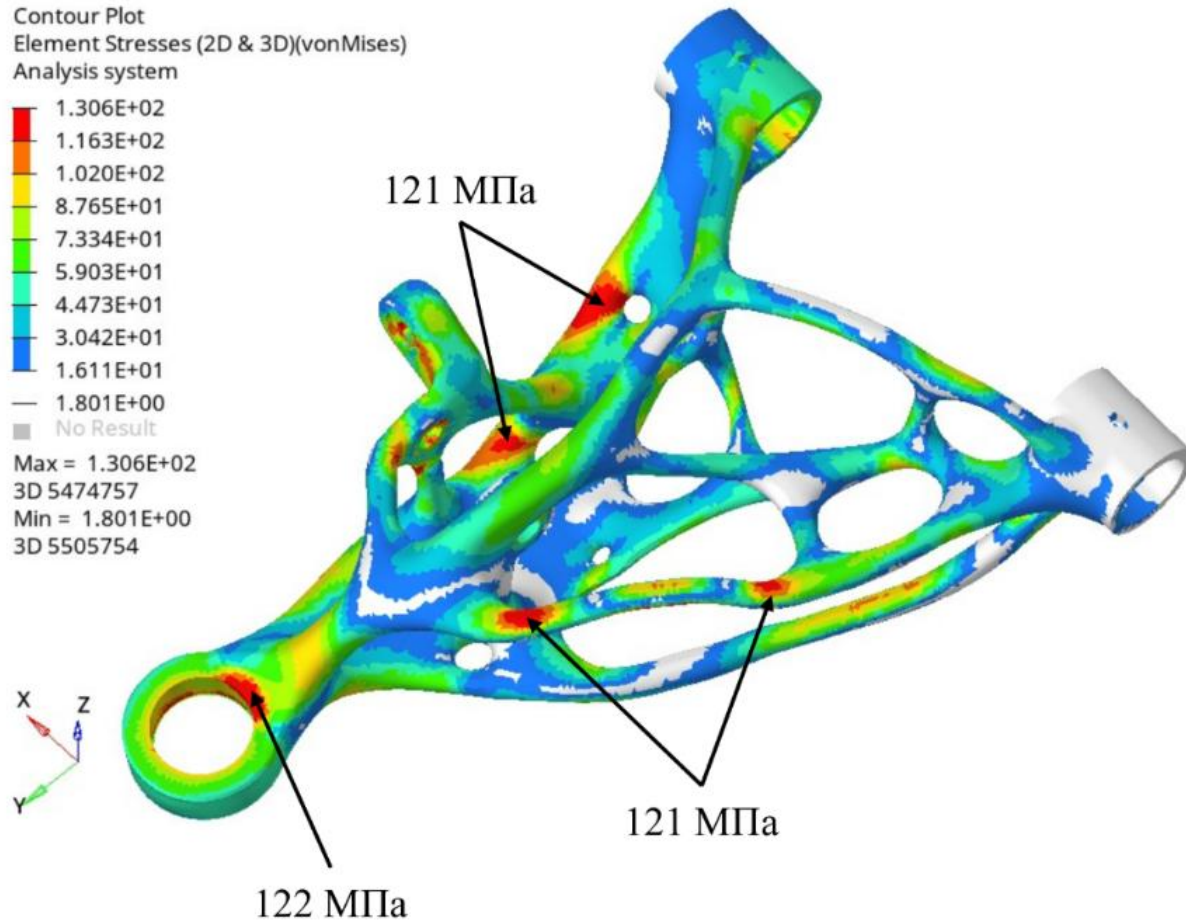
Верхний рычаг



Contour Plot
Element Stresses (2D & 3D)(vonMises)
Analysis system

1.306E+02
1.163E+02
1.020E+02
8.765E+01
7.334E+01
5.903E+01
4.473E+01
3.042E+01
1.611E+01
1.801E+00
No Result

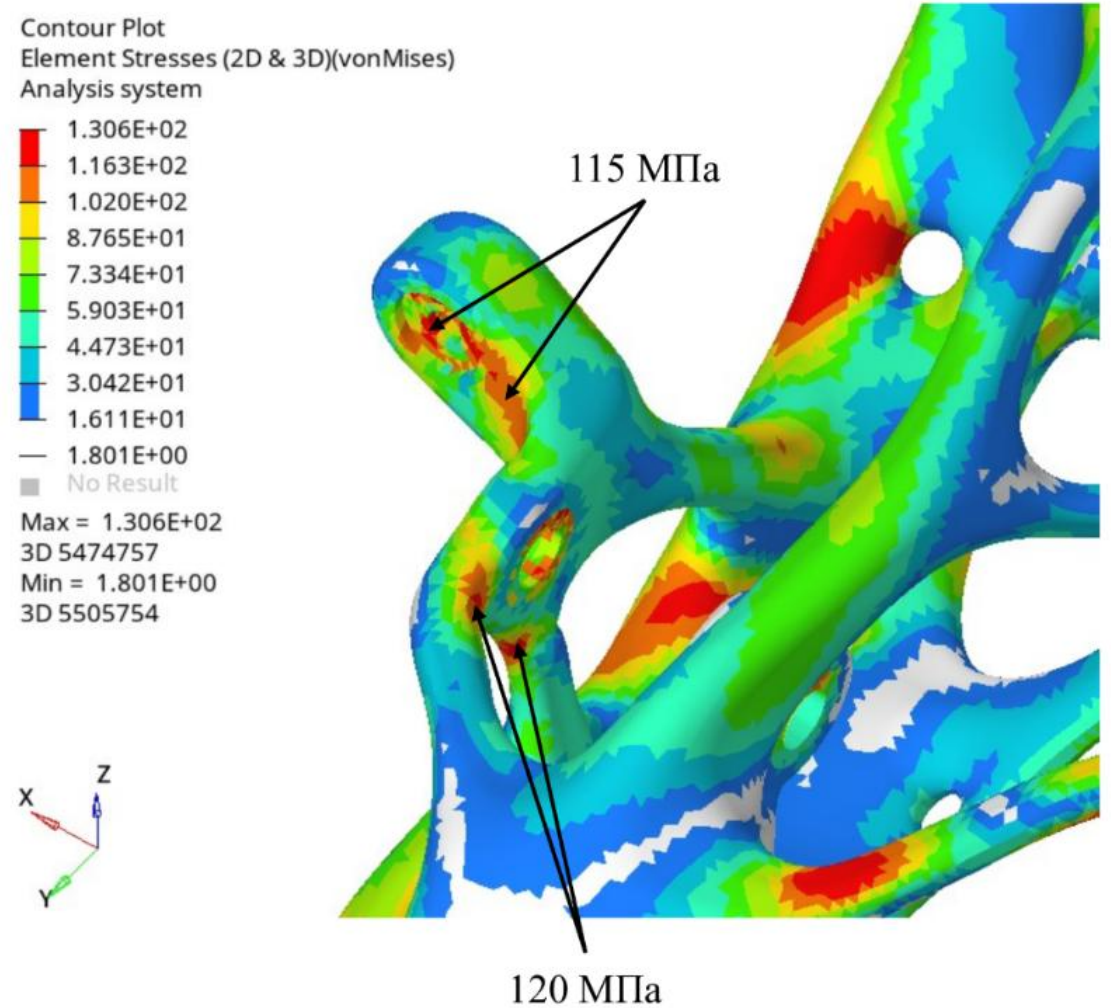
Max = 1.306E+02
3D 5474757
Min = 1.801E+00
3D 5505754



Contour Plot
Element Stresses (2D & 3D)(vonMises)
Analysis system

1.306E+02
1.163E+02
1.020E+02
8.765E+01
7.334E+01
5.903E+01
4.473E+01
3.042E+01
1.611E+01
1.801E+00
No Result

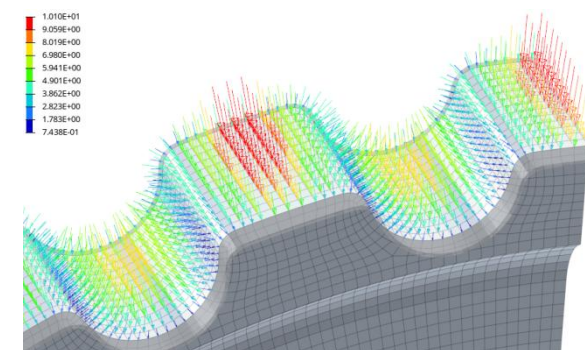
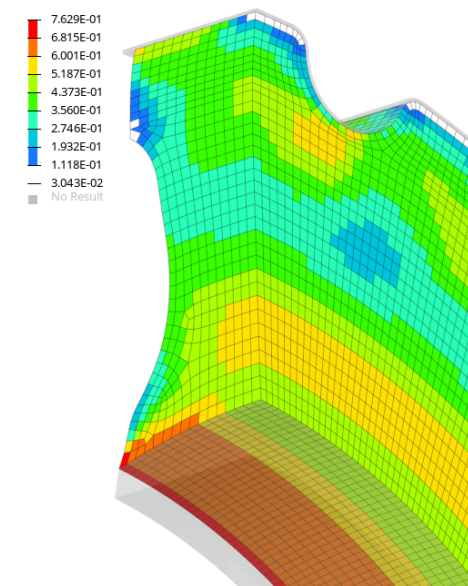
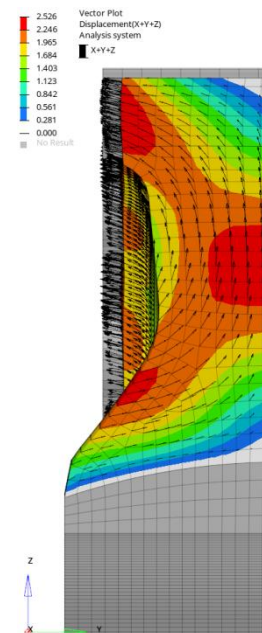
Max = 1.306E+02
3D 5474757
Min = 1.801E+00
3D 5505754

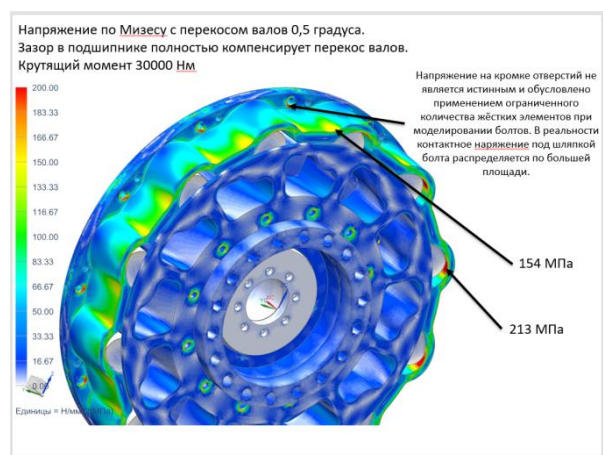
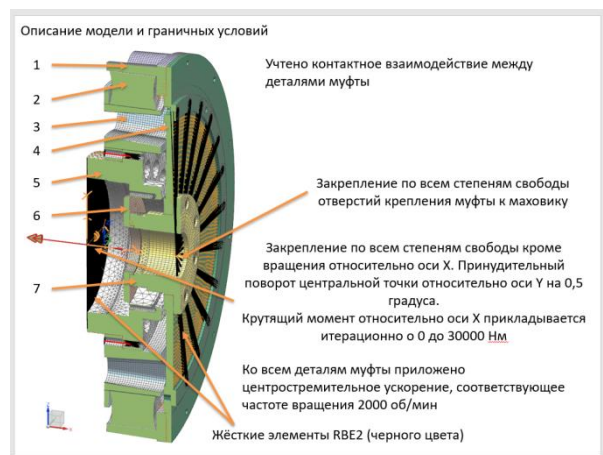
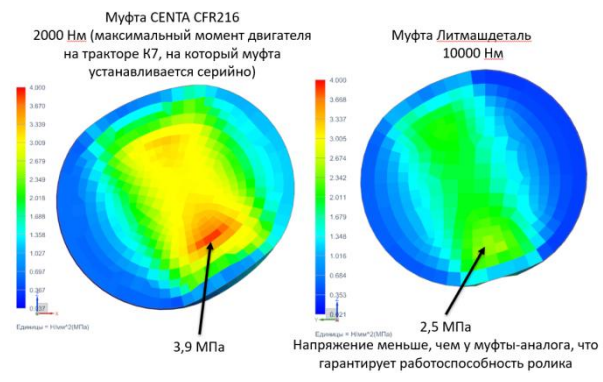


Огибающая эквивалентных напряжений по Мизесу, МПа, по всем расчетным случаям



Муфта для ДГУ до 1,5 МВт





Муфта LMD-U-1000
Для ДГУ до 3 МВт

**Почему аддитивные технологии плохо приживаются в крупных холдингах?
Как это преодолеть? Что лучше - авианосец или 1000 катеров? (на фото ЛЗ ПЗМ)**



Изготовление первых деталей больших ДВС в АО «Литмашдеталь» с применением печати литейных форм





**ЗАПИСКИ
ЛИТЕЙЩИКА**

Нурмагомед Джафаров

dnm@lit-int.ru

+7(916)630-55-29