

ГК «ПЛМ Урал»

Сквозная цифровизация заготовительного производства

Российские CAD/CAE/CAM/CAI/PDM/PLM-системы



>30 лет

уникального опыта

>100

Высококвалифицированных
сотрудников

>750

Предприятий-заказчиков

Комплексная автоматизация промышленных предприятий

«ПЛМ Урал» – одна из ведущих российских
IT-компаний в области САПР.

Работает на рынке РФ с 1993 г.

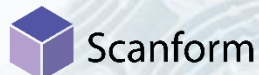
Специализируется на внедрении комплексных
CAD/CAM/CAE/CAI/PDM/PLM решений,
предназначенных для сопровождения изделия
на всех этапах жизненного цикла.

ГК «ПЛМ Урал»

Оснащение
промышленных
предприятий
современными САПР

Поставка технологий
и оборудования

Инжиниринг
Консалтинг
Обучение



HEXAGON
MANUFACTURING INTELLIGENCE



FIDESYS



ЛОГОС
РОСАТОМ



DATADVANCE



GAMMA Tech



POLIGONSOFT



СПРУТКАМ

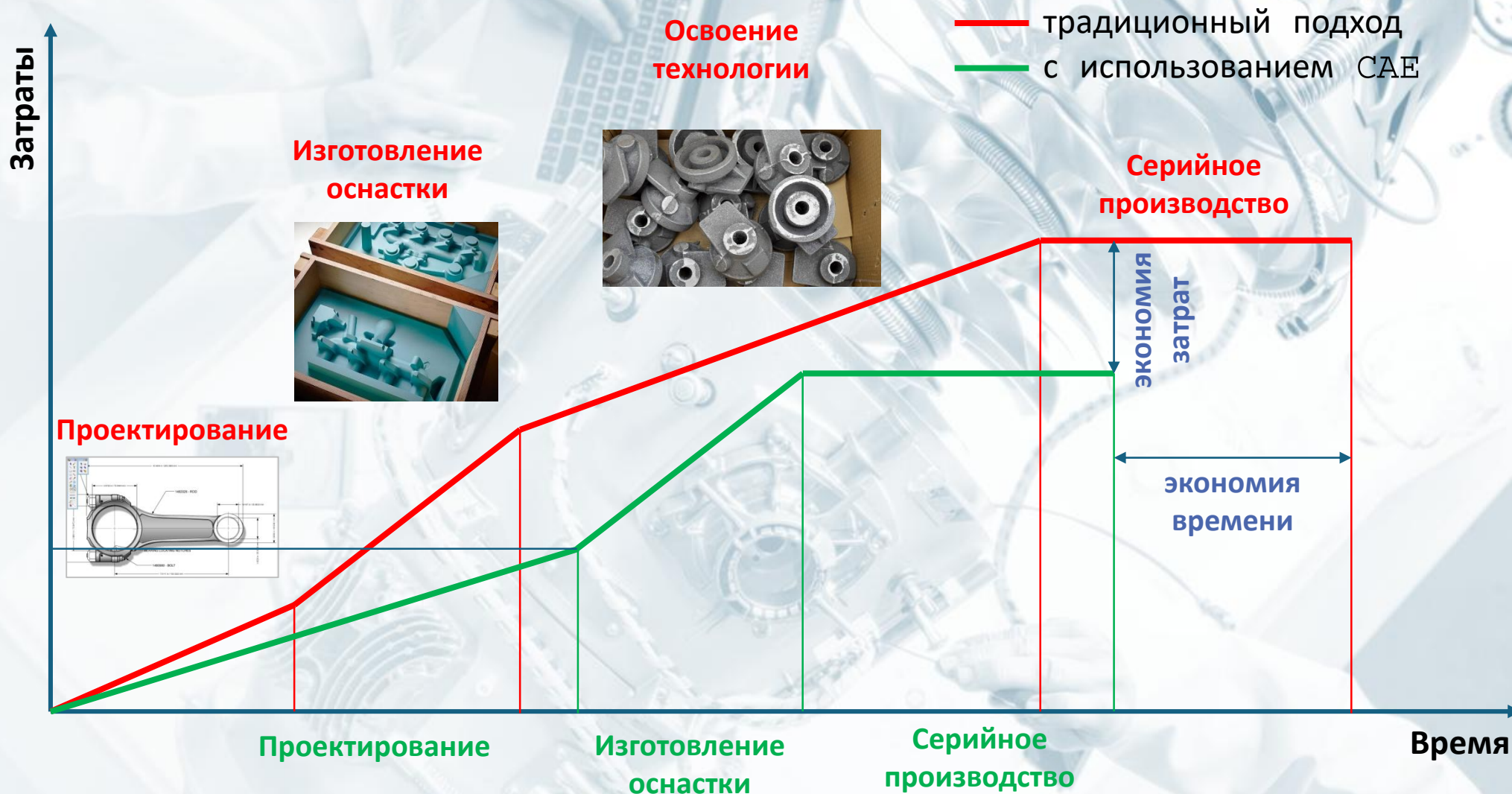


Компетенции ГК ПЛМ Урал



Моделирование технологических процессов

Цель моделирования

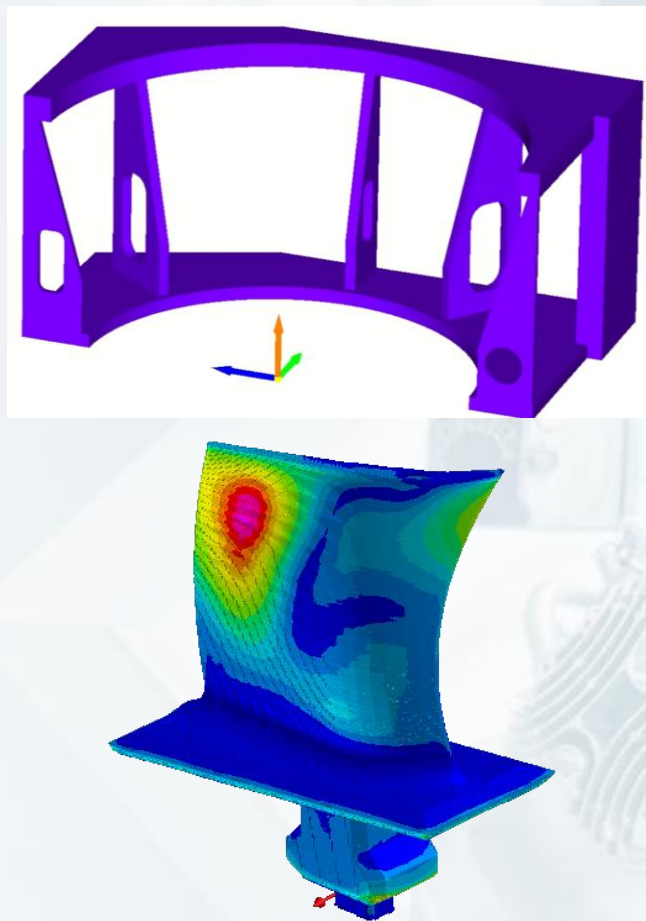


Важное

- **Зачем нужно моделировать технологию перед ее реализацией?**
- 1. Проверить, чтобы не было ошибок:
 - Изделия без брака и с требуемыми характеристиками
- 2. Проверить варианты технологии для оптимизации
 - Добиться снижения расхода металла
 - Добиться повышения стойкости оснастки
 - Повысить эксплуатационные свойства продукции
- 3. Снизить сроки запуска технологии
 - За счет отсутствия пустых опробований
 - За счет снижения времени на доводку оснастки
 - За счет использования автоматизированного проектирования
- 4. Реализовать сложные технологические процессы
- **Что нужно учесть, чтобы моделирование дало результат**
- 1. Хорошая программа моделирования
 - Должна решать поставленные задачи
- 2. Квалификация специалиста
 - Знание технологического процесса
 - Понимание, как интерпретировать результаты
 - Постоянное сравнение моделирование и практики
 - Обучение и участие в специализированных вебинарах и конференциях
- 3. Актуальность версии ПО и техподдержка
 - ПО для моделирования быстро развиваются вслед за развитием ИТ
 - Возможность обучения и консультаций
 - Официальные версии – это отлаженные версии без риска утечки информации

Результат для предприятия: экономия времени, снижение себестоимости, повышение качества продукции

SIMMAX – ПРОГРАММНЫЙ ПРОДУКТ СОБСТВЕННОЙ РАЗРАБОТКИ

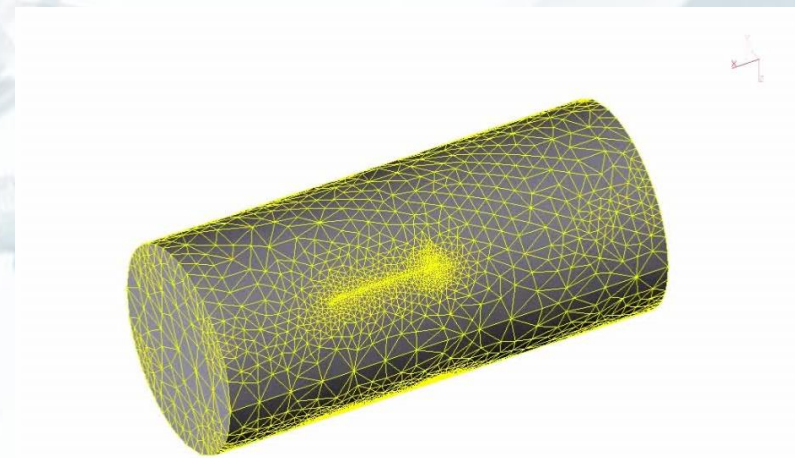
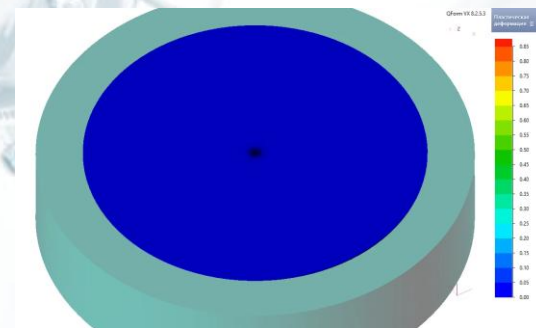
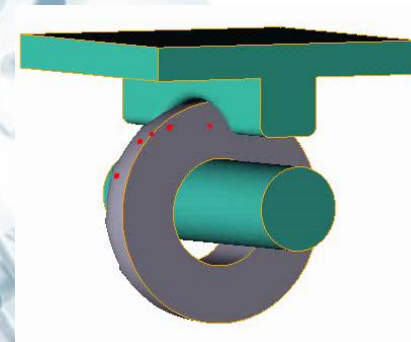
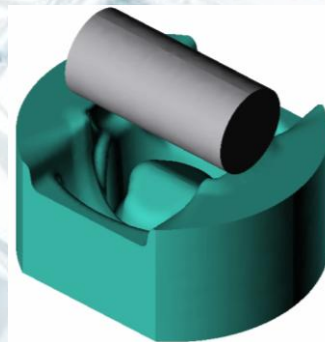


- **SIMMAX-THERMAL** – программное обеспечение для исследования процессов термообработки изделий различной геометрической формы, а также проведения точных расчетов механических характеристик.
- **SIMMAX-WELDING** – программное обеспечение для моделирования процессов сварки. Позволяет проводить оптимизацию и исследование параметров локальных соединений и узлов в сборке всей конструкции. В программном обеспечении заложен алгоритм учета деформаций, вызываемых металлургическими превращениями, которые оказывают большое влияние на остаточные сварочные коробления..
- **SIMMAX-ADDITIVE** – система инженерного анализа для моделирования процессов изготовления деталей методом аддитивных технологий. Моделирование процессов SLM.

QForm

Основные возможности:

- Анализ заполнения гравюры штампа;
- Наличие дефектов в поковке (складки, поверхностные дефекты, разрушение);
- Прогноз макро- и микроструктуры поковки;
- Расчет температур, напряжений и деформаций;
- Анализ стойкости штампов;
- Расчет силы и работы: подбор оборудования.



СКМ ЛП «ПолигонСофт»

Моделируемые технологии

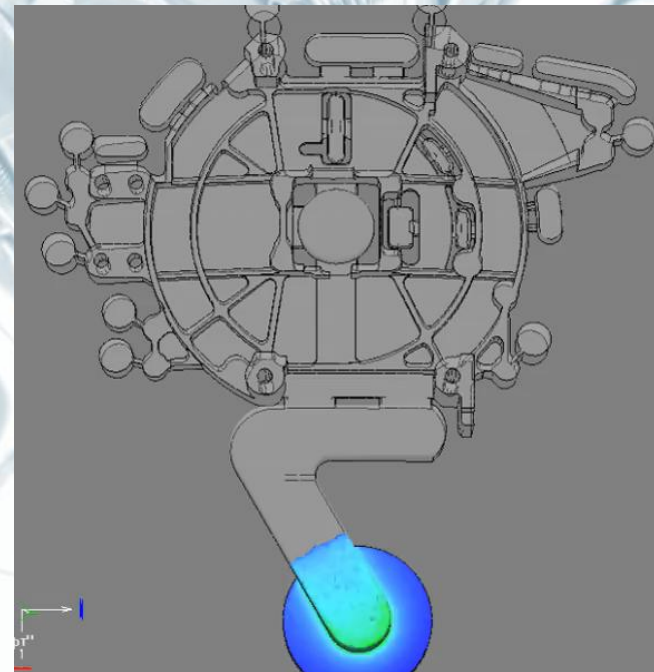
- В песчаные формы с любым связующим и без него
- В кокиль (нагреваемый и охлаждаемый)
- Литье по выплавляемым моделям
- Литье в вакууме (в том числе направленная кристаллизация)
- Литье под высоким давлением
- Литье под низким давлением
- Непрерывное литье
- Жидкая штамповка
- Центробежное литье
- Термическая обработка
- Моделирование структуры зерна



POLIGONSOFT

Результаты моделирования

- Дефекты, связанные с заполнением
- Усадочные раковины
- Макро- и микропористость
- Остаточные напряжения
- Деформации и коробление
- Трещины (горячие и холодные)
- Пригар
- Разрыв формы
- Зеренная структура
- Твердость и прочность серых чугунов



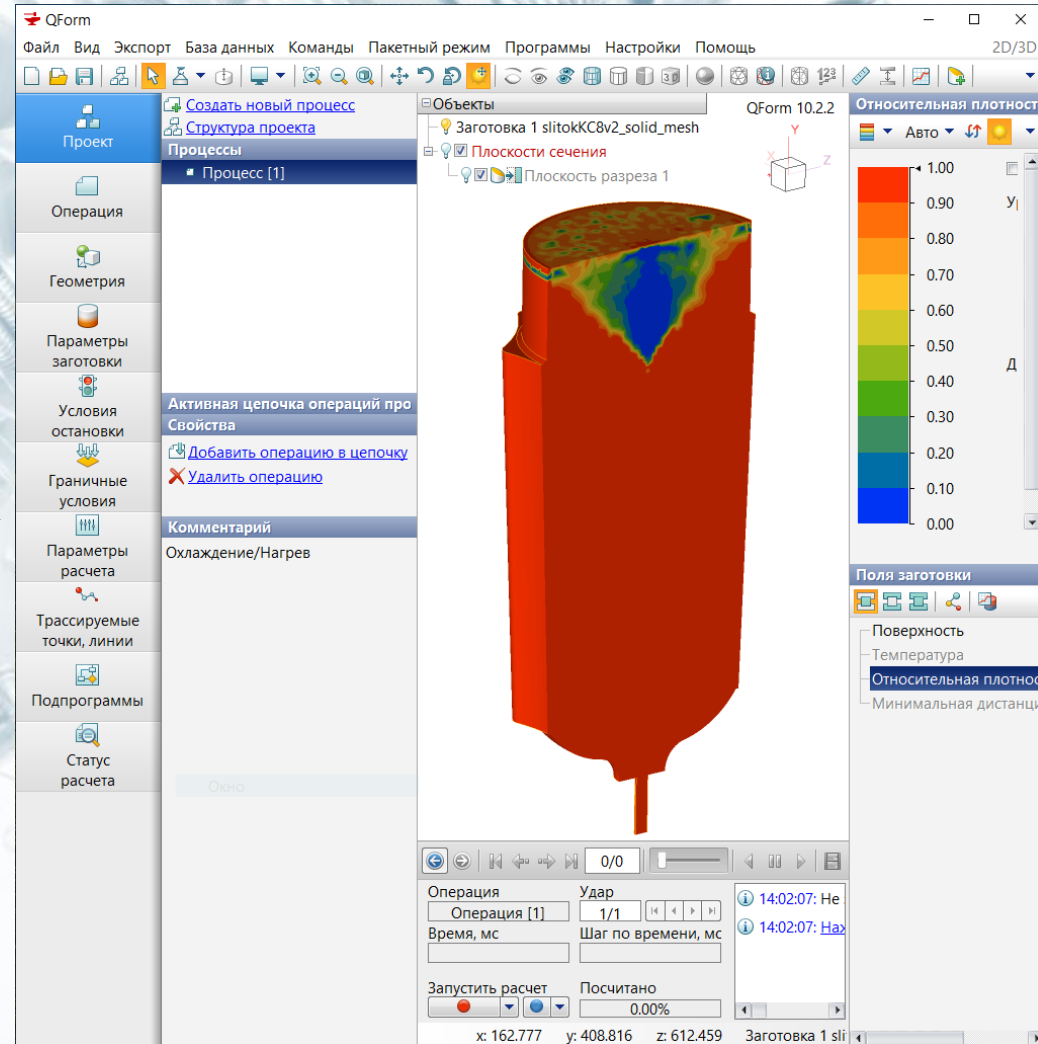
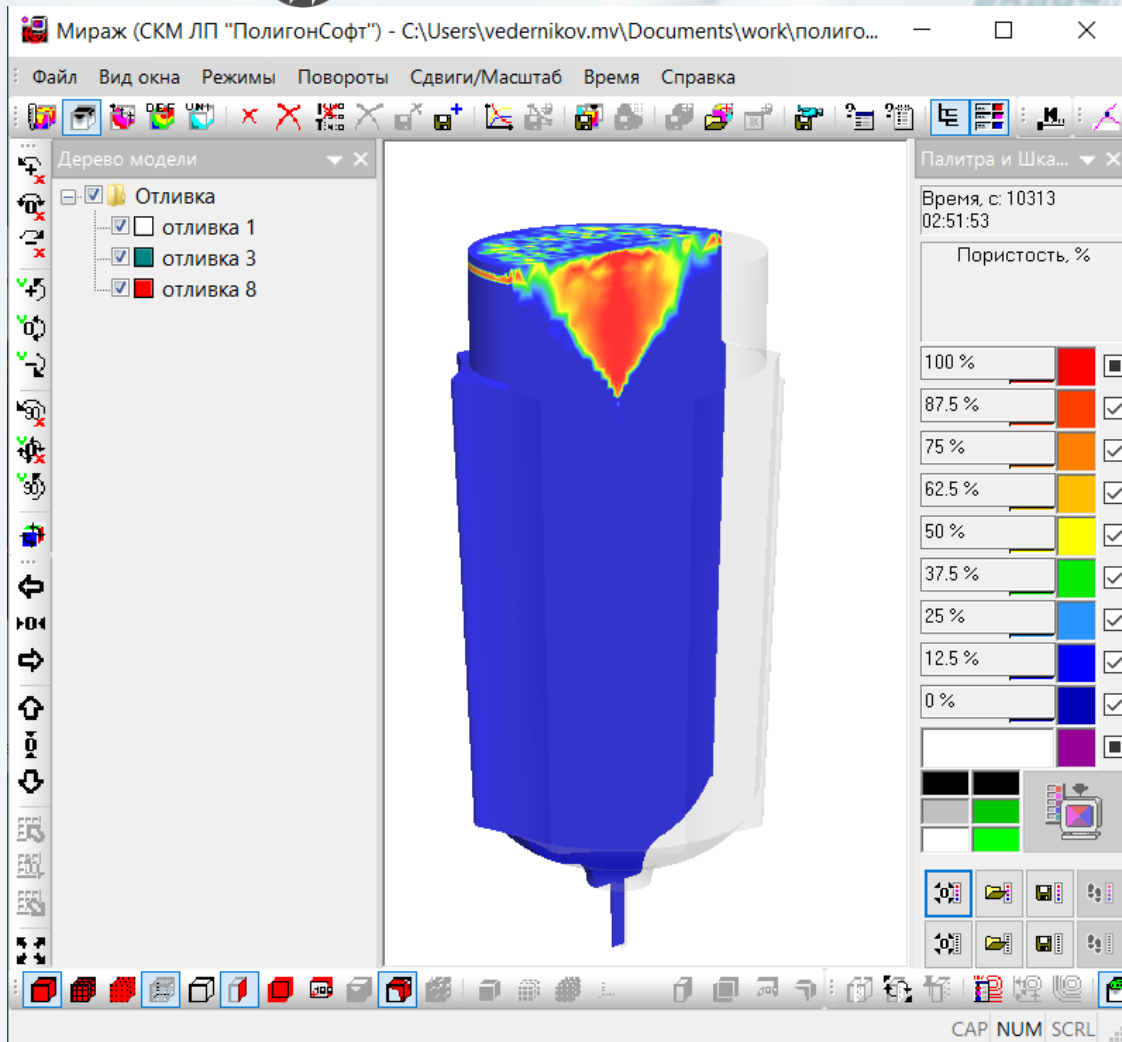
Заполнение формы
при литье под давлением

Сквозное моделирование

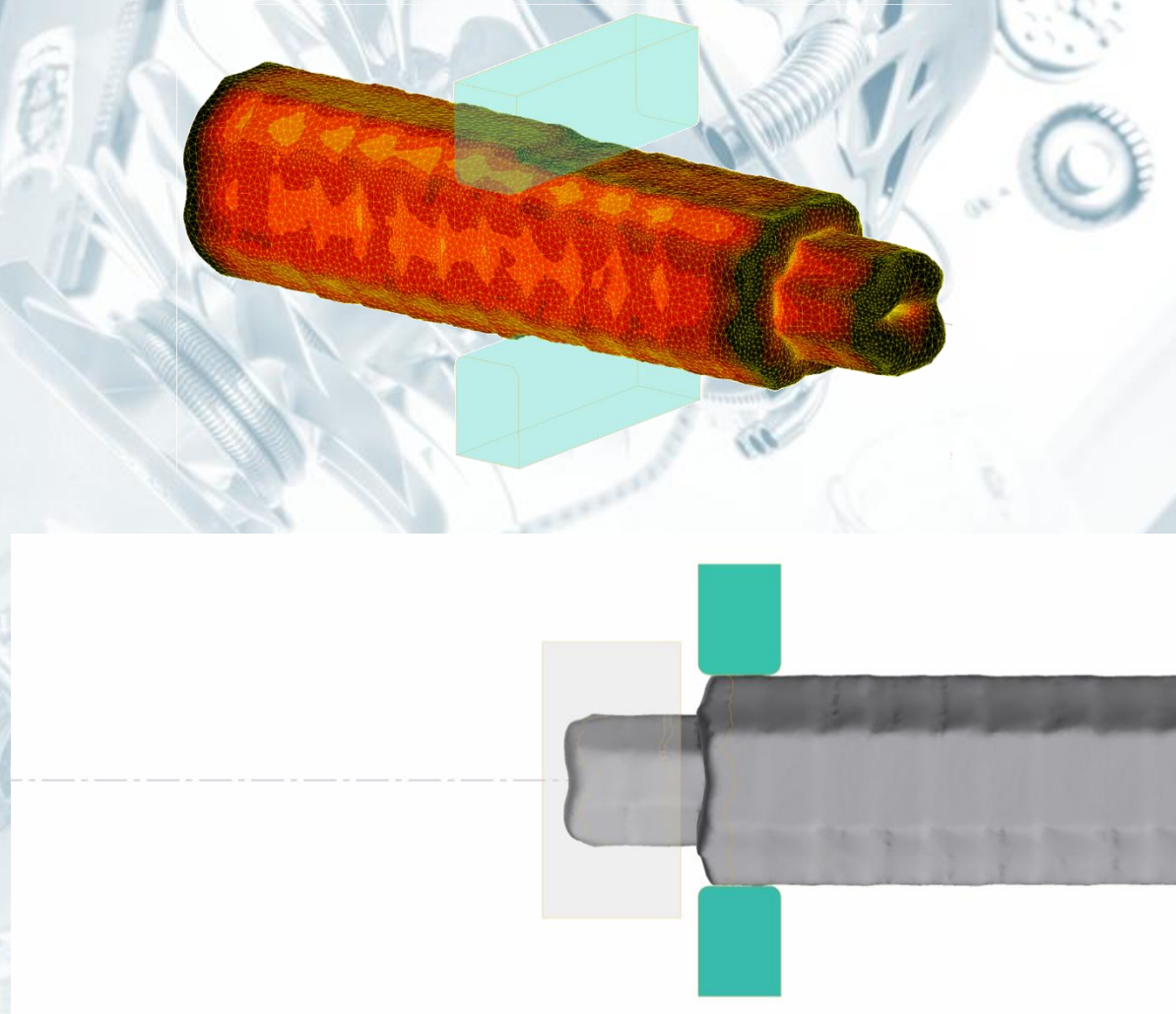
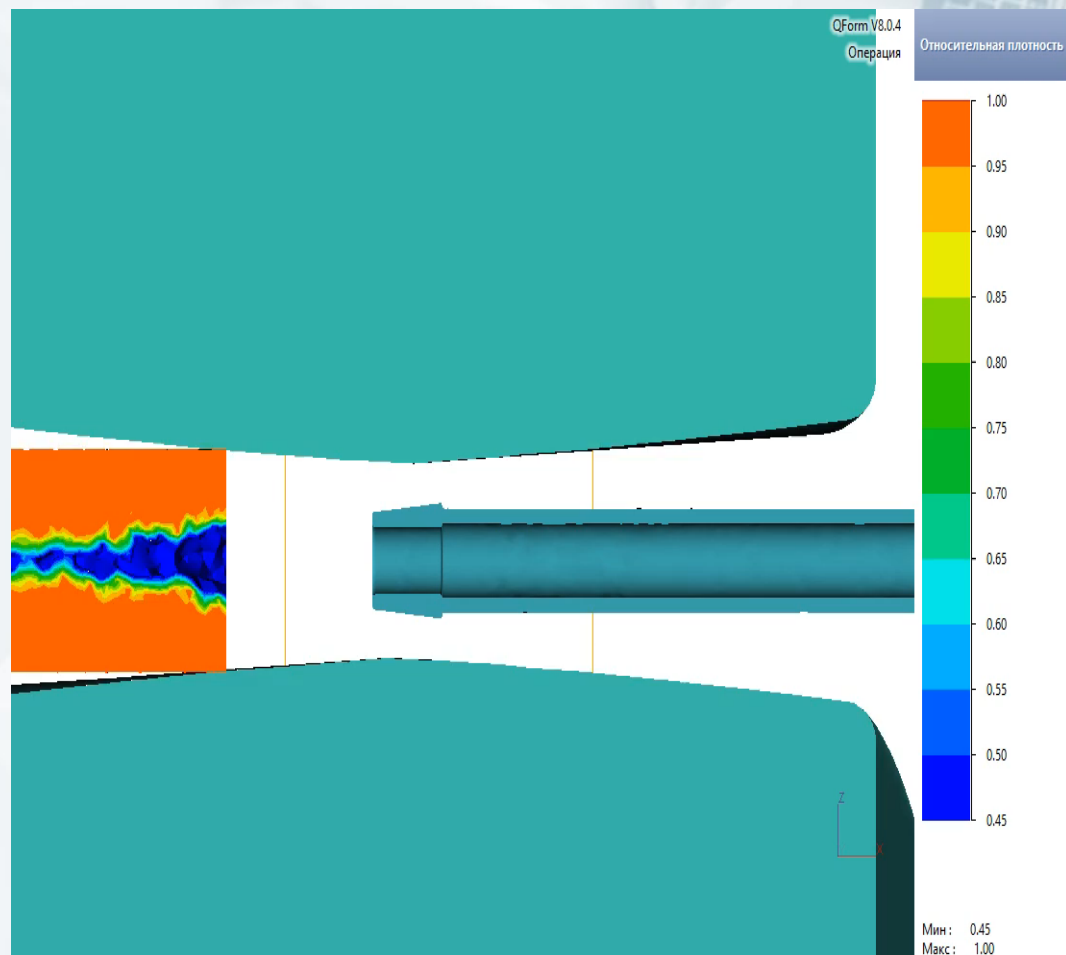
Решение связанных задач



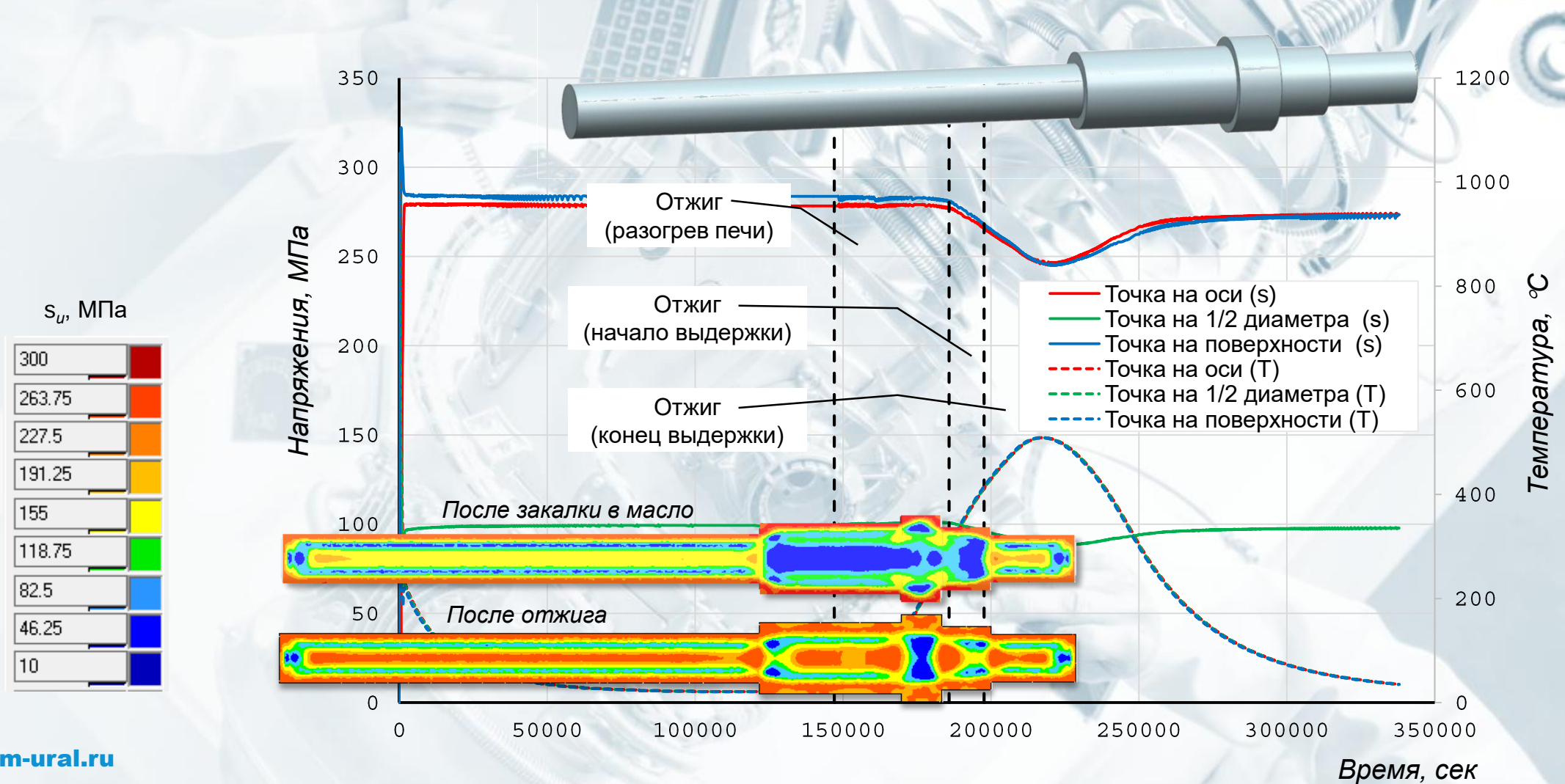
Сквозное моделирование



Сквозное моделирование



Моделирование термообработки вала

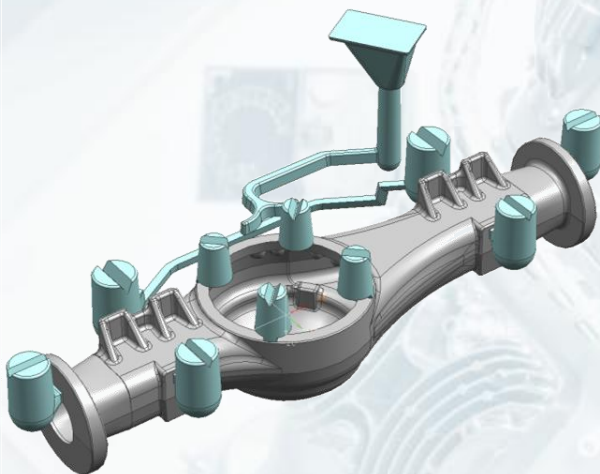


ОАО «Камаз-металлургия»

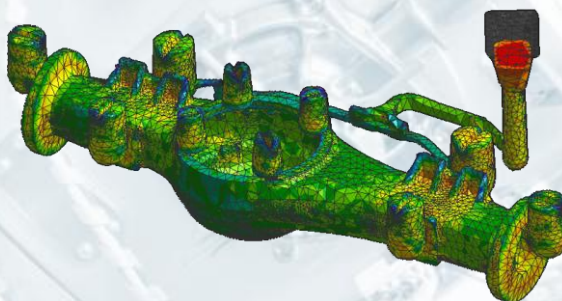


Расчет технологии изготовления отливки «Балка переднего моста» и оценка прочности изделия

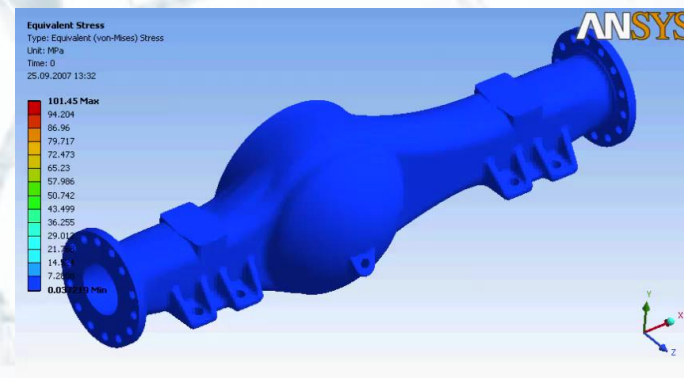
Определение дефектов усадочного происхождения и остаточных напряжений, образующихся при литье балок, а также влияние литейных дефектов на эксплуатационные свойства конечного изделия.



Геометрия отливки

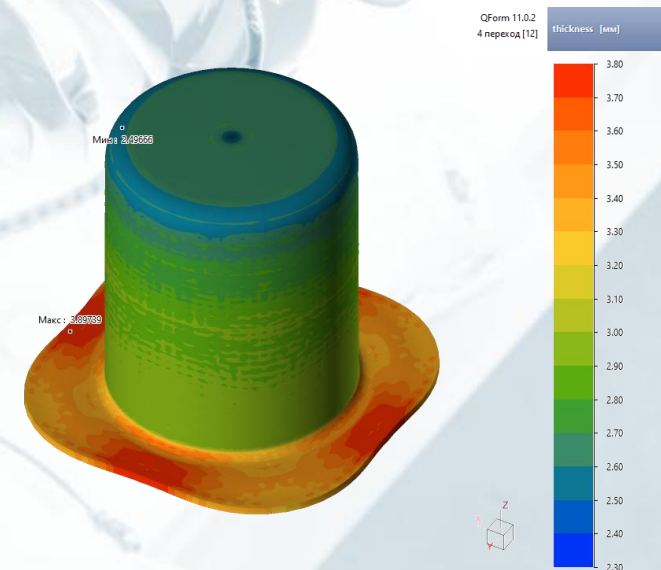
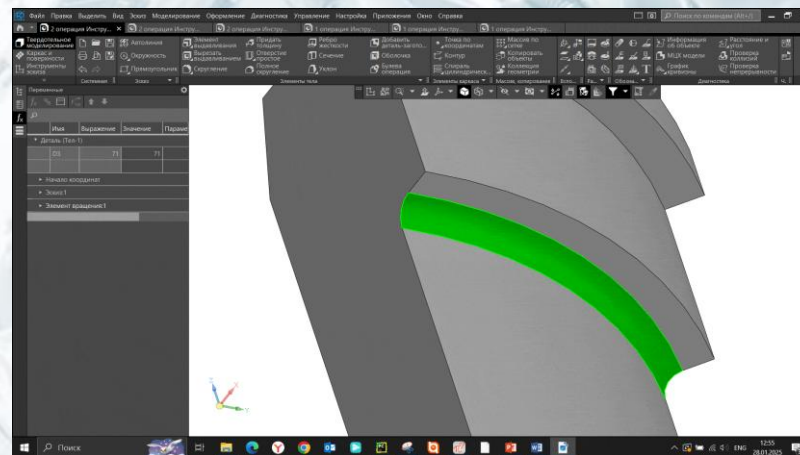
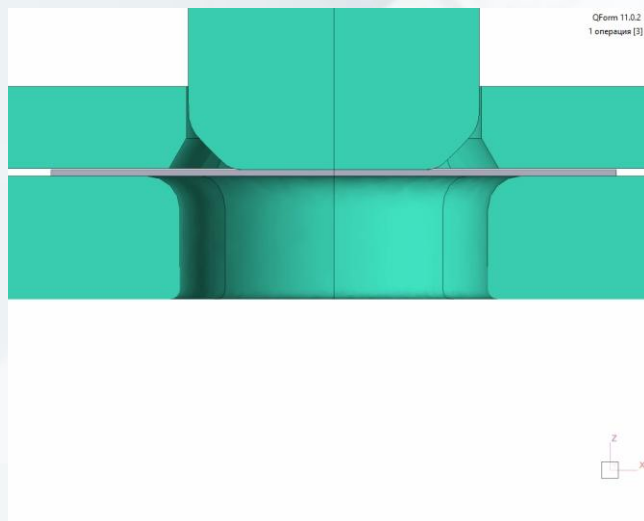


Температура металла при
заполнении формы



Расчет на прочность готового
изделия с учетом литейных
дефектов

QFORM + КОМПАС-3D + DT Seven

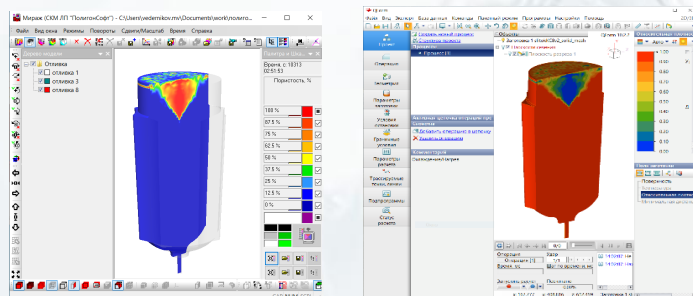


Оптимизированная технология
(минимальная толщина увеличена с 2,38 до 2,59 мм)
Толщина увеличена на 9%

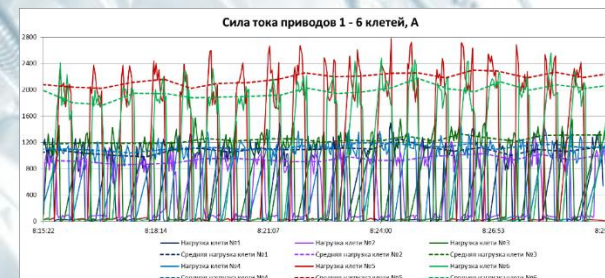
Цифровой двойник технологического процесса

Полученная, в результате математического моделирования, идеальная модель технологического процесса позволяет:

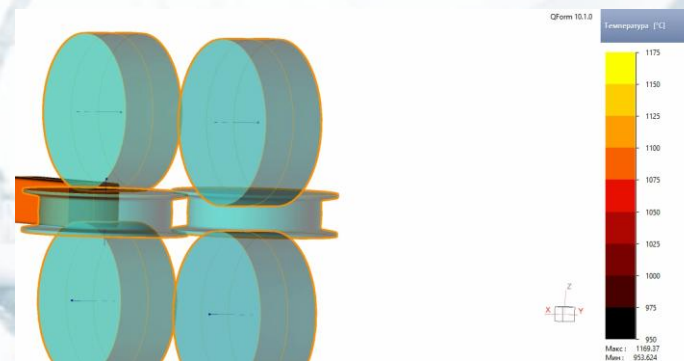
- оптимизировать работу оборудования для обеспечения максимальной энергоэффективности;
- контролировать работу оборудования и всего технологического процесса для достижения необходимого качества изделия и стабильности технологического процесса;
- оптимизировать работу оборудования для повышения стойкости инструмента и т.д.



Оптимизация свойств заготовки при переходе на другой производственный предел



Соответствие расчетных и фактических энергосиловых параметров оборудования



Соответствие расчетных и фактических параметров технологического процесса

Спасибо за внимание!



ГК «ПЛМ Урал»
620131, г. Екатеринбург,
ул. Metallургов, 16 Б

phone: 8-800-500-1993
e-mail: info@plm-ural.ru
[https://](https://www.plm-ural.ru) www.plm-ural.ru