



Принтер-Плоттер.ру
печатное оборудование и расходные материалы

8 (495) 565-35-74
8 (800) 775-35-94
info@printer-plotter.ru
www.printer-plotter.ru



GE Additive

Аддитивные технологии

CONCEPLASER
a GE Additive company



Arcam EBM
a GE Additive company



AP&C
a GE Additive company

Аддитивная история GE... досегодня.

Технология

Инфраструктура

2010

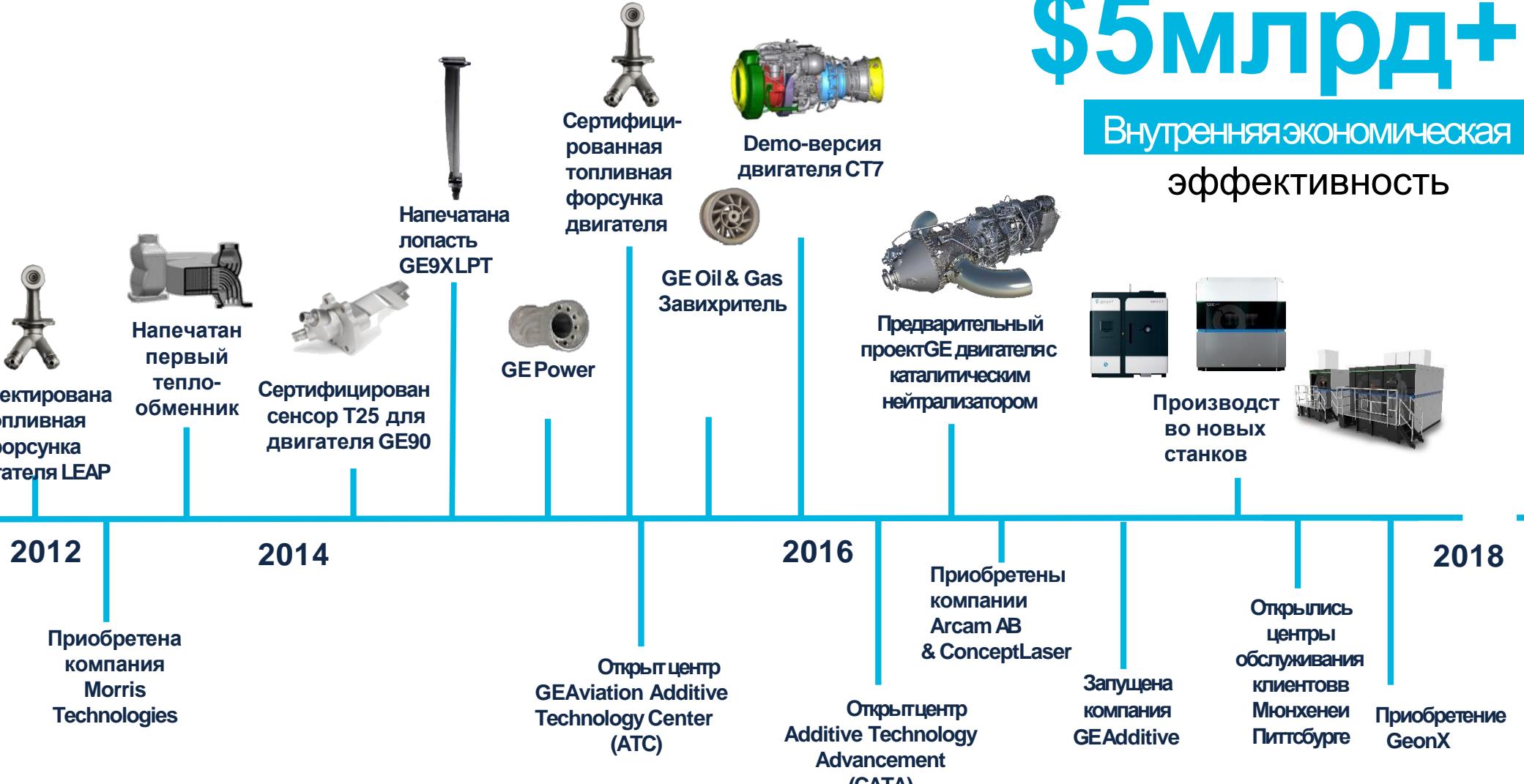
Создана
команда
GE Aviation



спроектирована
топливная
форсунка
двигателя LEAP



Напечатан
первый
тепло-
обменник

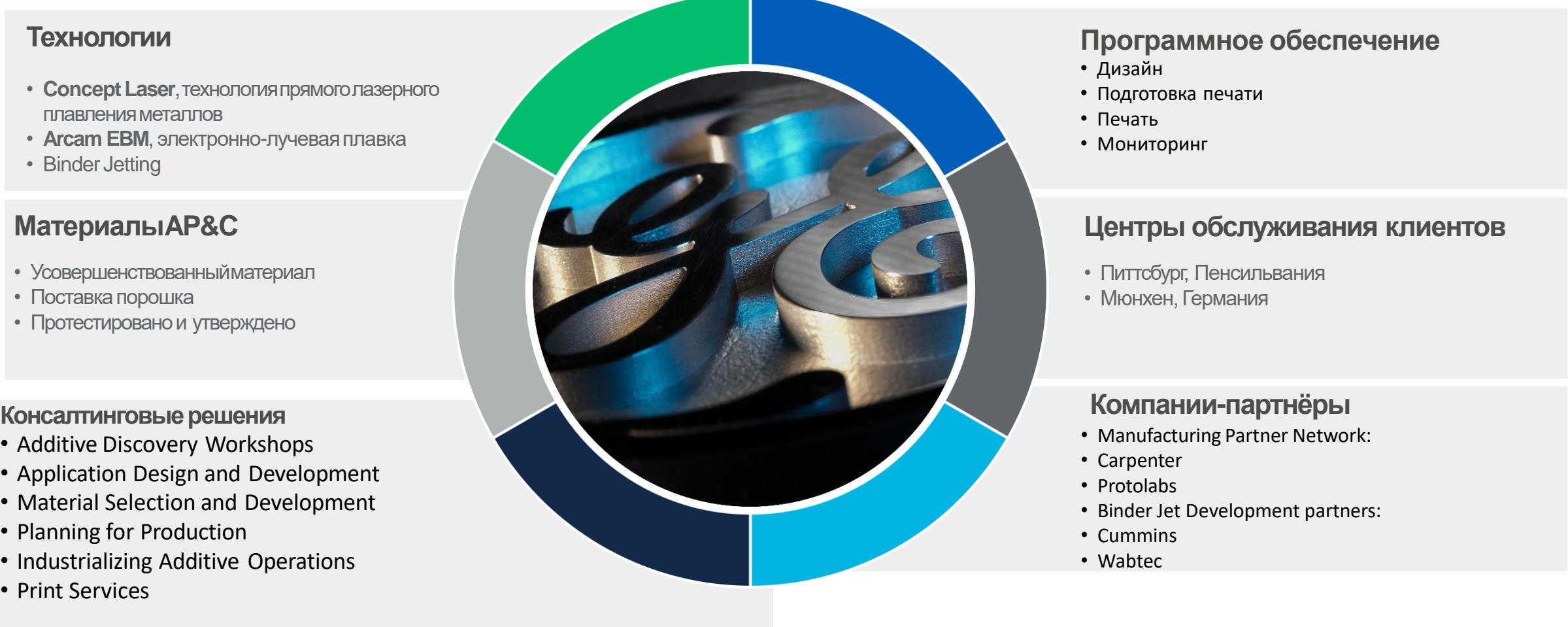


\$5млрд+

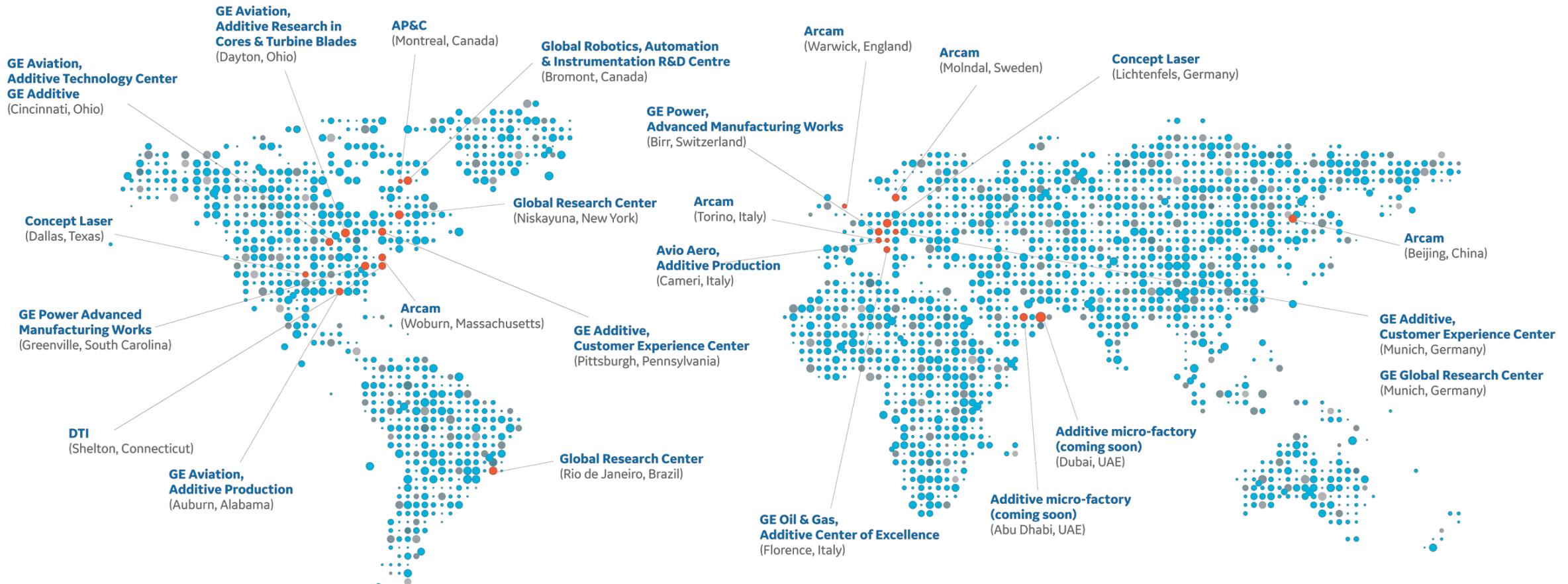
Внутренняя экономическая
эффективность



Наша экосистема построена вокруг клиента



Мы строим всемирную сеть для поддержки наших клиентов



Технология прямого лазерного плавления металлов(DMLM)

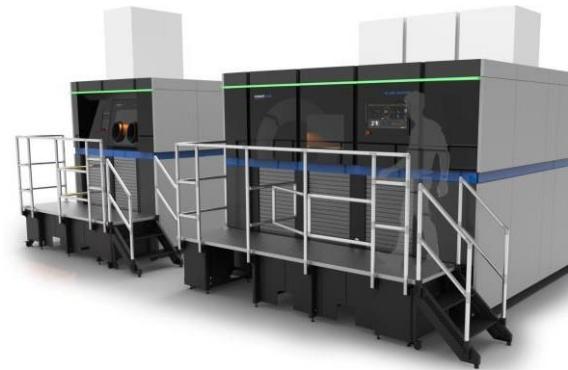
- Типы оборудования для любой задачи
- Область применения от быстрого прототипирования до интеграции в производственную среду
- Рабочая зона от маленькой(50 x 50 x 70 мм³)до большой (800 x 400 x 500 мм³)
- Мощность лазера от 100 ватт и до использования мультилазера
- Высшее качество механической инженерии
- Инновационная система мониторинга качества
- Безопасность и простота использования как наивысший приоритет
 - Проектирование согласно с директивамиATEX
 - Пространственное разделение технологической и рабочей камер

CONCEPTLASER
a GE Additive company

M Lab cusing 200R



M LINE FACTORY



M2 Multilaser



X-LINE 2000R



X LINE 2000R

Больше

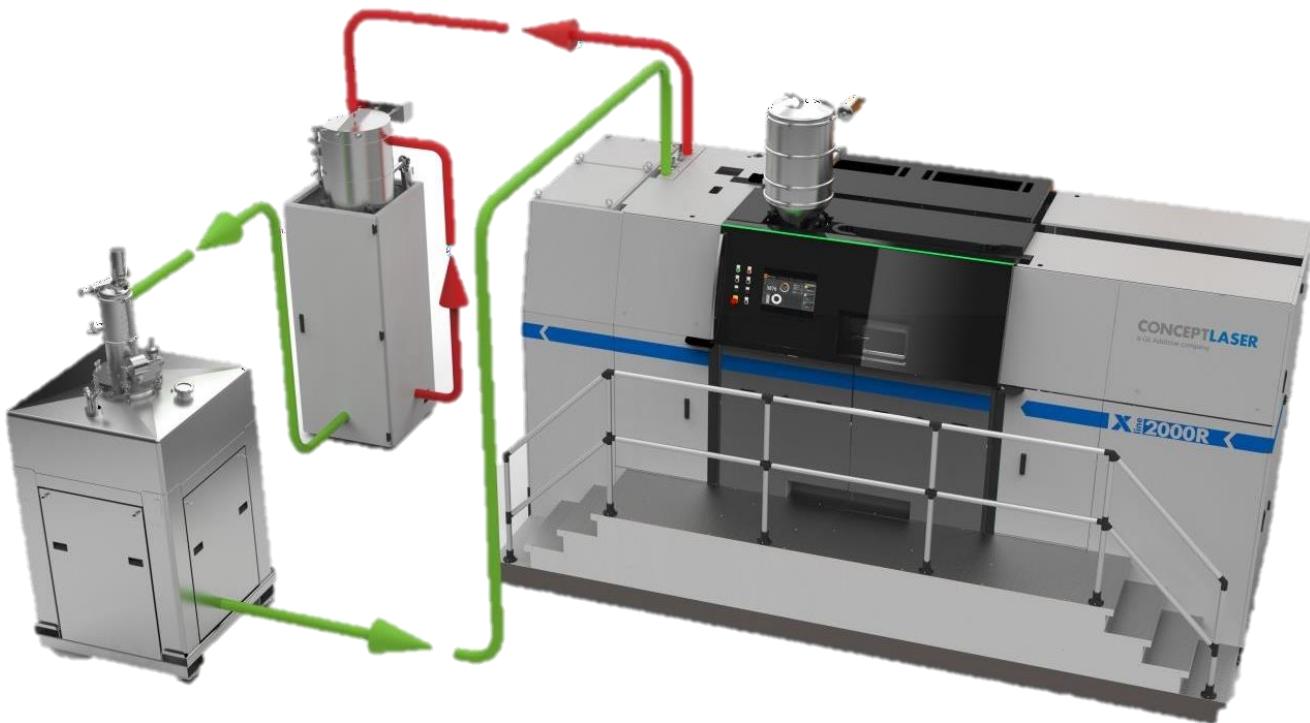
- 2 x 160 л модулей построения
- 0.8 x 0.4 x 0.5 м камера построения
- 800 л емкость для порошка

Быстрее

- 2 x 1кВт позволяют печать до 120 см³/час
- Два модуля для параллельного процесса
- Закрытый процесс для порошка

Надёжнее

- Полностью инертизированная система (N₂/Ar)
- без взаимодействия оператора с порошком



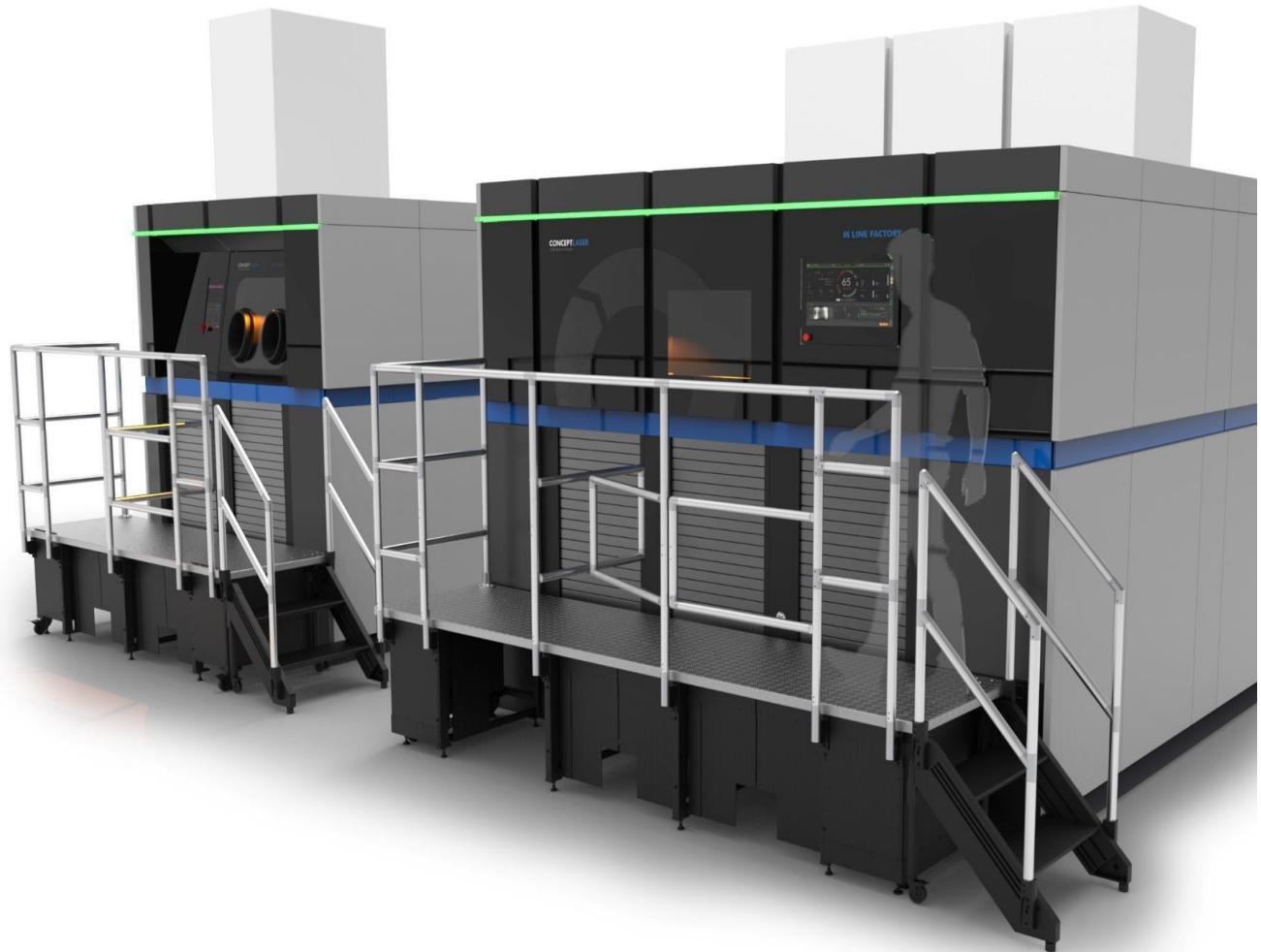
**Comparisons are relative to X LINE 1000R



M Line Factory

КЛЮЧЕВЫЕ ФУНКЦИИ

- Камера печати **500 x 500 x 400 мм³**
- Текущая мощность лазерного излучения **4x 400W**
- В перспективе **4 x 1.000W**
- Модульная конструкция системы
- Одновременное производство и обработка материалов
- Подготовлено для полностью автоматизированного производства
- Высокая производственная мощность на небольшой площади
- Новый модульный программный пакет



Производственная линия
запущена в производство в

2020



Электронно-лучевая плавка (EBM)

- Высокая мощность (3,000W)
 - Позволяет использовать высокую плавильную мощность
 - Высокая производительность
- В ЭЛ пушке нет движущихся частей
 - Сверхбыстрый & точный контроль луча
 - Постоянно варьируемые мощность & фокусировка
 - Использует EBM MultiBeam™
- Вакуумный процесс
 - Чистая & контролируемая среда
 - Позволяет работать с реактивным материалом
- Процессы при нагревании (650 °C для титана)
 - Без остаточных напряжений
 - Без термообработки
 - Более скоростная плавка



Примеры



Топливная форсунка двигателя LEAP*

95%

Снижение

Складских
запасов

Source: GEAviation

30%

Экономической
эффективности

25%

Снижение
массы



20-1
ДЕТАЛЕЙ

5x более
долговечный

*LEAP – торговая марка CFM International,
принадлежащая 50/50 JV between GE and
Safran Aircraft Engines.

Сравнение с топливной форсункой TAPS



GE9X лопатка КНД

Материал: TiAl

Процесс: EBM

Более высокая
производительность

Снижение веса

Печать **Avio Aero**



Дверной механизм с механическим приводом

GE Aviation

90%

СНИЖЕНИЕ
КОЛВА ОТХОДОВ

По сравнению с
традиционным
производством

Детали

- Concept Laser M2cusing
- CoCr
- 4 механизма изготавливаются одновременно
- Сертифицирован FAA

Отразработки до
изготовления

10

МЕСЯЦЕВ

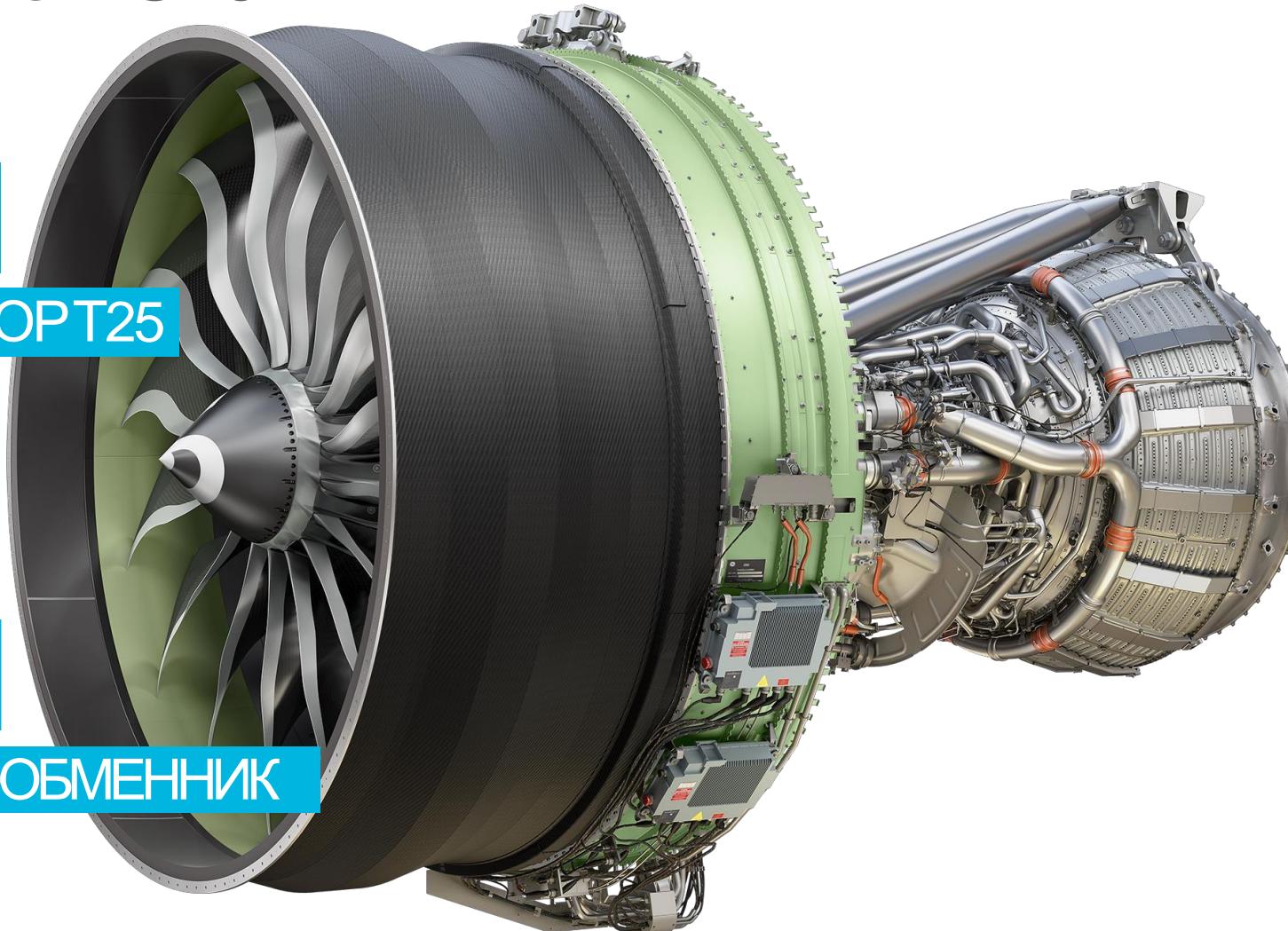
10%

СНИЖЕНИЕ
МАССЫ

По сравнению с
традиционным
производством



Двигатель GE9X



1
СЕНСОР Т25

1
ТЕПЛООБМЕННИК

16
СЕПАРАТОРОВ
ТВЁРДЫХ ЧАСТИЦ

228
Лопатки НД
5&бступени

28
ТОПЛИВНЫХ
ФОРСУНОК

Модернизированный турбовинтовой двигатель

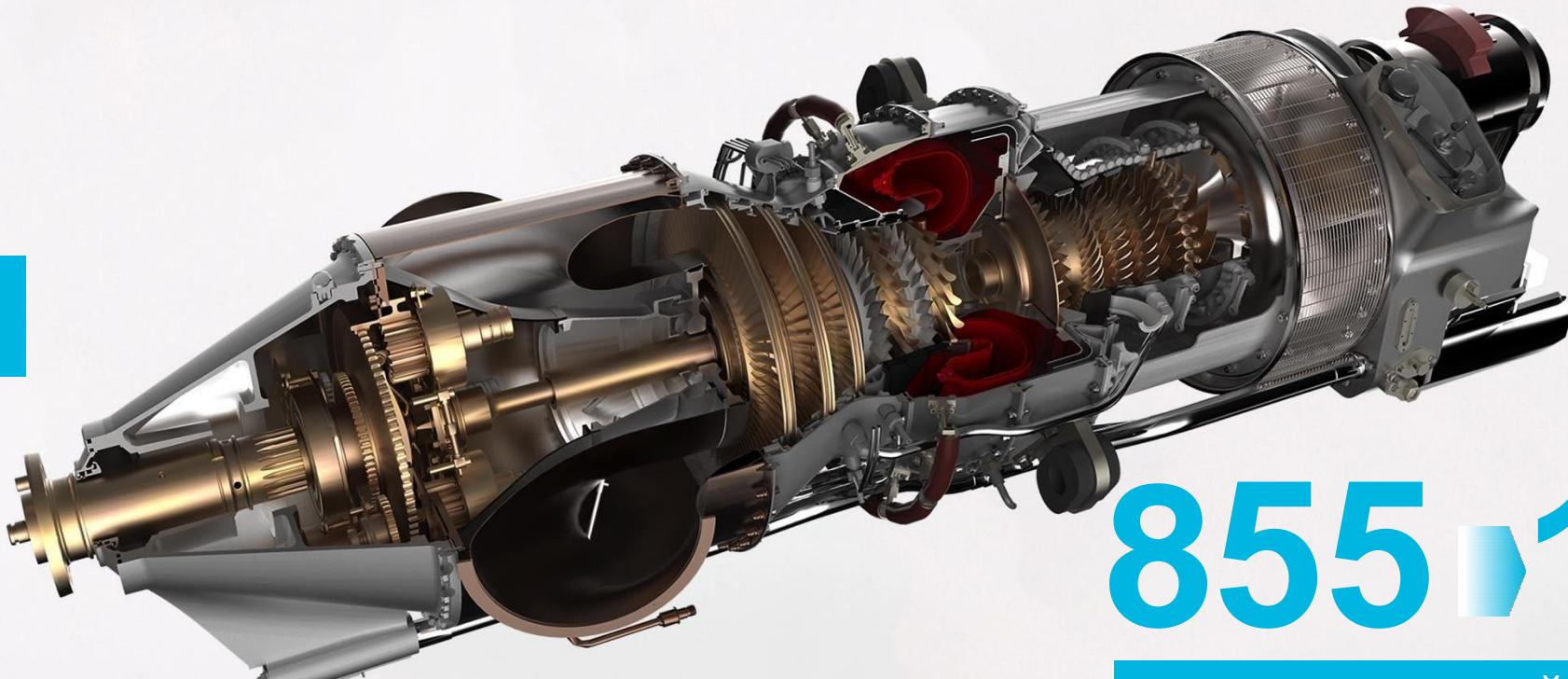
Снижен срок тестирования
камеры сгорания
12 месяцев до **6 месяцев**

20%

меньше потребление
топлива

Первое испытание 12/27/17

5%
СНИЖЕНИЕ
МАССЫ



855 ▶ 12

ДЕТАЛЕЙ



Закрытый импеллер

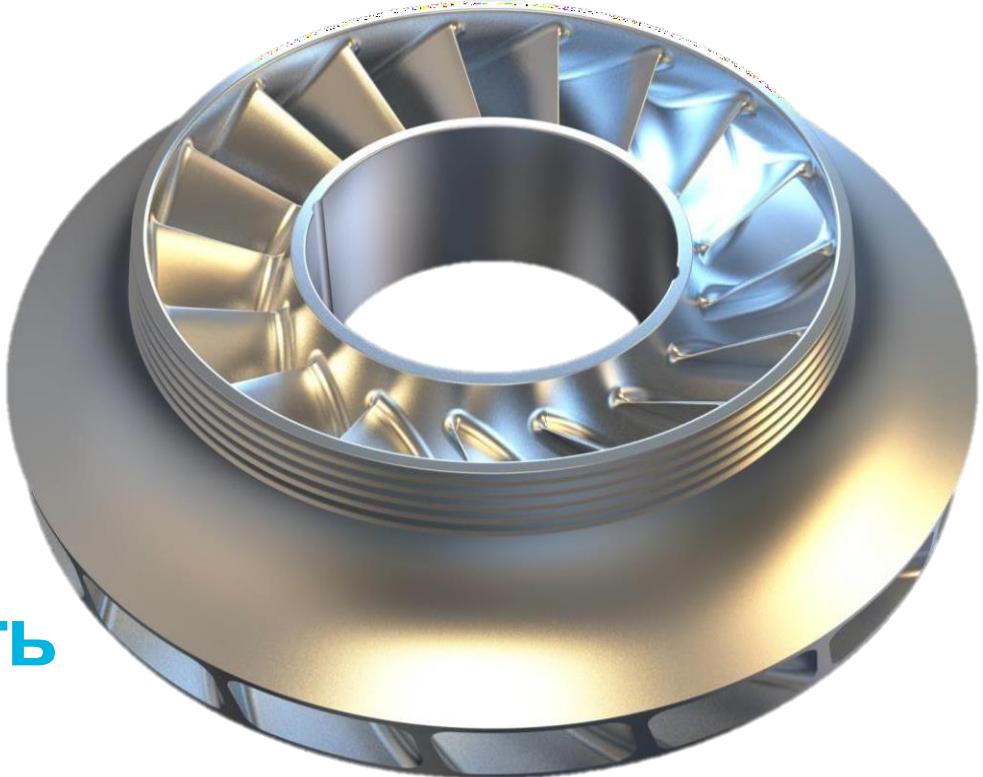
Материал: Ti₆Al₄V

Процесс: EBM

>25% снижение затрат

>50% уменьшение срока
изготовления

Повышенная производительность



Газовый блок

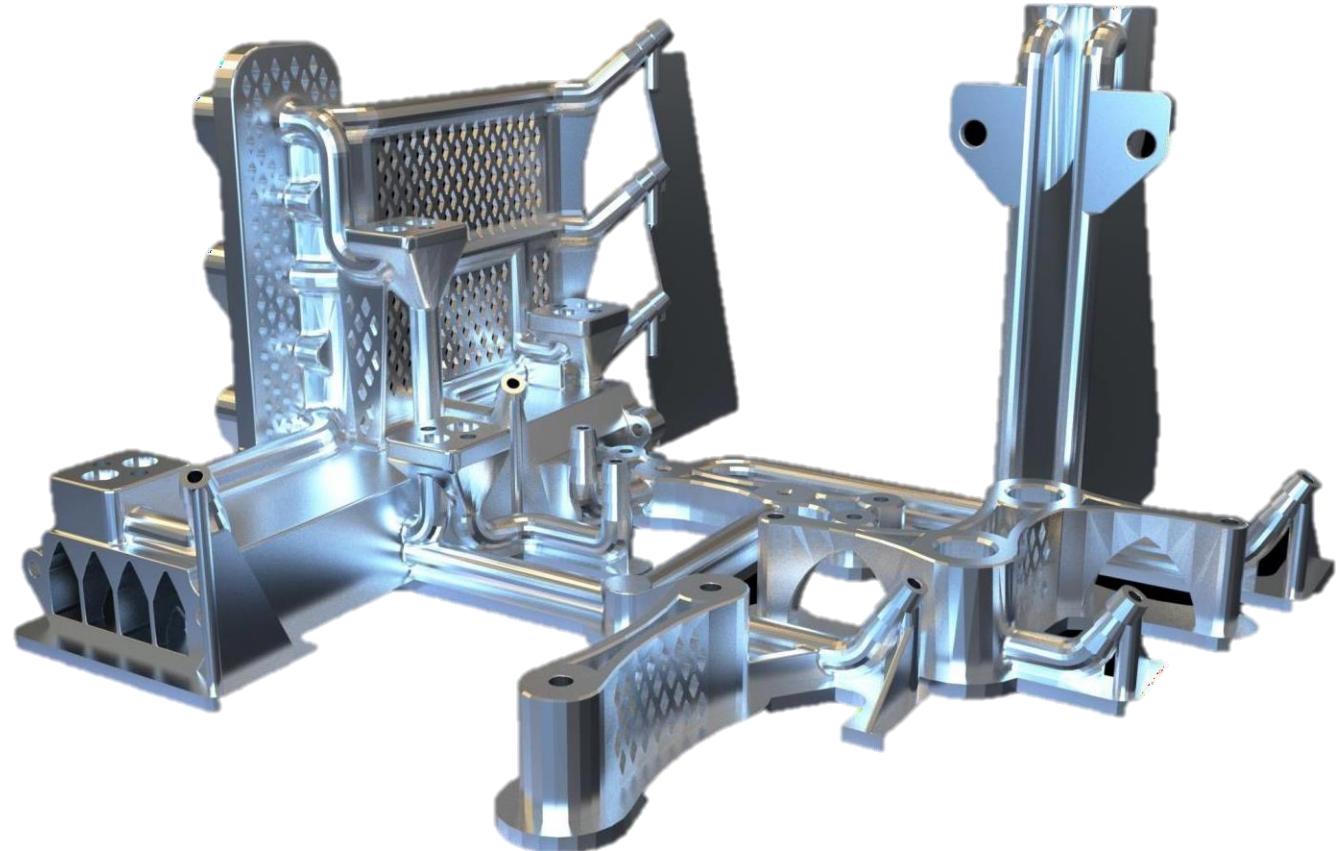
Материал: HS188

Процесс: DMLM

Объединение частей

Уменьшение **затрат**

Повышение
эффективности работы



Power Flax Tip

Материал: CoCr

Процесс: DMLM

Повышенная эффективность

Снижение срока изготовления

Уменьшение **выброса NOx**



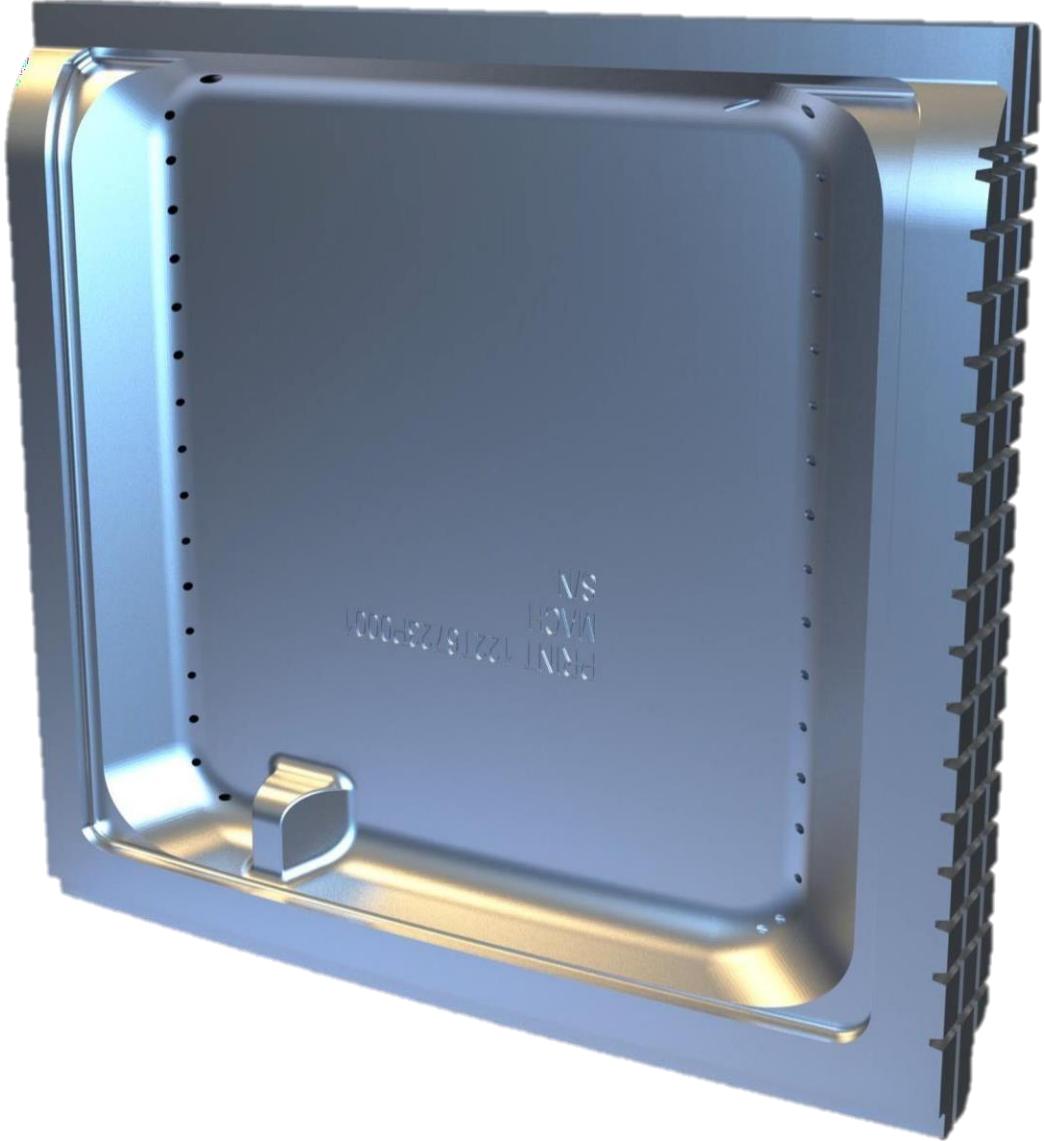
GE Power кожух / корпус

Материал: CoCr

Процесс: DMLM

Оптимизирован для
аддитивных технологий

Печать на **M2 cusing**



Двигатель CT7



~300 → 1

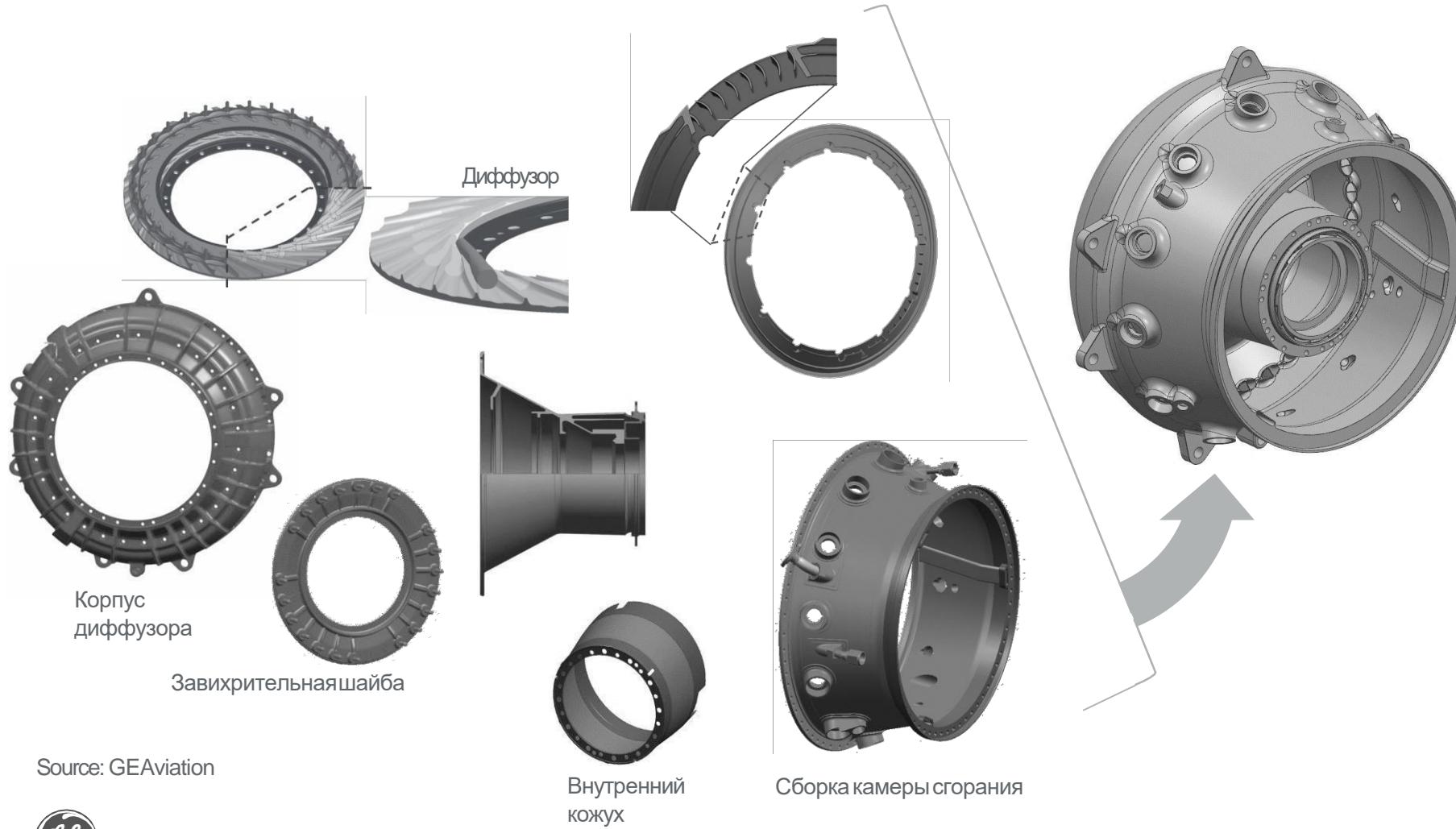
Mid-Frame Super
Structure

1 сборка вместо 7

1 деталь вместо ~300

Снижение веса на >10
фунтов

Уход от цепочек поставки



Source: GEAviation



© General Electric Company – All rights reserved

10+lbs

СНИЖЕНИЕ
МАССЫ

300 ➔ 1
ДЕТАЛИ

7 ➔ 1
СБОРОК

50 ➔ 1
поставщиков

Восстановление WW2 P-51 Mustang Fighter

Только приблизительно 150 машин

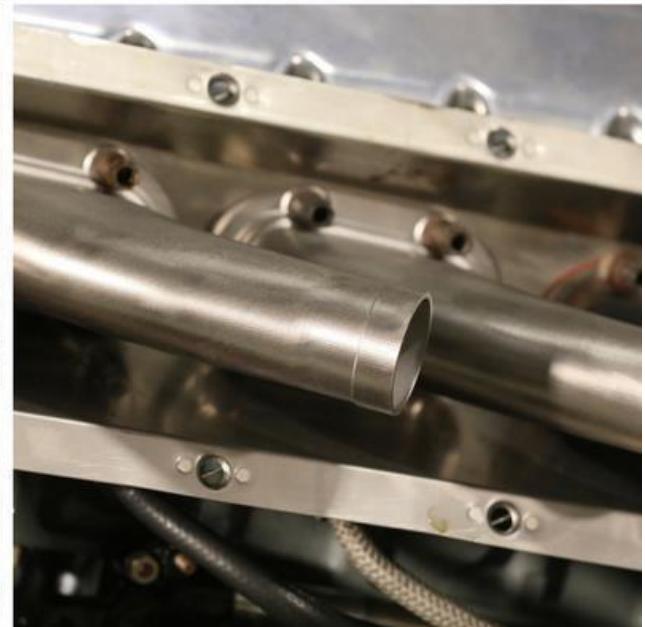
сохранились в состоянии, пригодном для полётов, из-за недоставки запасных частей, к тому же крайне дорогих.

Устранён 34-дюймовый шов

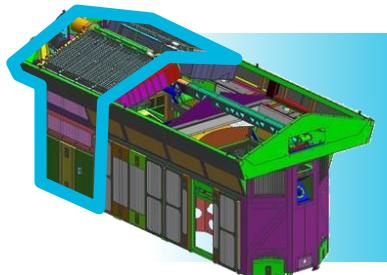
Для улучшения производительности и точности в габаритах

1 деталь вместо 4; производство 2 труб из оригинального материала iSS316 за 2 дня

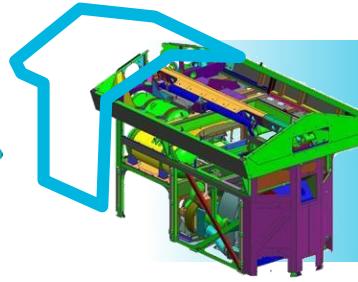
А как можно использовать Аддитивные технологии Вашей работе?



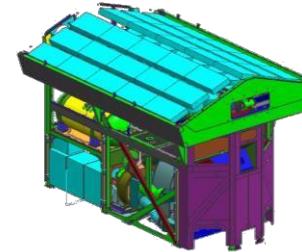
GE Transportation-теплообменник



Существующая
версия



Укороченная
~ 80"

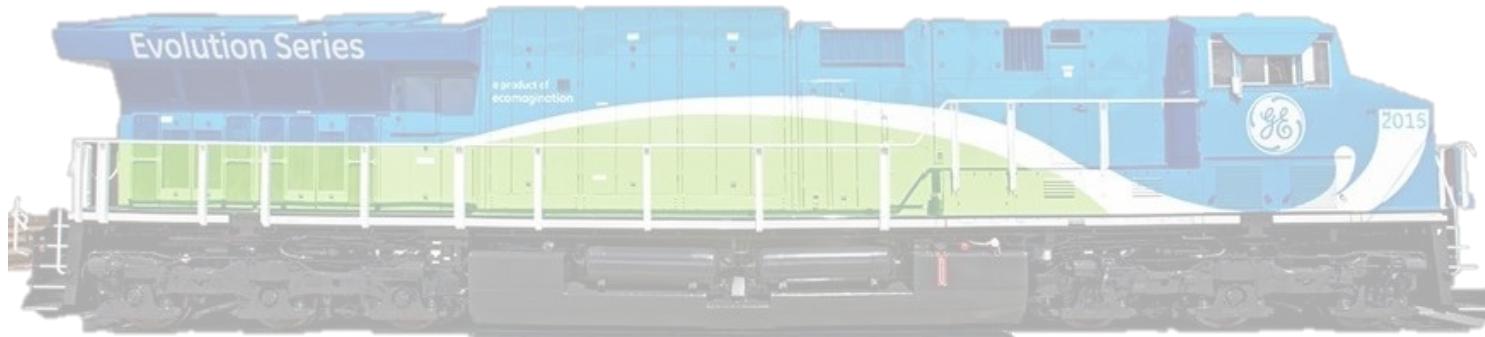


RadCab
нового поколения

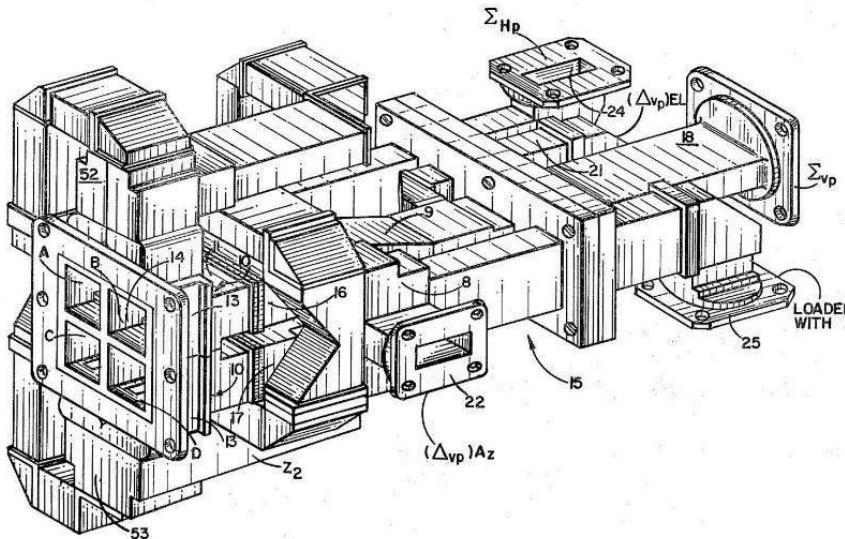
2000 → 1

ДЕТАЛЕЙ

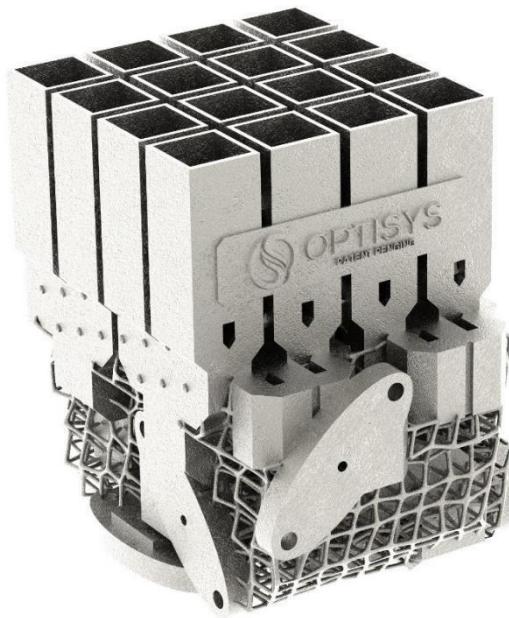
70%
МЕНЬШЕ



Сокращение компонентов спутниковой антенны с 100 частей до 1



«Легко добавлять характеристики в существующие конструкции АП , легче собирать готовые компоненты и, в долгосрочной перспективе, если у вас меньше деталей, они требуют меньше испытаний, технического обслуживания и поддержки». Роб Смит, СОО, Optisys



95%
СНИЖЕНИЕ
МАССЫ

11 → 2
МЕСЯЦЕВ НА
ИГОТОВЛЕНИЕ

75%
СНИЖЕНИЕ
РАЗОВЫХ ЗАТРАТ



Запасные детали для производителей напитков

- Топологическая оптимизация
- Уменьшение кол-ва деталей и цепочки поставок
- Улучшенная производительность



8 ➔ 1 заготовка
УМЕНЬШЕНИЕ
ВРЕМЕНИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

35%
СНИЖЕНИЕ
ВЕСА

Source: Jung & Co. GerätebauGmbH



Почему GE?

1. **WE ARE SUPER-USERS** - GE использует трехмерную печать с 1980-х годов, и каждое предприятие GE за последние 10 лет накопило опыт работы аддитивных технологий. Являясь "супер-пользователями" оборудования и имея 200 консультантов, никто не располагает лучшими возможностями, чтобы помочь клиентам в их путешествии в мире аддитивных технологий, чем GE Additive.
2. **WE OFFER AN ECOSYSTEM OF OFFERINGS** – Мы являемся единственным поставщиком комплексных решений в отрасли аддитивных технологий, более чем 10 предложенных материалов, а также командой инженерных консультантов из 200 инженеров, оказывающих поддержку клиентам в проектировании продукции, выборе материалов, разработке параметров и поддержке в производстве и за его пределами.
3. **WE LEAD THE INDUSTRY** – Имея最大的 парк машин для 3Д печати металлов в отрасли и крупнейшего поставщика титановых и других порошков, наши 700+ клиентов также включают в себя двух самых передовых операторов аддитивных производств в мире: Stryker Medical и GE Aviation.
4. **WE'RE ALL-IN ON ADDITIVE** – В дополнение к приобретениям производителей машин Concept Laser и Arcam EBM, мы также приобрели специалистов по порошкам AP&C и разработчиков программного обеспечения GeonX.

Когда у тебя есть партнер чтобы сделать каждый шаг, все возможно.



