

ПЕРВАЯ ВЕНЧУРОСТРОИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ РОССИИ

инфраструктура для строительства стартапов на продажу



ИНВЕСТИРУЕМ

В СТАРТАПЫ В ОБЛАСТИ:

- интегрированной гибкой фотовольтаики
- промышленного биотеха и клинтеха
- некремниевой электроники
- композитов и новых материалов
- аддитивных технологий и промышленного дизайна
- регенеративной медицины
- роботехники
- геномики

ПАРТНЕРЫ

- ВУЗы — более 30
- НИИ — более 50
- Госкорпорации и предприятия — более 20
- Венчурные инвесторы — более 30
- Региональные представительства — более 9
- Зарубежные стартапы и R&D-центры — более 17



10 регионов

15 наноцентров

49

ИНФРАСТРУКТУРНЫХ КОМПАНИЙ

450

СТАРТАПОВ



на правах рекламы



ПЕРВАЯ ВЕНЧУРОСТРОИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ РОССИИ

инфраструктура для строительства стартапов на продажу

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: АРХИТЕКТУРА РЫНКА И НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ БИЗНЕСА

СЕТЬ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ ФИОП РОСНАНО

Лысак Олег, CML AT



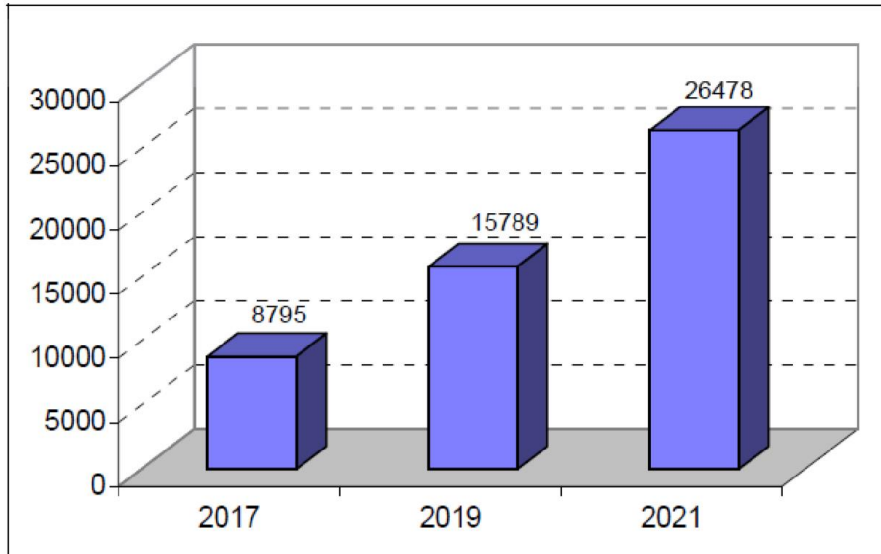
Аддитивные технологии:

Россия VS Мир



Мировой рынок аддитивных технологий

AM Market Growth in Million USD

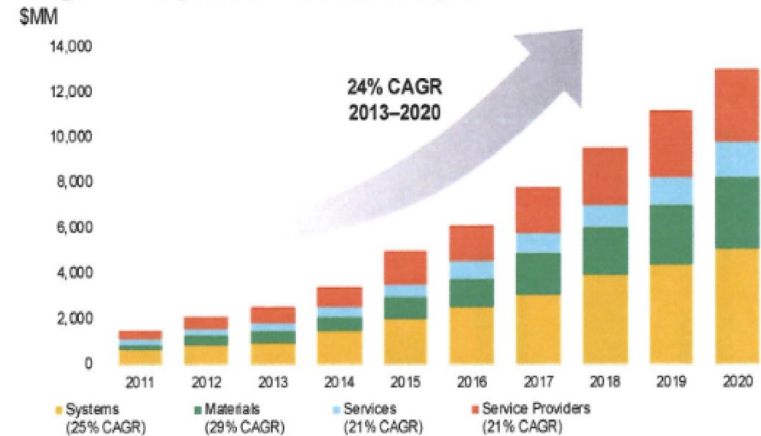


Source: Wohlers Associates, Inc.



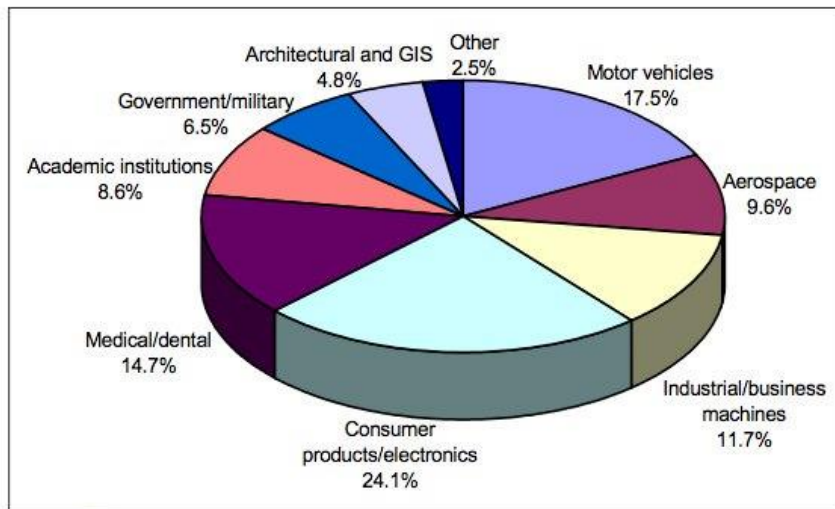
materialise
innovators you can count on

Morgan Stanley Additive Manufacturing Model



Source: IDC, Morgan Stanley Research (September 2014)

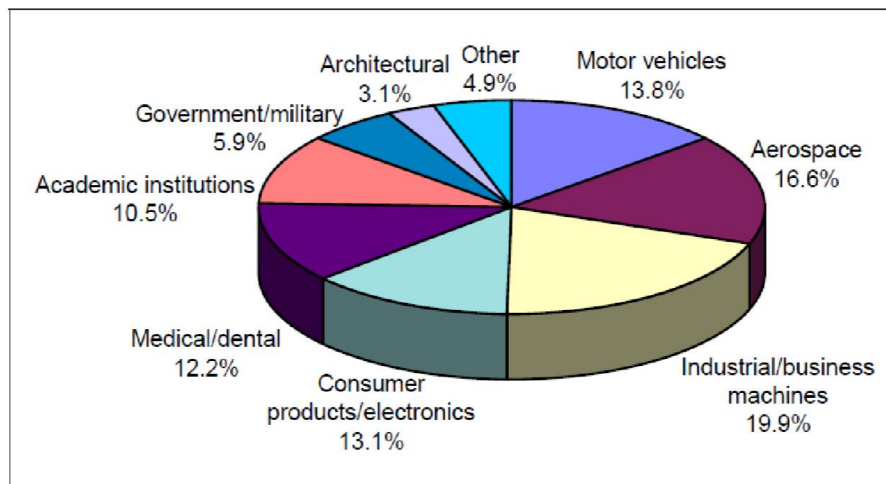
Мировой рынок аддитивных технологий, отрасли



Source: Wohlers Associates, Inc.

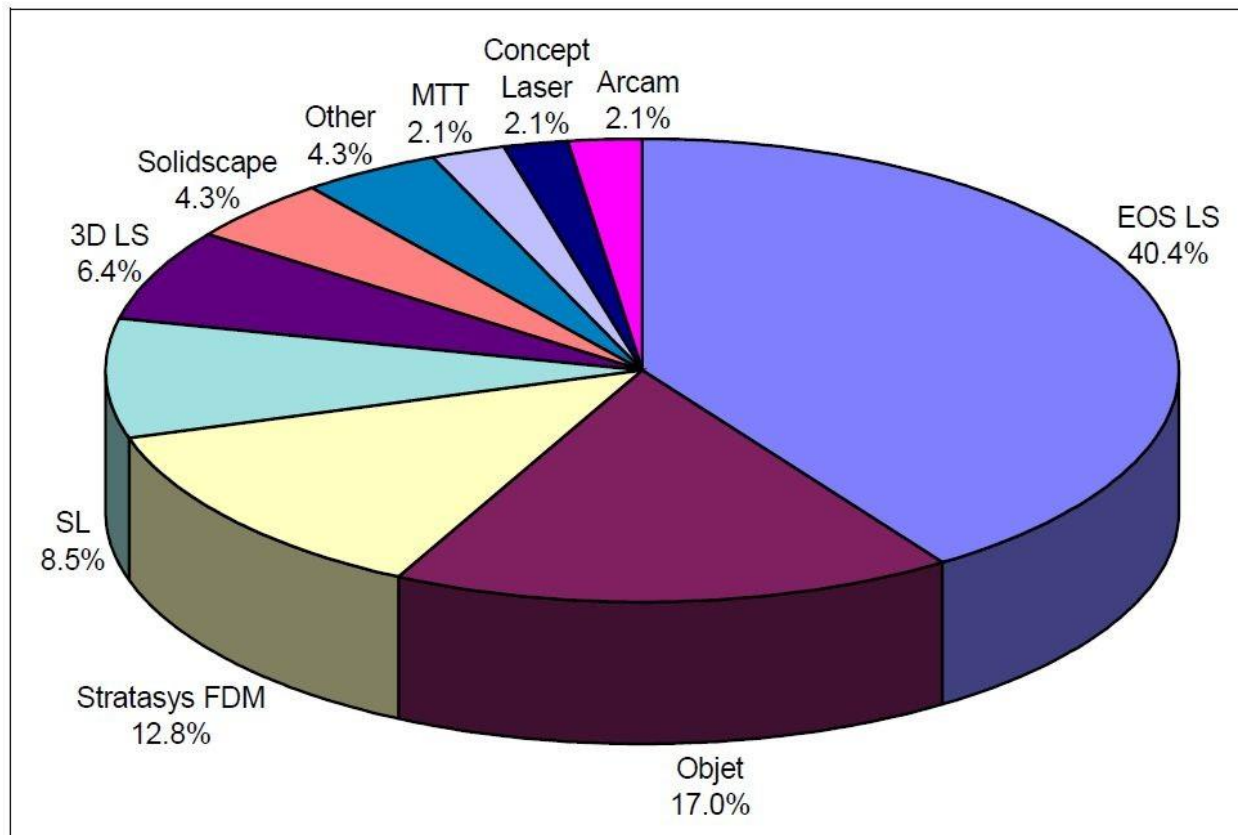
2013 г.

2016 г.



Source: Wohlers Associates, Inc.

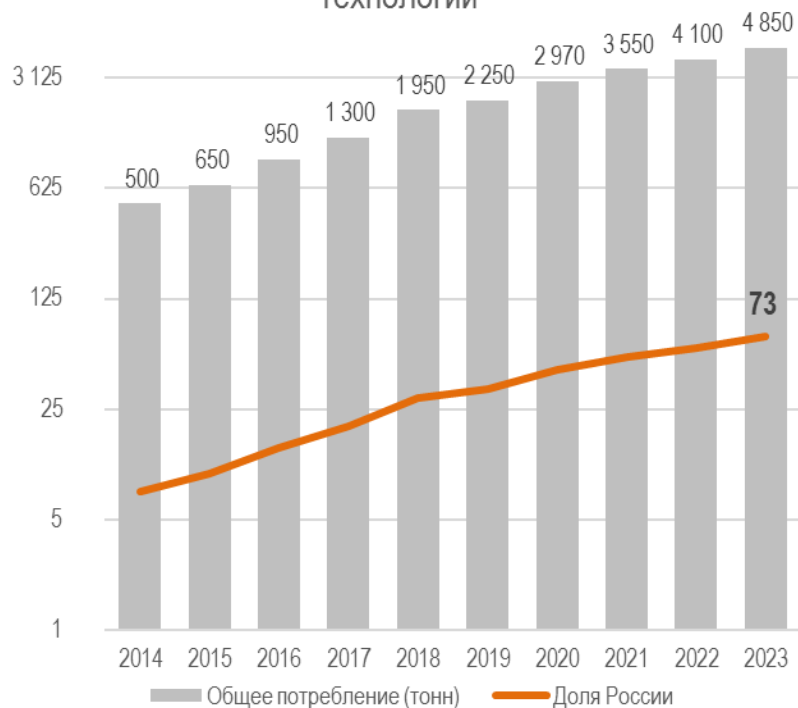
Мировой рынок аддитивных технологий: основные игроки, 2016



Source: Wohlers Associates, Inc.

Доля России на мировом рынке металлических порошков

Мировой рынок потребления
металлических порошков для аддитивных
технологий*



1,5%

По оценкам российских экспертов (**ВИАМ**) доля России на мировом рынке аддитивных технологий составляет **всего 1,5%**

10
тонн

При такой оценке рынок металлических порошков в России составляет **на данный момент 10 тонн**

73
тонны

При сохранении **доли России 1,5% к 2023 году** рынок металлических порошков в России можно **оценить в 73 тонны**

15-20%

Для достижения такого уровня нужны темпы роста отрасли на мировом **уровне 15-20%**

3-5%

Сейчас рынок аддитивных технологий в России демонстрирует **темпы роста 3-5%** в год, поэтому достижение уровня потребления 73 тонны в год **не предоставляется возможным**

*Источник: SMARTTECHMARKET Publishing

**В графике использована логарифмическая шкала

Аддитивные технологии: от монополизма к кооперации



Мировой рынок аддитивных технологий

* Slide courtesy of



Transformation in Manufacturing*

• Current State - Mass Production & Centralized Manufacturing

Design for Manufacturing



Economies of Scale



Mass Production



Product Distribution



• Emerging State - Mass Complexity & Distributed Manufacturing

Design for Use



Economies of Scope



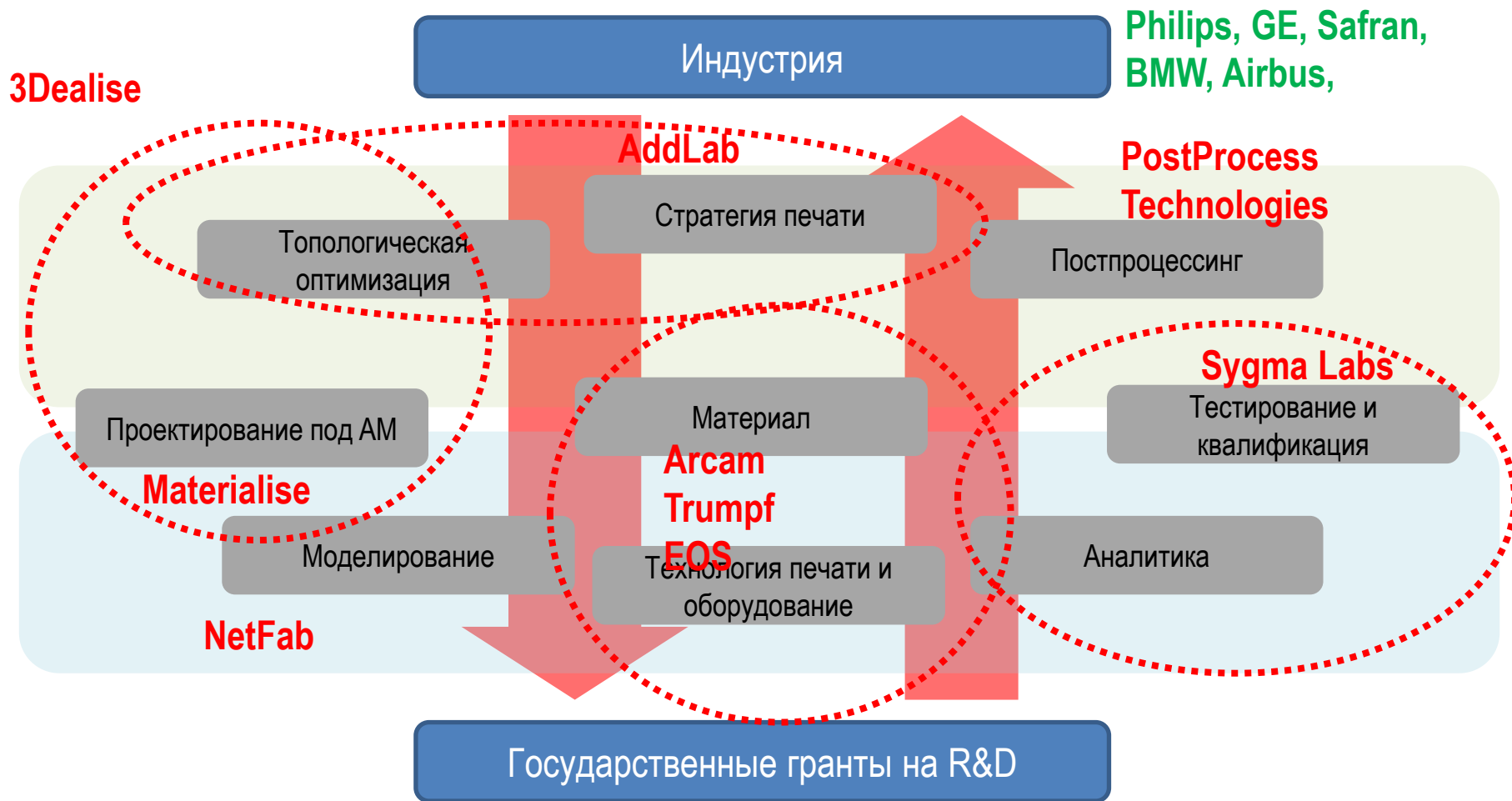
Mass Customization



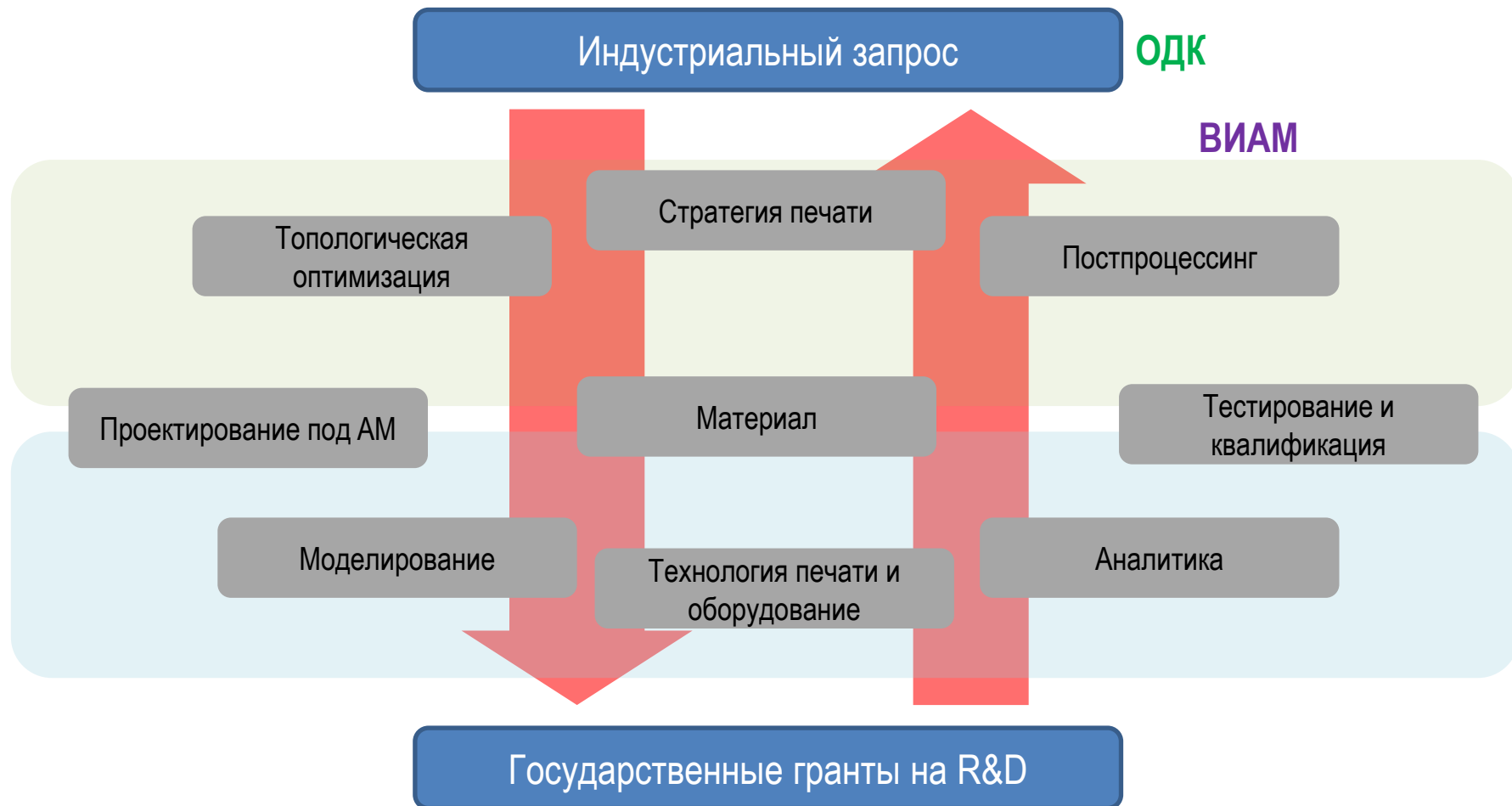
Distributed Manufacturing



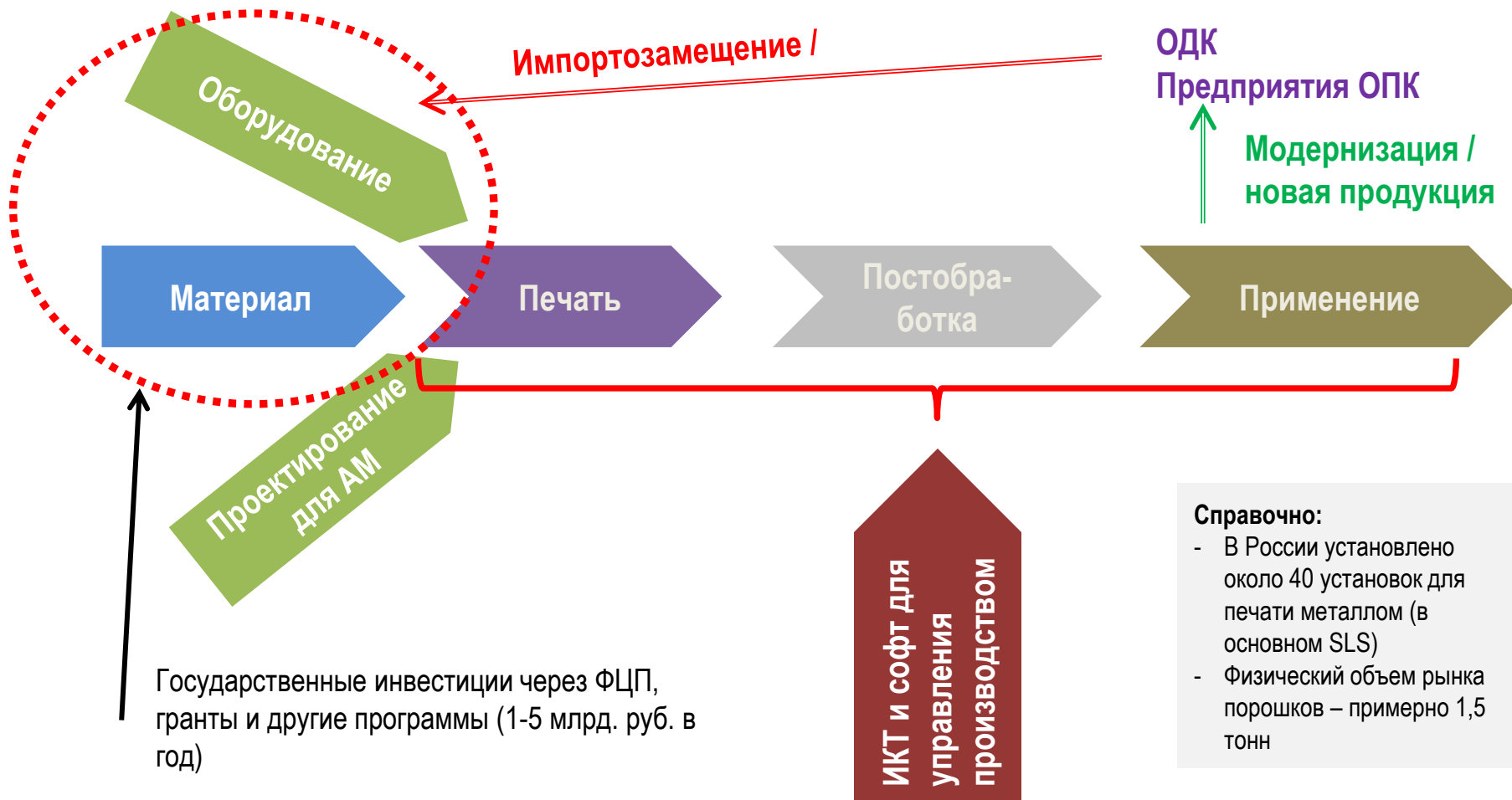
В настоящее время СРТ в сфере АМ в мире находится в стадии формирования



СРТ в сфере АМ в России крайне не развита и скорее ориентируется на удовлетворение научного интереса



Основной объем рынка в России – покупка и разработка принтеров и порошков, а не отработка применений



Потребители порошков в России

ОАО «НИАТ»

Технология: LC, SLS

Материал: Сталь, алюминий

АБ Универсал

Технология: EBM, DMLS

Материал: Сталь, титан

МГТУ «СТАНКИН»

Технология: LC, DMLS, EBM

Материал: Сталь, алюминий, титан

CanTouch

Технология: DMLS, EBM

Материал: Титан, сталь

ВИАМ

Технология: LC, SLS

Материал: Титан, сталь

SIU SYSTEM

Технология: EBM, SLM

Материал: Титан, сталь

Центр технологической компетенции аддитивных технологий

Технология: SLM, DMLS

Материал: Сталь, алюминий, кобальт-хром, титан, инконель

Казанский федеральный университет

Технология: SLM

Материал: Сталь, алюминий

НТК «МашТех» (СПбГПУ)

Технология: SLM

Материал: Сталь, алюминий

НПО «САТУРН»

Технология: EBM, SLM, DMD

Материал: Сталь, алюминий, титан

Региональный инженеринговый центр Урфу

Технология: SLM

Материал: Сталь, титан

РФЯЦ-ВНИИФ

Технология: SLM

Материал: Сталь, титан

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Рыбинск

МОСКВА

Пермь

Воронеж

Казань

Самара

Уфа

Екатеринбург

Новосибирск

СГАУ

Технология: SLM

Материал: Титан

ОАО «Авиадвигатель»

Технология: SLS

Материал: Сталь

LOGEEKS

Технология: SLM

Материал: Сталь, титан

ПАО УМПО

Технология: SLM

Материал: Сталь, алюминий, титан

Новомет




Технология: SLM

Материал: Сталь

На данный момент в России насчитывается более 20 металлических 3D-принтеров

Около 15 научных групп занимаются разработкой собственной конструкции металлического 3D-принтера

Рынок металлических порошков в России: сценарии

Мы разработали 3 сценария развития рынка металлических порошков для АТ в России: **реалистичный**, **оптимистичный** и **предпринимательский**, в основе которых лежат допущения о  количестве 3D-принтеров в «традиционных» направлениях,  в иницилируемых областях и  уровне их загрузки



Реалистичный

 +1 в год  20% к 2023
 0

Новые 3D-принтеры внедряются только в «традиционных» областях: **авиация, научные исследования, приборостроение**



Количество принтеров увеличивается **на 1 в год**

Загруженность принтеров возрастает **до 20% к 2023 году**

Титан и сталь – основные материалы в структуре потребления металлических порошков для АТ
Жаропрочные сплавы появляются в структуре потребления после 2017 года, при этом их доля будет мала



Оптимистичный

 +2 в год  30% к 2023
 +5 к 2023  70%

В «традиционных» областях количество принтеров увеличивается **на 2 в год**,
Загруженность принтеров возрастает до **30% к 2023 году**

Иницируется создание **5** аддитивных производств в новых областях: **медицина, автомобилестроение, беспилотные летательные аппараты**, при этом их загруженность – **70%**



Предпринимательский

 +3 в год  50% к 2023
 +11 к 2023  70%

В «традиционных» областях количество принтеров увеличивается **на 3 в год**,
Загруженность принтеров возрастает **до 50% к 2023 году**

Иницируется создание **11** аддитивных производств в новых областях: **медицина, автомобилестроение, беспилотные летательные аппараты**, при этом их загруженность – **70%**

Структура потребления порошков, начиная с 2018 года, совпадает с мировой структурой потребления

Текущая ситуация на рынке АТ в России

Большинство компаний в России осуществляют **инжиниринг «внутри себя»**. Конкуренция на рынке – низкая.

Участники рынка

Владельцы оборудования

ВУЗы, гос. компании

Печать «для себя», проведение исследований, экспериментов, прототипирование.

Частные компании

Услуги по печати на рынок, дистрибуция. Переход к печати функциональных изделий, рост спроса на металлическую печать

Application стартапы



моторика
Тяговые протезы кисти



ЗДРАВПРИНТ

Печать ортезов



Ортодонтические капы



Печать имплантов, мостов, коронок

Материалы

НОРМИН

титановые порошки



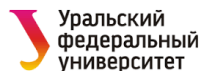
Разработка сплавов



РУСАЛ

Перспектива по Al порошкам

Инжиниринг



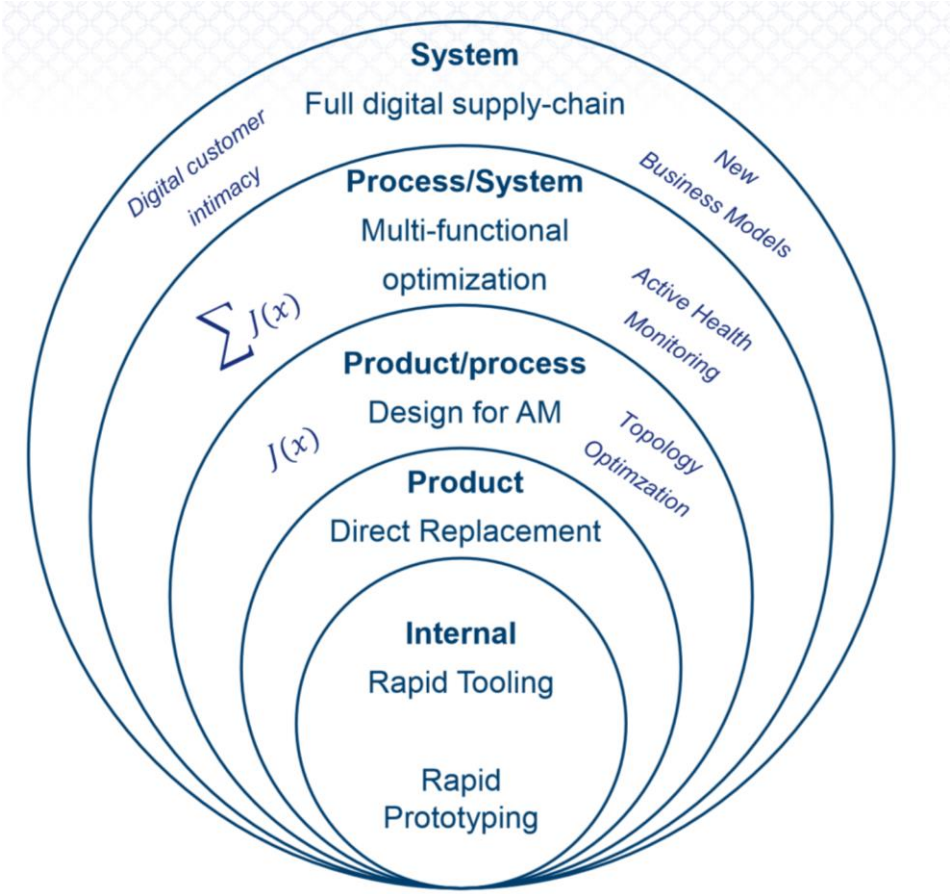
АБ УНИВЕРСАЛ
инженерная фирма



Где возникают новые бизнесы?



Application of AM



Кейс по оптимизации: велосипедный yoke

Yoke – деталь для сборки титановой велосипедной рамы, соединяющая задние нижние перья и кареточный стакан. Данная деталь должна выдерживать нагрузку, которую создает при езде велосипедист массой 130 кг. Традиционный метод изготовления – фрезерование (большой объем отходов, который плохо поддается переработке). Фрезеруются две симметричные половины детали, после чего сваривается цельная полая деталь.

Задачи

- Снижение массы;
- Повышение прочности;
- Упрощение производственного процесса;
- Сокращение затрат.

Результаты

- Бионический дизайн: вес был снижен на 48.5%. Конструкция подходит для шоссейного велосипеда;
- Lattice structures: прочность повышена в три раза. Конструкция для экстремальных условий - для велосипедов МТВ.

Kg
102 г

Бионический дизайн



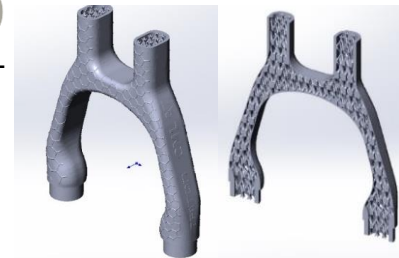
Kg
198 г

Оригинальный дизайн



Kg
204 г

Lattice structures



Выстраивание кооперации по созданию material-based стартапа

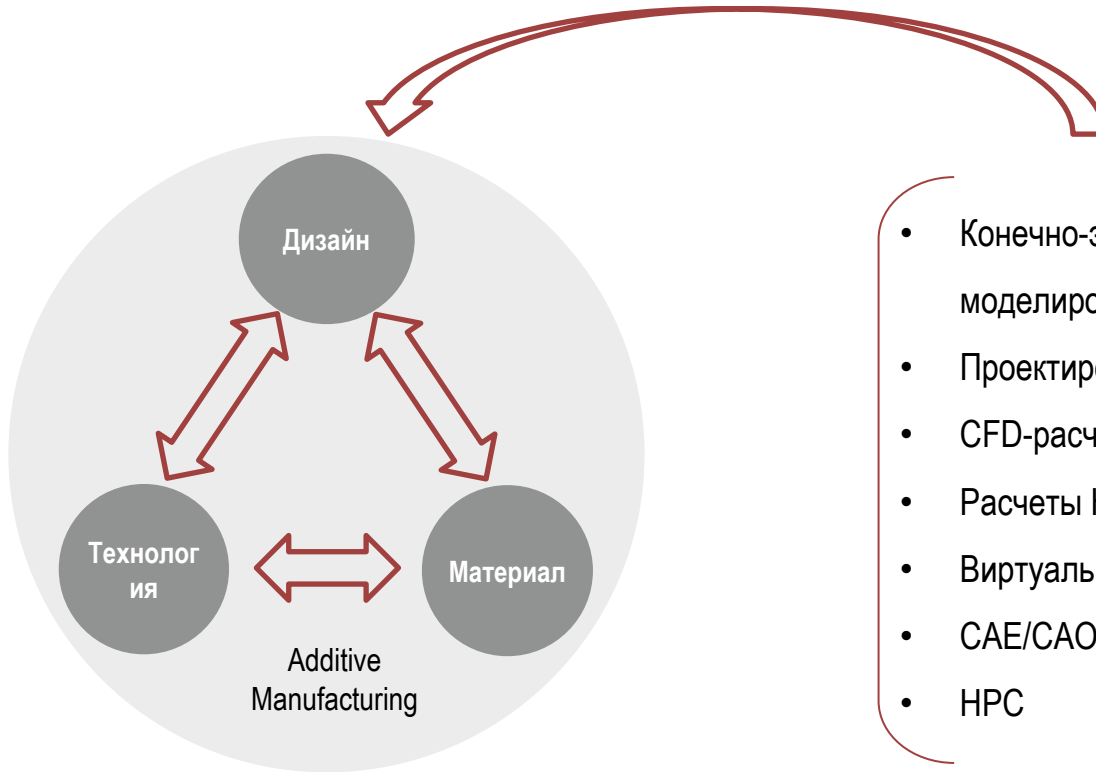


Новые бизнесы: сценарий 1

от технологии



Design Driven проектирование



- Конечно-элементное моделирование
- Проектирование
- CFD-расчеты
- Расчеты НДС
- Виртуальные испытания
- CAE/CAO
- HPC



При **Design-driven проектировании** нет необходимости верифицировать результаты каждого этапа путем изготовления физического прототипа. Благодаря этому принципиально снижается стоимость и сокращаются сроки проектирования

Design Driven проектирование: НИОКР



Best-in-class решения

1 КД+ТД

2 КД + ТД + АТ + консалтинг

3 Материал + Технология

Возможности для стартапов в АТ

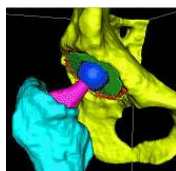
Application-стартапы

shapeways*



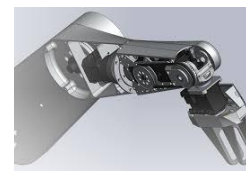
MX3D

Дизайн-центры



Дизайн

Инжиниринг



Технология

Материал



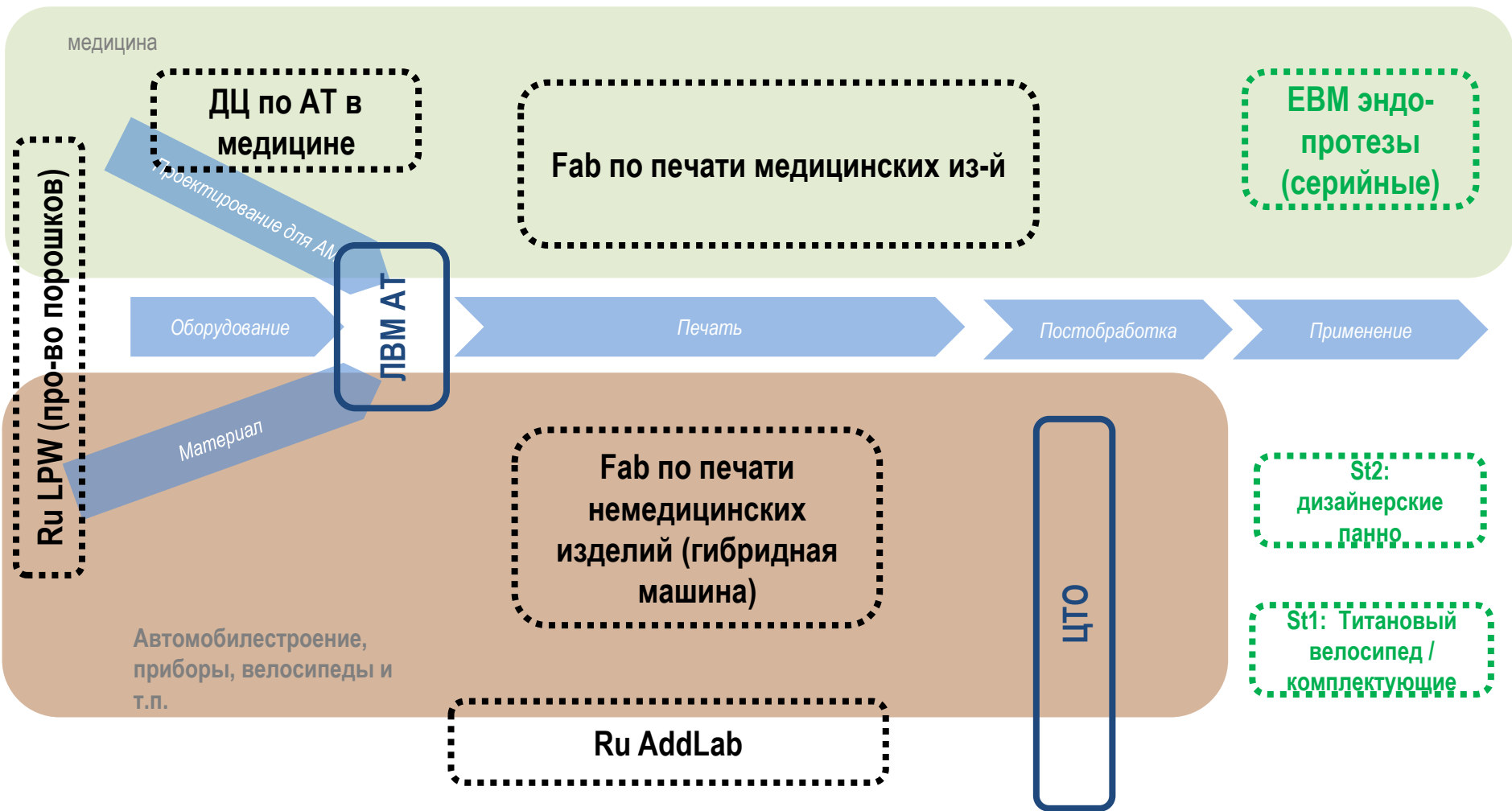
FABы



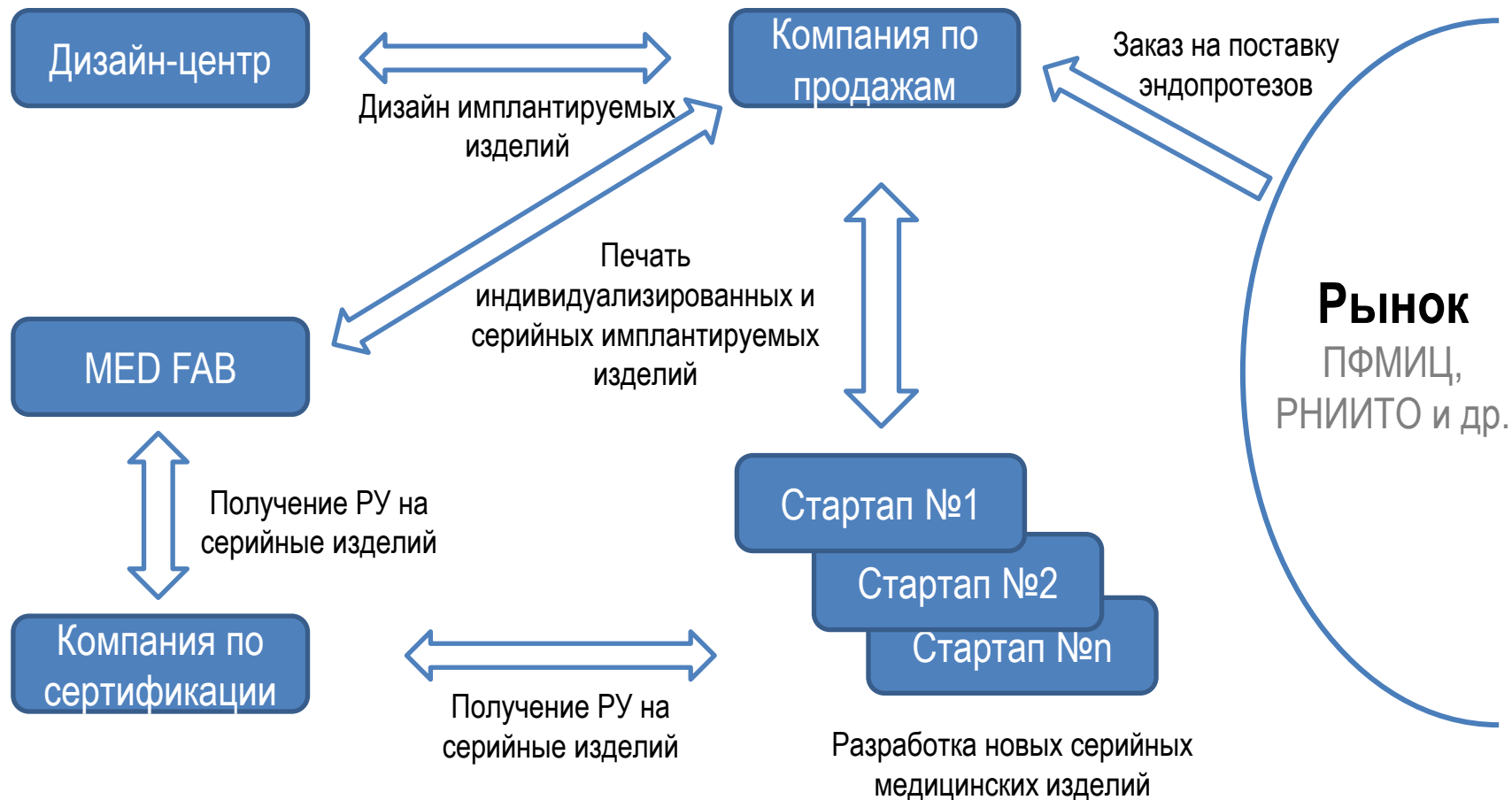
Новые бизнесы: сценарий 2 от рынка



Возможная архитектура части СРТ в аддитивных технологиях



Новые рынки в медицине на базе АТ



Evolution of Additive Manufacturing

For functional end products

	First wave	Second wave	Third wave
Type of innovation	Product	Process	System
Leading industries	Aerospace Healthcare	Automotive, Energy Industry	Consumer goods
Volume (qty)	Low	Medium	High
Lead-times	Long	Medium	Short
Margin	High	Medium	Low
Increase in complexity for efficiency gain in	Use phase	Production phase	Full product life cycle
...			

ir. Hans van Toor, **Berenschot**

Новые проекты в области аддитивных технологий

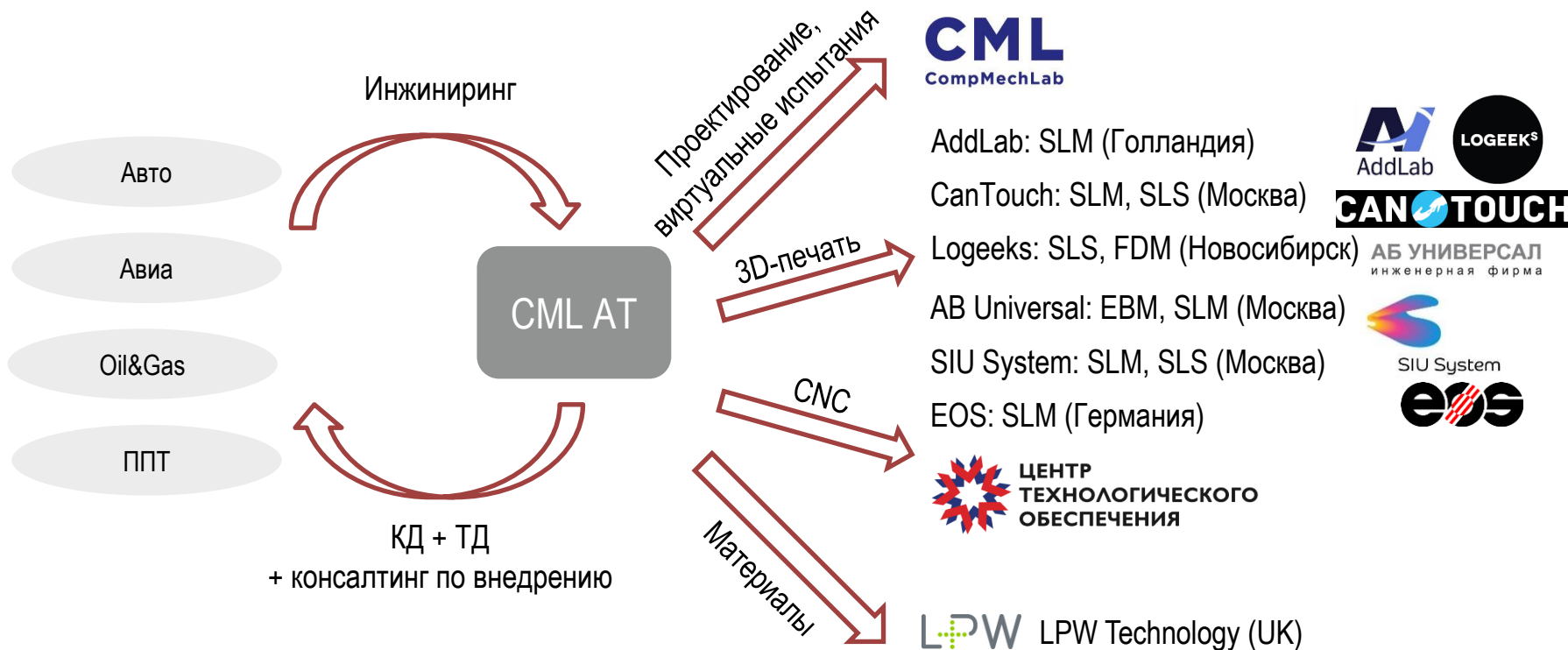


КТО МЫ?



О компании

ТИК LBM AT специализируется на предоставлении инженеринговых услуг по **проектированию, оптимизации и адаптации продуктов под аддитивное производство**. Мы не ограничены какой-то определенной технологией печати или характеристиками оборудования. Разработка проводится на базе данных и сценариев использования изделия, его условиях эксплуатации и предполагаемом внешнем виде (промышленный дизайн).



ЛВМ АТ является **центром компетенций** по внедрению аддитивных технологий в производственный процесс в различных отраслях. Также компания инициирует запуск технологических стартапов в области применения аддитивных технологий

- Проектирование изделий/конструкций с использованием возможностей аддитивных технологий;
- Топологическая оптимизация деталей с учетом распределения нагрузок и усилий;
- Оптимизация внутренней структуры и строения детали с точки зрения возможностей использования преимуществ бионического дизайна;
- Разработка структуры встроенных каналов для повышения эффективности охлаждения/нагрева деталей;
- Разработка стратегии печати для снижения расходов на постобработку и материал;
- Технологический консалтинг по внедрению аддитивных технологий в производственный цикл.



Спасибо за внимание

Лысак Олег

lysak@compmechlab.com

+7-916-646-0858