



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**приоритет 2030<sup>^</sup>**  
лидерами становятся



**CML**  
CompMechLab  
ЦЕНТР  
КОМПЬЮТЕРНОГО  
ИНЖИНИРИНГА СПбПУ



## Обучающий вебинар на тему “Консорциумы в программе “Приоритет-2030”

15 июля 2021 года, Санкт-Петербург

# Консорциум университета и бизнеса: кейс СПбПУ

**А.И. Боровков**

О докладчике:

проректор по цифровой трансформации СПбПУ, профессор,  
руководитель Научного центра мирового уровня “Передовые цифровые технологии”, Центра компетенций НТИ СПбПУ  
“Новые производственные технологии”, Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ, научный руководитель ИППТ СПбПУ,  
лидер-соруководитель рабочей группы “Технет” (передовые производственные технологии) НТИ,  
член Межведомственной комиссии по технологическому развитию при Правительственной комиссии по модернизации экономики  
и инновационному развитию России, член Совета по развитию цифровой экономики при Совете Федерации Федерального Собрания РФ

# Центр НТИ «Новые производственные технологии» на базе Института передовых производственных технологий ФГАОУ ВО СПбПУ

**Основание:** Постановление Правительства РФ № 1251 с целью развития ключевых компетенций по направлению «Новые Производственные Технологии»

**Курирующая организация:** Минобрнауки России

**Сроки реализации:** 2017 – 2021 гг.

**Миссия центра: обеспечение глобальной конкурентоспособности отечественных компаний-лидеров на глобальных рынках НТИ и в высокотехнологичных отраслях промышленности**

**Основные технологии Центра:**

**1. Цифровое проектирование и моделирование (CAD-CAE-НРТС-CAO), цифровые двойники (Digital Twins), «умные» цифровые двойники (Smart Digital Twin), бионический / генеративный дизайн ((Simulation & Optimization)-Driven Bionic / Generative Design), PDM / PLM, Digital Brainware, Цифровая платформа разработки и применения цифровых двойников CML-Bench™ (SPDM)**

**2. Новые материалы**

(в первую очередь, композиционные материалы, метаматериалы, металлопорошки для аддитивного производства);

**3. Аддитивные технологии**

включая 3D-принтеры, технологии, подходы и способы работ с исходными материалами, разработка и эксплуатация расходных материалов и набор услуг по 3D-печати;

**4. Smart-Manufacturing-технологии и гибридные производственные технологии.**



**Направления деятельности Центра:**

- 1. Консорциум: консолидация, развитие и трансфер компетенций в сфере ППТ.**
- 2. Создание новых технологических решений** для обеспечения глобальной конкурентоспособности отечественных компаний.
- 3. Подготовка перспективных кадров** при создании новых продуктов для глобальных рынков, реализацию обучения по сетевому принципу;
- 4. Развитие инфраструктуры** испытательных полигонов (TestBeds), центров (органов или лабораторий) сертификации и образовательных центров (learning factories) по развитию компетенций мирового уровня, базовых для Цифровых, «Умных» и Виртуальных Фабрик Будущего.

## Центр решает для компаний следующие задачи

- Развитие компетенций в создании глобально конкурентоспособной продукции: **разработка цифровых двойников изделий**
- Повышение эффективности производства за счет создания **цифровых двойников технологических / производственных процессов**

## Состав консорциума: 81 организация

### 19 университетов:

СПбПУ, МГУ, СПбГУ, Московский Политех, РХТУ, МГТУ Станкин, ЮУрГУ, МИЭТ, Сколтех, Иннополис, ПНИПУ, ИвГПУ, ТГПУ, НовГУ, СОГУ, СКГМИ, Самарский университет, Тольяттинский университет, УГНТУ

### 6 промышленных корпораций:

«Ростех», «Росатом», ОАК, ОДК, ОСК, РЖД  
**Крупные промышленные высокотехнологические предприятия – лидеры отраслей:**  
 АВТОВАЗ, УАЗ, ИЛ, ОДК-Сатурн, НПО «Центротех», СНСЗ, КМПО, Северсталь, Хевел, ГОЗ Обуховский завод, ЛЕНПОЛИГРАФМАШ, Концерн «Морское подводное оружие-Гидроприбор»

### Крупнейшие научные организации:

НИЦ «Курчатовский институт», Российский федеральный ядерный центр (РФЯЦ-ВНИИЭФ), ЦНИИ РТК, ВЦ РАН, ИПХФ РАН

### SATARC (Китай):

Китайский центр автомобильных технологий и исследований

### Высокотехнологичные компании-лидеры – «Национальные чемпионы»:

Диаконт, Биокад, Лаборатория «Вычислительная механика» (CompMechLab), Фаберлик

### Лауреат Национальной промышленной премии РФ «Индустрия» и «Национальный чемпион»

Лаборатория «Вычислительная механика» (CompMechLab)

### Малые инновационные предприятия НТИ:

Оптименга 777, ВГТ, ВFG, Политех-Инжиниринг, ИИТ Консалтинг, Ай-Теко, Бином, ТИК ЛВМ АТ, ИИТ Консалтинг и др.

### Инновационная инфраструктура:

Фонд «ЦСР «Северо-Запад», Технопарк Санкт-Петербурга, Образовательный центр «Сириус», НИЦ АСК

## Основные потребители услуг Центра

- **Высокотехнологические компании с большим потенциалом роста**
- **Компании с большим потенциалом для создания глобально конкурентоспособной экспорто ориентированной продукции**

## Отрасли

- **Автомобилестроение**
- **Двигателестроение, энергомашиностроение**
- **Авиастроение**
- **и ракетно-космическая отрасль**
- **Нефтегазовое машиностроение**
- **Железнодорожные транспорт**
- **Судостроение и кораблестроение**
- **Легкая промышленность и индустрия моды**

## Ключевые участники и партнеры консорциума ЦНТИ СПбПУ

### ЛИДЕРЫ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



### ЛИДЕРЫ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ



### НАЦИОНАЛЬНЫЕ ЧЕМПИОНЫ И ЛИДЕРЫ ИННОВАЦИЙ



### ЗАРУБЕЖНЫЙ ПАРТНЕР



### ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



## Структура НЦМУ «Передовые цифровые технологии»



СОВЕТ по государственной поддержке создания и развития НЦМУ совместно с Минобрнауки России

Координация деятельности  
НЦМУ



КООРДИНАТОР НЦМУ «Передовые цифровые технологии»: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Координация деятельности НЦМУ «Передовые цифровые технологии» по направлениям исследований:

- **Передовые цифровые технологии (Цифровое проектирование, математическое моделирование и управление жизненным циклом изделия или продукции (Smart Design) и технологии «умного» производства (Smart Manufacturing));**
- **Искусственный интеллект;**
- **Роботизированные системы;**
- **Материалы нового поколения и аддитивные технологии.**

УЧАСТНИКИ КОНСОРЦИУМА НЦМУ «Передовые цифровые технологии»:



- Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
- Санкт-Петербургский государственный морской технический университет



- Тюменский государственный университет
- Научно-исследовательский институт гриппа имени А.А. Смородинцева

### Наука, образование и кадровый потенциал:

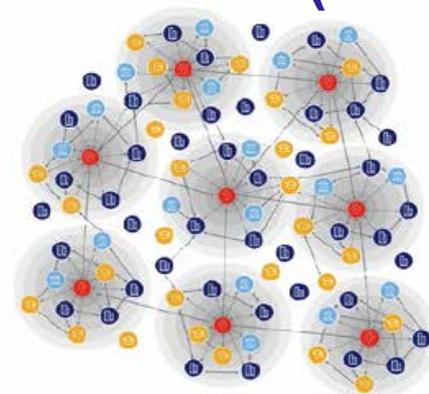
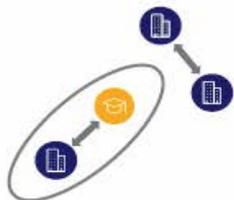
Планируется привлечение и закрепление ведущих ученых в центре – 221 чел. 2025 г., всего научных кадров, задействованных в реализации программы – 880; доля молодых исследователей – 51%

Сотрудничество с мировыми ведущими вузами - более 30 партнеров, в том числе: Университетский колледж Лондона, Мюнхенский Университет прикладных наук, Берлинский Технический Университет, Политехнический Университет Милана, Шанхайский Институт технической физики Китайской академии наук и др.

### Влияние на развитие высокотехнологичных отраслей:

- **Автомобилестроение, двигателестроение, авиастроение и ракетно-космическая техника, судостроение и кораблестроение, машиностроение, включая атомное, нефтегазовое, химическое, тяжёлое и специальное машиностроение, железнодорожный транспорт;**
- **Здравоохранение;**
- **Добыча полезных ископаемых; обрабатывающие производства, производство металлургическое, производство кокса и нефтепродуктов; производство химических веществ и химических продуктов;**
- **Транспортная и энергетическая инфраструктура;**
- **Сельское хозяйство;**
- **Строительство.**

# Модели взаимодействия участников институтов производственных инноваций в США (2017 г.)



## Организация – организация

(например, компания – университет)

### Индустриальные компании

взаимодействуют друг с другом независимо от ассоциации (Manufacturing USA).

Институты не являются источниками всех взаимодействий, а являются катализатором к выстраиванию связей.



Промышленность



Государство



Наука и образование



Институт

## Консорциум

участников института

производственных инноваций

(например, институт America Makes и его участники)

**Цель консорциума** – достижение результатов, которые выходят за пределы возможностей каждого из участников.

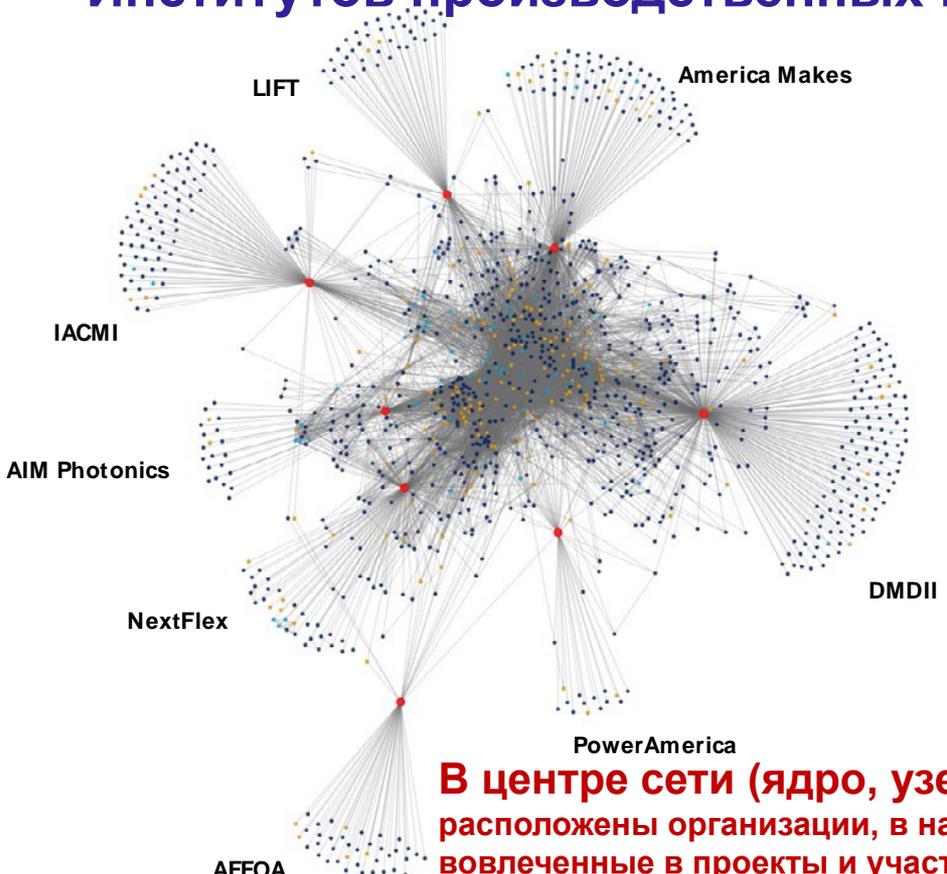
**Консорциум** создает **экосистему** для выстраивания партнерства и доверия между его участниками.

## Сеть ~ N\*\*2

(например, Ассоциация всех институтов производственных инноваций Manufacturing USA)

**Сеть институтов** имеет децентрализованную структуру, которая стимулирует уже устоявшиеся взаимодействия между консорциумом и участниками, входящими в разные институты.

# Сетевой эффект взаимодействия Институтов производственных инноваций (ИПИ) в США (2017 г.)



**В центре сети (ядро, узел, Hub) расположены организации, в наибольшей степени вовлеченные в проекты и участвующие в работе сразу нескольких ИПИ**

<b>9 424</b>
Различного рода договоренностей между организациями
<b>1 174</b>
Организации вовлечены в работу ассоциации Manufacturing USA
<b>753</b>
Организации вовлечены посредством формального членства
<b>203</b>
Организации взаимодействуют с несколькими институтами производственных инноваций
<b>120</b>
Организаций являются членами более чем одного института производственных инноваций

Источник: Центр НТИ СПбПУ по материалам Deloitte - Manufacturing USA A Third-Party Evaluation of Program Design and Progress, 2017

# Сетевой эффект взаимодействия участников America Makes (2017 г.)



Увеличение  
связей x5

**America Makes** за 3 года расширил число участников и построил связи внутри консорциума за счет рабочих групп и структурирования процессов разработки проектов

2013

**135** организаций-участников за счет  
**652** различного рода договоренностей

2016

**345** организаций-участников за счет  
**3 634** различного рода договоренностей

Линии на рисунках показывают организации, совместно работающие в рабочих группах, над документами или над проектами в рамках America Makes

Источник: Центр НТИ СПбПУ по материалам Deloitte - Manufacturing USA A Third-Party Evaluation of Program Design and Progress, 2017

# Встреча Президента РФ В.В. Путина с ректором СПбПУ А.И. Рудским 6 февраля 2019 года



В преддверии 120-летнего юбилея СПбПУ Петра Великого в Кремле состоялась встреча **Президента РФ В.В. Путина с ректором СПбПУ А.И. Рудским.**

В.В. Путин поздравил сотрудников и учащихся с юбилеем и поинтересовался планами Политеха, связанными со **строительством научно-образовательного кластера.**

Подход Петербургского Политеха к организации взаимодействия науки, образования и промышленности – **«Акселератор инжиниринговых центров».**

Качественно новое пространство планируется создать на площадке **Федерального технополиса «Передовые производственные технологии» («Технополис «Политех»).**



# Акселератор инжиниринговых центров. Общая схема



# Университетские зеркальные инжиниринговые центры (УЗИЦ)

## Об УЗИЦ

**УЗИЦ** обеспечивает трансфер компетенций в области создания цифровых двойников через временное объединение процесса разработки инженерных команд Центра НТИ СПбПУ и вуза-партнера, а также индустриального партнера в рамках реализации НИОКР для высокотехнологичной промышленности

## РЕЗУЛЬТАТ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЗИЦ

- ✓ выполнение сложных **научно-технических проектов (НИОКР)**
- ✓ подготовка **команды специалистов;**
- ✓ обеспечение **процесса** разработки цифровых двойников в рамках цифрового **проектирования и моделирования** высокотехнологичных изделий и технологических процессов

## ПРОЦЕСС СОЗДАНИЯ УЗИЦ

- ✓ Тюменский государственный университет
- ✓ Кабардино-Балкарский университет им. Х.М. Бербекова
- ✓ Рыбинский ГАТУ
- ✓ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
- ✓ Астраханский государственный университет
- ✓ УдмФИЦ УрО РАН
- ✓ Южно-Уральский государственный университет
- ✓ Фонд «Региональный центр инжиниринга» Пермского края
- ✓ Сибирский федеральный университет
- ✓ Балтийский федеральный университет
- ✓ Сургутский ГУ
- ✓ ТПУ, Омский ГТУ, Тамбовский ГТУ, ИрНИТУ, Ульяновский ГУ

СОЗДАНО: **12**

← В ПРОЦЕССЕ  
СОГЛАСОВАНИЯ: **5**

ВОВЛЕЧЕНО: **42**

# Ключевые партнеры по созданию СЕТИ зеркальных инжиниринговых центров – “ЗИЦнет”: У-ЗИЦ & К(О)-ЗИЦ & Р-ЗИЦ





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ  
И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**приоритет 2030<sup>+</sup>**  
лидерами становятся



**CML**  
CompMechLab  
ЦЕНТР  
КОМПЬЮТЕРНОГО  
ИНЖИНИРИНГА СПбПУ



## Обучающий вебинар на тему “Консорциумы в программе “Приоритет-2030”

15 июля 2021 года, Санкт-Петербург



# Консорциум университета и бизнеса: кейс СПбПУ

**А.И. Боровков**

О докладчике:

проректор по цифровой трансформации СПбПУ, профессор,  
руководитель Научного центра мирового уровня “Передовые цифровые технологии”, Центра компетенций НТИ СПбПУ  
“Новые производственные технологии”, Инжинирингового центра (CompMechLab®) СПбПУ, научный руководитель ИППТ СПбПУ,  
лидер-соруководитель рабочей группы “Технет” (передовые производственные технологии) НТИ,  
член Межведомственной комиссии по технологическому развитию при Правительственной комиссии по модернизации экономики  
и инновационному развитию России, член Совета по развитию цифровой экономики при Совете Федерации Федерального Собрания РФ