

КОРПОРАТИВНЫЙ ЖУРНАЛ ДИВИЗИОНА
«ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» АО «ОДК»

ТРАМПЛИН К УСПЕХУ



«ФАБРИКИ
БУДУЩЕГО»

№ 10
2017

О ДОРОЖНОЙ КАРТЕ «ТЕХНЕТ» (ПЕРЕДОВЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ) НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ



Алексей Боровков, проректор по перспективным проектам СПбПУ, лидер – соруководитель рабочей группы «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы



Юрий Рябов, главный специалист отдела технологического и промышленного форсайта Инжинирингового центра «Центр компьютерного инжиниринга» (CompMechLab®) СПбПУ

по формированию принципиально новых рынков и созданию условий для глобального технологического лидерства страны к 2035 году, которую в Послании Федеральному Собранию 4 декабря 2014 года предложил реализовать Президент РФ В.В. Путин. В мае 2015 года на ежегодном мероприятии Агентства стратегических инициатив по продвижению новых проектов «Форсайт-Флот – 2015» были сформированы рабочие группы по созданию и развитию 9 рынков будущего («Аэронет», «Автонет», «Маринет», «Энерджинет», «Нейронет», «Сейфнет», «Хэлснет», «Фуднет», «Финнет») и единственная технологическая группа НТИ – «Технет» (передовые производственные технологии), созданная в инициативном порядке проректором по перспективным проектам Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (СПбПУ) А.И. Боровковым, директором по инновационному развитию ПАО «НПО «Сатурн» Д.С. Ивановым и директором департамента по науке и образованию Фонда «Сколково» А.Д. Фертманом.

14 февраля 2017 года дорожная карта «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы была одобрена на заседании президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России под председательством Д.А. Медведева. Ранее, 5 февраля 2016 года лидером – соруководителем рабочей группы «Технет» НТИ был утвержден

Сегодня мир стоит на пороге развития экономики нового технологического поколения – цифровой экономики (Digital Economy), основанной на данных, точнее, с нашей точки зрения, экономики, развитие которой определяется «умными данными». Центральное место в экономике занимает сфера материального производства – высокотехнологичная промышленность, которая должна отвечать требованиям глобальной конкурентоспособности, требованиям эффективности и высокой производительности труда. Для удовлетворения этим требованиям сейчас в мире стремительно развиваются тотальная дигитализация, автоматизация и интеллектуализация промышленности, осуществляется

переход к киберфизическим системам, происходит объединение материального и цифрового виртуального миров. Эти глобальные изменения сопровождаются развитием принципиально новых бизнес-процессов на всех уровнях. С целью развития России в соответствии с мировыми технологическими трендами и для наиболее полной реализации открывающихся возможностей повышения конкурентоспособности российской промышленности и создаваемой конечной продукции была разработана дорожная карта «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы (НТИ).

Национальная технологическая инициатива – это программа мер

проректор по перспективным проектам СПбПУ А.И. Боровков, а соруководителем со стороны профильного федерального органа исполнительной власти – первым заместителем министра промышленности и торговли РФ Г.С. Никитин (20 декабря 2016 года соруководителем со стороны минпромторга России утвержден заместитель министра промышленности и торговли РФ В.С. Осмаков).

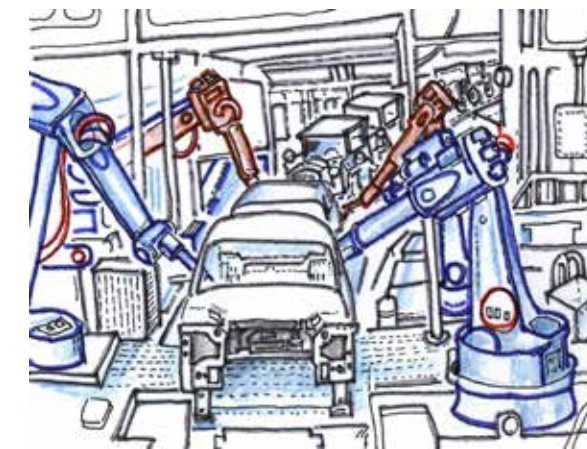
Направление «Технет» – это кросс-рыночное и кросс-отраслевое направление, обеспечивающее технологическую поддержку развития рынков НТИ (в первую очередь «Аэронет», «Автонет», «Маринет», «Энерджинет» и др.) и высокотехнологичных отраслей промышленности.

Направление «Технет» посвящено развитию и применению одного из самых важных классов «сквозных технологий» – новых производственных технологий, точнее, передовых производственных технологий (Advanced Manufacturing Technologies), внимание на которых было впервые сфокусировано на заседании президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России 16 сентября 2014 года.

К этим технологиям в соответствии с концепцией НТИ относятся:

- цифровое проектирование и моделирование, включая суперкомпьютерный инжиниринг, технологии оптимизации, бионический дизайн, «умные» модели, «цифровые двойники» (Digital Twin);
- новые материалы (в первую очередь композиционные материалы, метаматериалы, металлопорошки для аддитивного производства);
- аддитивные и гибридные технологии;
- гибкие производственные ячейки, робототехнические комплексы;
- промышленные датчики, индустриальный интернет;
- большие данные (Big Data), в первую очередь Smart Big Data;
- информационные системы управления производством и предприятием;
- технологии виртуальной и дополненной реальности;
- экспертные системы и искусственный интеллект.

Вместе с тем ни одна из передовых производственных технологий, взятая в отдельности, не способна предоставить долгосроч-



ного конкурентного преимущества на рынке. Такое преимущество могут дать только системы комплексных технологических решений, обеспечивающие в кратчайшие сроки проектирование и производство глобально конкурентоспособной продукции нового поколения. В терминологии дорожной карты они называются цифровыми, «умными», виртуальными «Фабриками Будущего» (Digital, Smart, Virtual Factories of the Future), которые необходимо формировать из лучших технологий мирового уровня.

Цифровые фабрики (Digital Factories) представляют собой системы комплексных технологических решений, обеспечивающие в кратчайшие сроки проектирование и производство глобально конку-

Рисунок 1. Схема, отражающая роль, типы и уровни «Фабрик Будущего» в матрице Национальной технологической инициативы



рентоспособной продукции нового поколения от стадии исследования и планирования, когда закладываются базовые принципы изделия, и заканчивая созданием цифрового макета (Digital Mock-Up, DMU), «цифрового двойника» (Digital Twin), опытного образца или мелкой серии («безбумажное производство», «всё в цифре»). Цифровая фабрика подразумевает наличие «умных» моделей продуктов или изделий (машин, конструкций, агрегатов, приборов, установок и т.д.) на основе новой парадигмы цифрового проектирования и моделирования (Smart Big Data)-Based [Advanced SuperComputer (Simulation & Optimization)]-Driven (Advanced Design & Advanced Manufacturing).

«Умные» фабрики – системы комплексных технологических решений, обеспечивающие в кратчайшие сроки производство глобально конкурентоспособной продукции нового поколения от заготовки до готового изделия, отличительными чертами которого является высокий уровень автоматизации и роботизации, исключая человеческий фактор и связанные с этим ошибки, ведущие к потере качества

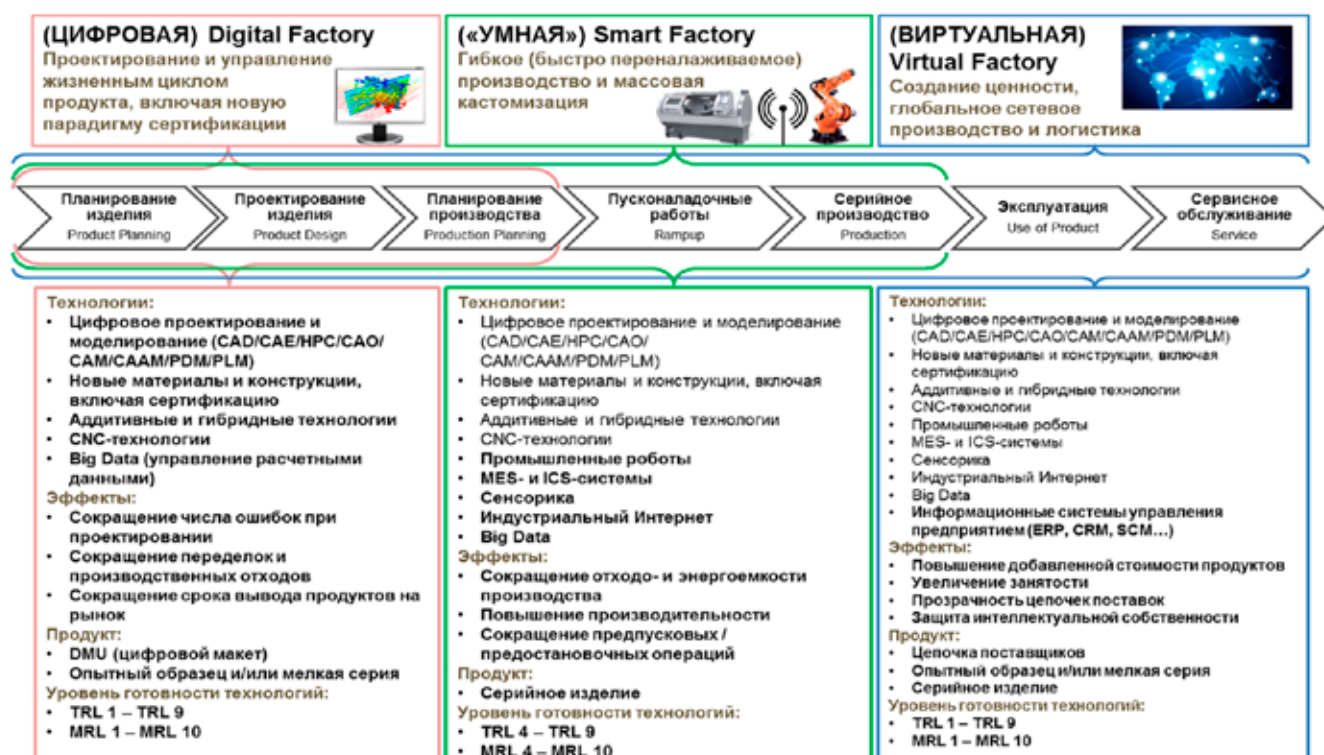


(«безлюдное производство»). В качестве входного продукта «умных» фабрик, как правило, используются результаты работы цифровых фабрик. «Умная» фабрика обычно подразумевает наличие оборудования для производства – станков с числовым программным управлением, промышленных роботов и т.д., а также автоматизированных систем управления технологическими процессами (Industrial Control System, ICS) и систем оперативного управления производственными процес-

сами на уровне цеха (Manufacturing Execution System, MES).

Виртуальные фабрики представляют собой системы комплексных технологических решений, обеспечивающие в кратчайшие сроки проектирование и производство глобально конкурентоспособной продукции нового поколения за счет объединения цифровых и (или) «умных» фабрик в распределенную сеть. Виртуальная фабрика подразумевает наличие информационных систем управления предприяти-

Рисунок 2. Составные части (слои) «Фабрик Будущего»



ем (Enterprise Application Systems, EAS), позволяющих разрабатывать и использовать в виде единого объекта виртуальную модель всех организационных, технологических, логистических и прочих процессов на уровне глобальных цепочек поставок (поставки => производство => дистрибуция и логистика => сбыт => послепродажное обслуживание) и (или) на уровне распределенных производственных активов.

Целями дорожной карты «Технет» НТИ являются:

- формирование комплекса ключевых компетенций, обеспечивающих интеграцию передовых производственных технологий и бизнес-моделей для их распространения в качестве «Фабрик Будущего» первого и последующего поколений;
- создание глобально конкурентоспособной кастомизированной/персонализированной продукции нового поколения для рынков НТИ и высокотехнологичных отраслей промышленности.

В качестве основных задач дорожной карты «Технет» определены следующие:

- создание инфраструктуры для развития комплекса ключевых компетенций для «Фабрик Будущего»;
- создание глобально конкурентоспособных компаний на рынках НТИ и в высокотехнологичных отраслях промышленности;
- долгосрочное планирование развития передовых производственных технологий и связанных с ними бизнес-моделей;
- формирование экосистемы создания, привлечения, развития и передачи лучших в своем классе технологий;
- создание законодательных и институциональных условий для развития передовых производственных технологий.

Для того чтобы формировать «Фабрики Будущего», отбирая и комплексирова различные лучшие

в мире технологии с добавлением собственных кросс-отраслевых интеллектуальных ноу-хау, необходимо иметь место, где их можно было бы опробовать на практике, в среде, отвечающей реальным условиям. Для этих целей дорожной картой «Технет» в 2017–2019 годах предусмотрен запуск трёх испытательных полигонов (TestBeds):

- испытательного полигона для генерации цифровых, «умных», виртуальных «Фабрик Будущего» на базе первого в России Института передовых производственных технологий (ИППТ) СПбПУ;
- испытательного полигона «Фабрики Будущего» на базе НПО «Сатурн»;
- экспериментально-цифровых центров сертификации на базе Сколковского института науки и технологий и МГУ им. М.В. Ломоносова.



Первоочередными мероприятиями по реализации дорожной карты в 2017–2019 годах станут:

- запуск пяти «Фабрик Будущего» в высокотехнологичных отраслях промышленности;
- создание Национального Центра тестирования, верификации и валидации программного обеспечения в области компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга, Национального сетевого Центра реверсивного инжиниринга и прототипирования и Центров трансфера ППТ, исследований, обучения

и поддержки экспорта «Технет» НТИ (в Китае и Европе);

- запуск системы акселерации с участием ИППТ СПбПУ, НПО «Сатурн», Фонда «Сколково», РВК, других институтов развития и университетов для создания и продвижения компаний, бизнес которых основан на передовых производственных технологиях, или компаний, создающих новые технологические решения или компетенции в сфере ППТ;
- подготовка перечня рекомендаций по уточнению мероприятий государственных программ, обеспечивающих развитие передовых производственных технологий;
- запуск сети learning factories в федеральных округах;
- популяризация передовых производственных технологий;
- создание всероссийской ассоциации «Технет» НТИ и др.

В настоящее время в состав рабочей группы «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы входят представители ИППТ СПбПУ, включая Инжиниринговый центр «Центр компьютерного инжиниринга» (CompMechLab®) СПбПУ и группу компаний CompMechLab®, НПО «Сатурн», Фонда «Сколково», Фонда «Центр стратегических разработок», Минпромторга России, Центра управления проектами в промышленности, Сколковского института науки и технологий, компаний «Волгабас», «Датадванс», предприятий ГК «Росатом», Средне-Невского судостроительного завода, Объединенной ракетно-космической корпорации, Объединенной авиастроительной корпорации, ГК «Ростех», Российской академии наук, ряда других организаций и компаний.

Куратором рабочей группы со стороны Агентства стратегических инициатив по продвижению новых проектов является Д.В. Унжаков, со стороны проектного офиса НТИ – М.В. Петров.