

Регламент № 1

Рабочая группа «Передовые производственные технологии» Национальной технологической инициативы

Настоящий регламент устанавливает основные принципы отбора проектов, которые претендуют на включение в дорожную карту рабочей группы «Передовые производственные технологии» Национальной технологической инициативы.

Составлено на основании п.5 пп. «С» Протокола совещания рабочей группы «Передовые производственные технологии» Национальной технологической инициативы.

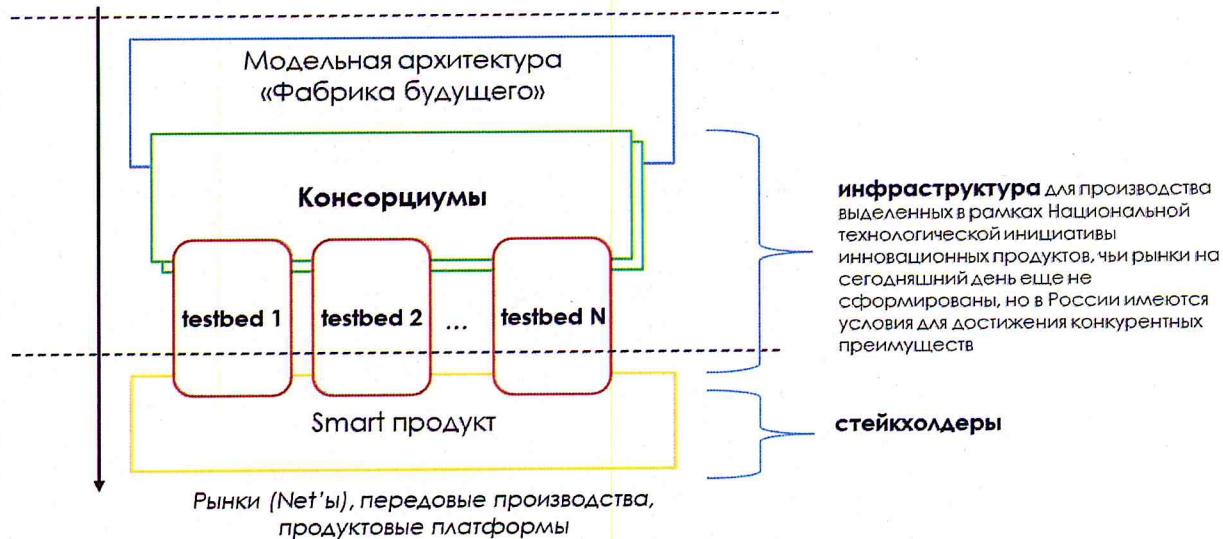
1. Общее описание модельной архитектуры «Фабрики будущего»

«Фабрика будущего» – условное название модельной архитектуры производственного комплекса, созданного или создаваемого на основе передовых производственных технологий в Российской Федерации.

1.1. Общие характеристики модельной архитектуры «Фабрики будущего»

Настоящая модельная архитектура «Фабрики будущего» имеет кросс-рыночный характер, что означает, что ее реализация может быть использована для производства продуктов различных рынков.

Разработка модельной архитектуры «Фабрики будущего» (и одновременно продуктом и целью работы рабочей группы «Передовые производственные технологии» (Tech-Net) Национальной технологической инициативы) необходима для создания нового поколения производств обеспечивающих преимущество, выделенных в рамках Национальной технологической инициативы Smart продуктов, чьи рынки отвечают основным условиям отбора в рамках НТИ (см.....).



Инфраструктура «Фабрики будущего» включает в себя распределенную сеть физических объектов «TestBed» по цифровым производствам (Digital Manufacturing)¹, объединенную в виртуальном пространстве в единую производственную единицу, обеспечивающую выпуск Smart продуктов.

TestBed – локализованная производственная площадка, обеспечивающая тестирование на совместимость и потенциал масштабируемости пакета конкретных проектов передовых производственных технологий, реализуемых специально созданными консорциумами компаний, научных и образовательных организаций. Результатом деятельности TestBed является изготовление прототипов, опытных образцов (digital mock-up, DMU) и / или серийное производство конкурентоспособного на глобальном рынке продукта с помощью передовых производственных технологий.

Допустимые форматы TestBed определяются рабочей группой и могут включать: испытательные полигоны, стенды, центры / лаборатории, технические системы.

На основе модельной архитектуры может быть создано несколько TestBed для тестирования различных пакетов взаимосвязанных технологий. TestBed является демонстратором успешного применения комплекса передовых технологий, разработанных участниками консорциума для бизнес-проекта одного или группы участников консорциума, пригодного для тиражирования и масштабирования.

Форма проектного консорциума необходима для включения в дорожную карту «Фабрика будущего» коллективных проектов, обеспечивающих тиражируемость разработанных технологий на нескольких рынках и недоступных для реализации с финансовой или технологической точки зрения одной компании (разделение финансовых и репутационных рисков).

Соответствие принципам настоящей модельной архитектуры «Фабрики будущего» является основанием для включения в неё проектов поддержки проектных консорциумов и создания TestBed, заявляемых к включению в дорожную карту «Передовые производственные технологии» (TechNet) Национальной технологической инициативы.

1.2. Профильные рынки

Реализация системы связанных проектов консорциумов и TestBed позволит вывести предприятия российской промышленности на мировой уровень конкурентоспособности и создать условия для создания и выхода на рынки НТИ новых компаний. Рынки НТИ включают рынки беспилотных воздушных, наземных и водных транспортных средств, рынки компьютерных технологий CAx/HPC/PDM/PLM/..., промышленного интернета и средств производства (3D-принтеры, интеллектуальные сенсоры и робототехнические сервисные и обрабатывающие комплексы, комплексы обеспечения ки-

¹ Цифровое производство (в рамках настоящего регламента) представляет собой передовой производственный комплекс, лежащий на стыке цифрового моделирования и проектирования, новых материалов и аддитивных технологий и в первом приближении выражаемый, как правило, цепочкой CAD/CAE/CAM/PDM/PLM.

бербезопасности производственных систем, мониторинга здоровья сложных технических систем и т.д.) и иных рынков сложных технических производственных систем. Суммарный объем рынков к 2035 г. составит более 200 млрд долл.

1.3. Принципы

- Открытые инновации (открытость платформы для привлечения внешних участников при условии соответствия их модельной архитектуры «Фабрики будущего»);
- Формирование проектных консорциумов (поддержка только тех проектов, которые реализуются консорциумом компаний и университетов);
- Добровольное участие;
- Модульность архитектуры;
- Долгосрочное целеполагание до 2035 года и далее;
- Ориентация на поддержку проектов, имеющих коммерческий потенциал;
- Приоритет импортно-опережающих и экспортно-ориентированных проектов.

1.4. Продукт (smart product) «Фабрики будущего»

Продукт (smart product) «Фабрики будущего» – любой продукт, созданный организациями, внедряющими передовые производственные технологии в условиях, соответствующих требованиям модельной производственной архитектуры и имеющий признаки:

1. физические
2. интеллектуальные
3. коннективные

Описание продукта (smart product) должно содержать характеристику следующих элементов продукта и соответствовать уровню “best-in-class” (в сравнении с сопоставимыми аналогами за рубежом):

- “best-in-class” оптимизированные детали, элементы конструкций, конструкции, композитные конструкции, машины, приборы, установки, технические, человеко-машические и кибер-физические системы, сооружения и т.д., разработанные на основе передовых производственных технологий;
- Программное обеспечение продукта: встроенные операционная система и приложения, улучшенный пользовательский интерфейс и элементы системы управления продуктом.
- Аппаратное обеспечение функционирования продукта: встроенные датчики, процессоры и порт для подключения/антенна, дополняющие традиционные механические и электрические детали.
- Облако продукта: (1) приложения: выполняемые на удаленных серверах приложения обеспечивают мониторинг и контроль техники, оптимизацию и автономные функции; (2) обработчик правил/средства аналитики: правила, бизнес-логика, анализ больших данных, которые входят в алгоритмы работы продукта

и подсказывают идеи новых продуктов; (3) прикладная платформа: разработка приложений и среда их выполнения, позволяющие быстро создавать «умные» приложения для бизнеса благодаря доступу к данным, визуализации и инструментам runtime; (4) база данных продуктов: система управления базами больших данных позволяет агрегировать информацию о продукте и в режиме реального времени управлять ими.

- Протоколы обмена информацией между продуктом и его облаком.
- Средства аутентификации пользователя и доступа к системе, а также защиты продукта, коннективности и уровня облака.
- Шлюз для информации из внешних источников (погода, транспорт, цены на товары и электроэнергию, социальные сети, навигатор), от которой зависит работа продукта.
- Инструменты, которые интегрируют данные «умного» оборудования с основными корпоративными бизнес-системами — ERP, CRM и PLM.

1.5. Инфраструктура – распределенная сеть TestBed

Testbed «Фабрики будущего» – демонстрационная площадка, оснащенная оборудованием для проведения тестирования на совместимость комплексных передовых производственных технологий. Принципиально различаются два типа Testbed – Testbed Университета и Testbed Предприятия.

В ходе реализации задач консорциума Testbed Университета занимается связыванием технологий уровня TRL/MRL 3 и доведением уровня технологий и производства с уровня TRL/MRL 3 до TRL 5/MRL4 включительно. Фактически, задача Testbed Университет, проверка совместимости демонстраторов технологий и их развитие до уровня опытного производства. Тем самым, вокруг стека технологий должна сформироваться команда научно-технических специалистов и технологических предпринимателей, которые поставили задачу коммерциализировать технологию.

В ходе реализации задач консорциума Testbed Предприятия занимается развитием готовности технологий и производства с уровня TRL/MRL 8 до TRL 9/MRL10 включительно. Рабочая группа рассматривает только testbeds конкурентоспособные на мировом рынке (потенциально включаемые в глобальные технологические платформы).

Описание демонстрационных площадок testbed должно содержать характеристику следующих элементов и соответствовать уровню best-in-class (в сравнении с сопоставимыми аналогами за рубежом):

- Программное обеспечение продукта:
 - CAE (Computer-Aided Engineering) включает технологии компьютерного и суперкомпьютерного инжиниринга (High-Performance Computing, HPC) и оптимизации (Computer-Aided Optimization, CAO);
 - CAM (Computer-Aided Manufacturing) охватывает в первую очередь современные станки с ЧПУ, CAAM (Computer-Aided Additive Manufacturing) –

- системы аддитивного производства в виде 3D-принтеров и расходных материалов к ним (металлопорошковые композиции и пр.);
- PDM/PLM-технологии.
- Аппаратное обеспечение проекта:
 - Промышленные 3D-принтер;
 - Многофункциональные обрабатывающие центры с ЧПУ;
 - Робототехнические комплексы;
 - Сенсорные системы.
- Системы хранения и обработки данных:
 - Облачные системы;
 - BigData;
 - Серверные системы;
 - Суперкомпьютерные высокопроизводительные вычислительные системы;
- Системы управления процессами: разнообразных автоматизированных систем управления технологическими процессами (ICS), систем оперативного управления производственными процессами на уровне цеха (MES), систем управления ресурсами предприятия (ERP) и т.д.

Описание демонстрационных площадок TestBed должно содержать характеристику следующих процессов и соответствовать уровню best-in-class (в сравнении с сопоставимыми аналогами за рубежом):

Архитектура testbed условно разделяется на три слоя:

- цифровые фабрики (Digital Factories): цифровизация продукта на протяжении всей технологической цепочки его изготовления со стадии проектирования до производства с целью оптимизации изделий / конструкций, технологий и этапов жизненного цикла;
- виртуальные фабрики (Virtual Factories): виртуальное отображение всех процессов, от технологических до экономических, происходящих в реальном производстве, а также цифровые фабрики, построенные на основе концепции “виртуального предприятия”, предполагающей сетевой / распределенный характер взаимодействия. В совокупности с цифровой фабрикой виртуальные фабрики позволяет осуществлять моделирование всех этапов производственного цикла цифрового продукта, от заготовки до готовой детали (продукта), с виртуальной оптимизацией всех процессов, влияющих на себестоимость продукта.
- «умные» фабрики (Smart Factories): производство на уровне цеха (shop floor level), автоматизация оборудования, использование роботов, сбор и управление данными с целью развития гибкого (быстро переналаживаемого) производства и кастомизации продукции. Максимальный эффект Умной фабрики достигается в интеграции с цифровой и виртуальной фабрикой.

1.6. Стейкхолдеры

Стейкхолдерами модельной архитектуры «Фабрики будущего» являются юридические лица, заинтересованные во внедрении в своих производственных процессах отдельных и группы технологий, прошедших реализацию на TestBed предприятия, поставщики технологического оборудования, частные предприниматели.

2. Минимальные требования к производственным проектам, претендующим на коопération в рамках рабочей группы «Передовые производственные технологии» Национальной технологической инициативы:

2.1. В дорожную карту рабочей группы «Передовые производственные технологии» могут быть заявлены проекты создания, развития и применения новых передовых производственных технологий, которые соответствуют положениям настоящего регламента, а также иные проекты, направленные на развитие и применение технологий, создаваемых в рамках реализации дорожных карт рабочих групп Национальной технологической инициативы.

2.2. Цель проекта должна соответствовать целям дорожной карты рабочей группы «Передовые производственные технологии» Национальной технологической инициативы.

2.3. Технологии проекта должны соответствовать положениям модельной архитектуры «Фабрики будущего», изложенным в настоящем регламенте.

2.5. Наличие проектного консорциума, заинтересованного в реализации проекта, с указанием поименованного перечня стейкхолдеров и их целей.

2.6. Наличие описания рынков, на развитие которых направлена реализация проекта.

2.7. Наличие у организаторов проектного консорциума опыта создания и реализации продуктов и услуг на глобальных рынках, в течении последних 5 лет или имеющихся соглашений о намерениях или договоров о поставке продукции.

2.8. Наличие в компании-организаторе TestBed Предприятия одного из слоев архитектуры Фабрики будущего, или элементов двух разных слоев.

2.9. Наличие в компании, организаторе TestBed Предприятия внедренной методологии проектно-программного управления новыми проектами.

2.10. Разработка и производство продукции в рамках одного юридического лица и локализованного на той же территории что и TestBed Предприятия.

Согласовано:

А.И. Боровков



Рабочая группа «Передовые производственные технологии»
Национальной технологической инициативы
от 15.09.2015

Д.С. Иванов



В.Н. Княгинин



А.К. Пономарев

А.Д. Фертман