



ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА

«Разработка национальной
информационной платформы
технологического управления»
**(Создание российской платформы
технологического управления ПТУ)**

Актуальность создания **отечественной** технологической платформы

ЗАДАЧИ ЭКОНОМИКИ

- Модернизация и реновация ключевых отраслей, в т.ч. теплоэнергетики, гидроэнергетики и атомной энергетики
- Удовлетворение потребности существующих производств в современных отечественных системах управления надежностью, эффективностью, прогнозирования модернизации оборудования
- Увеличение доли РФ в программном обеспечении управляющим и прогнозирующим жизненный цикл оборудования
- Создание и развитие рынка российских программных продуктов
- Создание и развитие российских систем хранения данных

НО

СУЩЕСТВУЮЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ

- Доля РФ на рынке высоких технологий **менее 1%**
- Доля РФ в инвестициях в средства создания и разработки новых программных продуктов **менее 2%**
- Практически отсутствие кооперации вузов, отраслевых НИИ и КБ, РАН и разработчиков программного обеспечения предприятий при разработке подходов к управлению жизненным циклом оборудования
- Высокий уровень износа оборудования

Назначение проекта – разработка национальной информационной платформы технологического управления (НИПТУ) для замещения импортных автоматизированных систем управления производственными процессами и оборудованием, включающую Платформы технологического и финансово-экономического управления, создание инновационного рынка разработки ПО, ОС, СУБД.

Отдельной задачей стоит создание централизованного Страхового Фонда Данных (далее СФД) - для хранения и обработки баз данных функционирования технологических процессов и оборудования.

Платформы совместной разработки технически сложных объектов: **тенденции в мире**

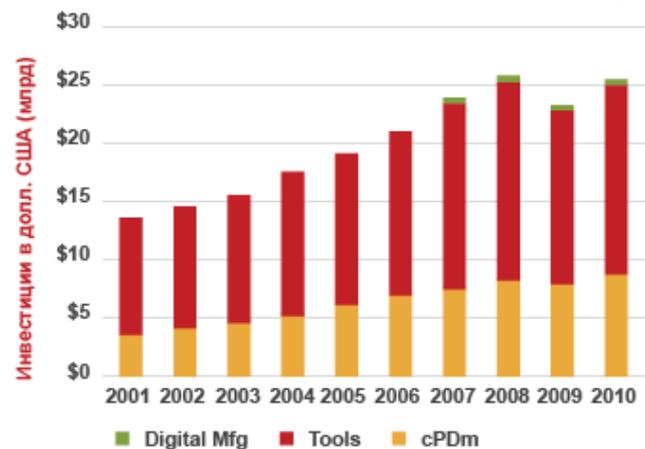
Ключевые выходы проекта

- Страховой фонд данных на базе защищенных облачных технологий, нового отечественного оборудования.
- Единый стандарт – Платформа технологического управления (объединяющая требования Государства, возможности бизнеса, развитие технологий управления, включая ИТ по отношению к СРЕДСТВАМ ПРОИЗВОДСТВА)
- Инициация и обеспечение инвестиционной деятельности компаний на рынке
- Развитие российского рынка ПО, услуг и замещение импорта - ОС, Приложения, СУБД.
- Обеспечение роста производительности труда и безопасности.

Инвестиции в 2010 г.

Создание объектов – \$16.3 млрд, доля 65%

Средства совместной работы – \$8.7 млрд, 35% рынка



Растущая конкуренция в ключевых наукоемких отраслях, борьба за доли в торговле Hi-tech продукцией, фокус на инновации создает необходимость развивать платформы для совместной разработки технически сложных объектов.

Экономические результаты:

Рост на 70% объема рынка облачных технологий - 18 Млрд. руб

300% увеличения рынка отечественного ПО - 160 млрд. руб

30% Увеличения рынка отечественных ОС, СУБД - 120 млрд. руб

3 % роста производительности труда участников в проекте (Производственные компании) – 900 млрд. руб

Российская энергетика и промышленность нуждается в платформе технологического управления

Бизнес

- Финансовая поддержка реализации инновационных проектов;
- Набор согласованных с государством элементов платформы технологического управления для каждого вида бизнеса автоматом позволит снизить страховые выплаты;
- Повышение информационной безопасности, уход от импортных решений
- Оценка и сравнение эффективности производственных единиц в своей компании и сравнение с другими;
- Снижение ИТ бюджета (уменьшение количества лицензий, снижение затрат на оборудование и хранение данных, снижение количества обслуживающего ИТ персонала);
- Возможность свободного выбора любого элемента платформы технологического управления гарантированного качества.

Российская энергетика и промышленность нуждается в платформе технологического управления

Наука

- Привлечение бизнеса к партнерству с научными организациями, демонстрационный эффект для бизнеса, расширение спроса бизнеса на НИОКР. Формирование потенциала для реализации сложных проектов с множеством участников.
- Наличие стандартной инновационной платформы технического управления позволит открыть множество различных стартапов для реализации одного (любого) элемента Платформы.
- Включение малых фирм, созданных научно-образовательными учреждениями, в сети субподряда. Формирование центров компетенций, в том числе на уровне подразделений научных и научно-образовательных организаций.

Российская энергетика и промышленность нуждается в платформе технологического управления

Государство

- Создание страхового фонда данных для технического обеспечения информационной безопасности;
- Описание единых правил бизнеса и государства и соответственно снижение коррупции, улучшение условий для распространения передовых технологий;
- Оценка и сравнение эффективности производственных единиц в различных госкомпаниях, возможность оценивать предлагаемые решения и выбирать лучшее и предлагать для внедрения в будущем;
- Новый рынок Российских информационных технологий где может участвовать любой программист (не только SAP или Oracle).
- Создание страхового фонда данных для технического обеспечения информационной безопасности.
- Выявление направлений совершенствования регулирования, в том числе отраслевого
- Повышение эффективности крупных госкомпаний, повышение результативности бюджетных расходов

Задачи платформы технологического управления

ГРУППЫ ЗАДАЧ

СОДЕРЖАНИЕ

Межотраслевая кооперация

- Расширение «горизонта», возможных направлений технологической модернизации и повышение ее результативности за счет развития научно-производственных партнерств
- Селекция лучших, формирование «центров превосходства» в секторе исследований и разработок, развитие системы связей

Развитие нового сектора рынка

- Расширение в экономике круга потенциальных «бенефициаров» от исследований и разработок, поддерживаемых государством
- Улучшение условий для распространения в экономике передовых технологий

Разработка платформы межотраслевой кооперации

- Привлечение дополнительных негосударственных ресурсов в инновационную сферу
- Консолидация ресурсов на приоритетных направлениях инновационного развития

Создание системы обучения по платформе

- Реализация системы электронного обучения участников
- Разработка механизмов контроля качества данных и бизнес-процессов
- Создание системы управления знаниями и интеллектуального поиска

Результат: создание технологического базиса для научно-производственной кооперации, исследований и разработок на долгосрочной основе.

Дополнительные направления усовершенствования технологий

РЕШАЕМЫЕ ПРОБЛЕМЫ

- Неясность (слабая структурированность) интересов бизнеса
- Определение программ и обучающих систем
- Разработка обучающей среды.
- Ограниченный «горизонт планирования», низкая инновационная восприимчивость бизнеса
- Недостаточность влияния бизнеса на тематику исследований и разработок, на учебные программы
- Фрагментарность сектора исследований и разработок, проблемы в трансформации результатов НИОКР в коммерческие технологии
- Неоднородность сектора исследований и разработок, в том числе на уровне подразделений; неясность компетенций
- Незрелость инструментов определения приоритетов научно-технологического развития в части взаимодействия с «основными игроками»
- Дублирование НИОКР, поддерживаемых государством; слабое распространение полученных результатов
- Множественность инструментов и каналов государственной поддержки инновационных проектов, необходимость «настройки»
- Наличие барьеров в распространении технологий, связанных с отраслевым регулированием
- Отсутствие «потока» качественных инновационных проектов.

СПОСОБ ДОСТИЖЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТА

- Страховой фонд данных на базе облачных технологий, нового отечественного оборудования
- Единый стандарт – Платформа технологического управления (объединяющая требования Государства, возможности бизнеса, развитие технологий управления, включая ИТ по отношению к средствам производства).
- Инициация и обеспечение инвестиционной деятельности компаний на рынке
- Развитие российского рынка ПО, услуг и замещение импорта - ОС, Приложения, СУБД.
- Обеспечение роста производительности труда и безопасности.

Элементы национальной информационной платформы технологического управления

АППО
Анализ причин и последствий отказов

АКрО
Анализ критичности оборудования

ИСО
Информация по состоянию оборудования

Вид
Вибродиагностика

АМ
Анализ смазочных масел

ПТО
Плановое техническое обслуживание

ПиГ
План и графики

КИПп
Ключевые индикаторы производственного процесса

Рам

ОПeР
Оптимизация периодичности сроков ремонтов

АОт
Анализ отказов

УД
Ультразвуковая диагностика

ИФК
Инфракрасный контроль

ДММ
Диагностика и испытания машин и механизмов

ОКПП
Оперативный контроль производственного процесса

ЗиМ
Запчасти и материалы

РЧР
Размещение человеческих ресурсов

Дос
Достоверность

Инжиниринг надежности

ПМКС
Проектное управление капитальным строительством

Бал
Балансировка

СМК
Системы неразрушающего контроля

СММ
Смазка машин и механизмов

УДН
Устранение дефектов и неисправностей

КСТО
Компьютеризованные системы техническим обслуживанием

Обучение

УпТО
Управление техническим обслуживанием

УСО
Управление состоянием оборудования

ОпР
Оперативная работа

ПУл
Постоянное улучшение

Развитие технологического управления на базе отечественных ИТ

СФД

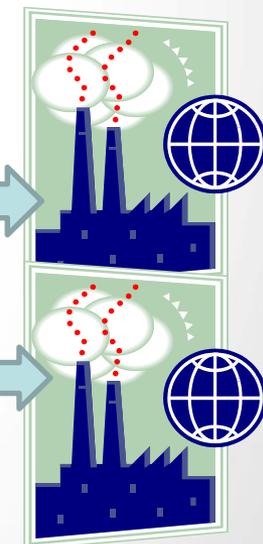
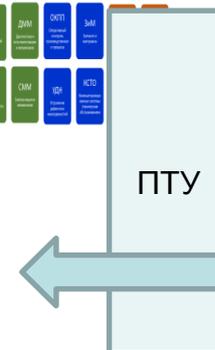
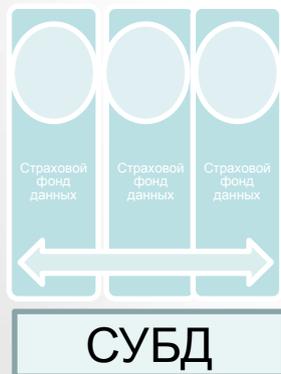
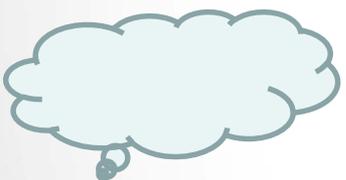
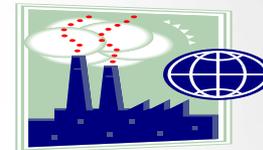
СУБД

ОС

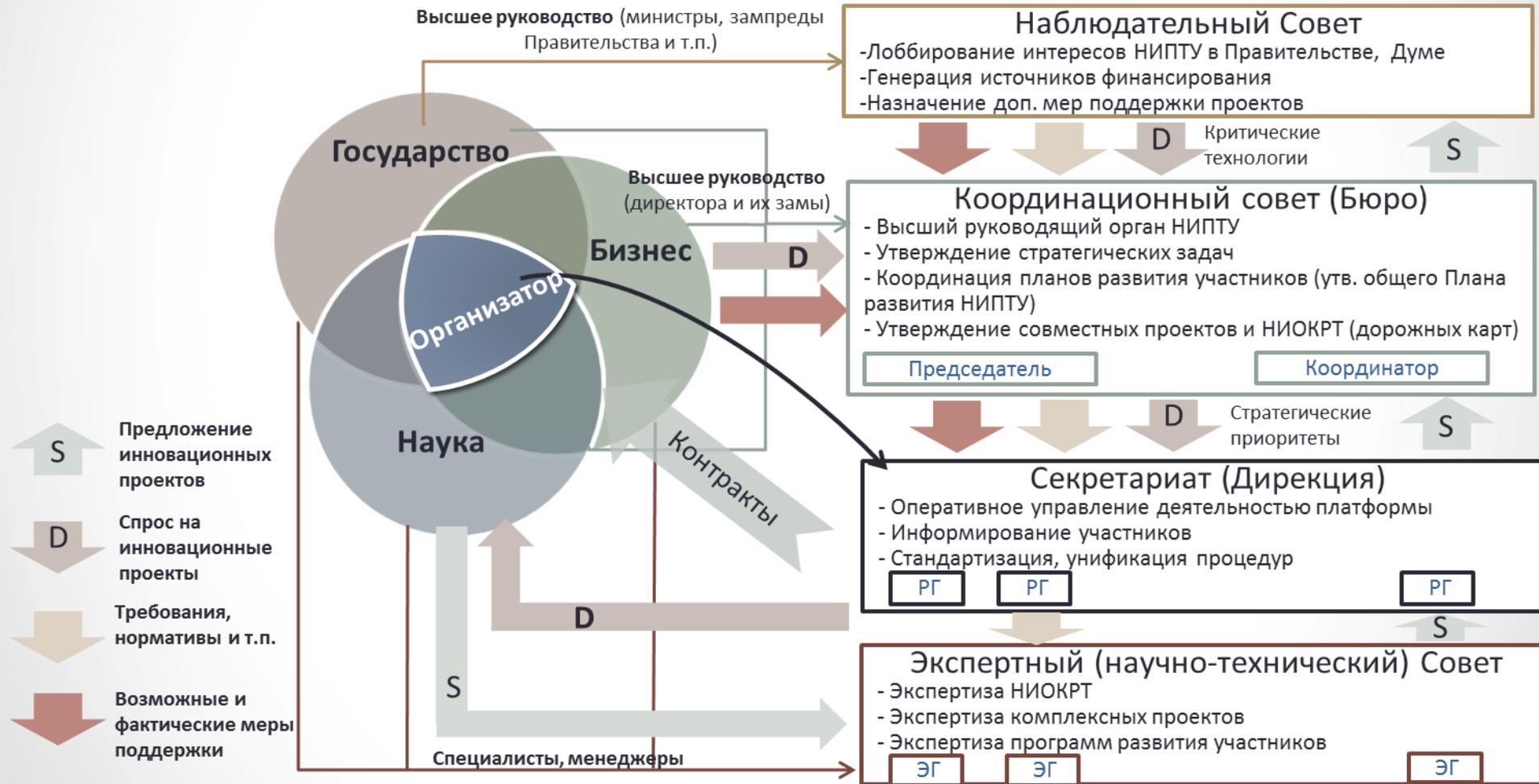
Прикладное ПО

ПТУ

ПФЭУ



Структура НИПТУ



Структура национальной информационной платформы технологического управления



Формирование рынка высокотехнологичной продукции
Формирование стратегических целей

Взаимодействие технологических платформ с другими инструментами государственной политики



Комплекс моделирования и проектирования: основные функции и компоненты

Оптимизация
жизненного
цикла

Замысел, НИР, ОКР,
Аван-проект

- Управление требованиями
- Проектирование
- Моделирование
- Симуляционный анализ
- Оптимизация

Компоненты
платформы

Эксплуатация

- Эксплуатация
- Моделирование технологических процессов
- Электронный архив
- Разработка АСУТП
- Стандарты

Техническое
обслуживание

- Моделирование технологических процессов
- Управление бизнес-процессами
- Управление техническим обслуживанием
- Мониторинг и диагностика

- Управление бизнес-процессами
- Реструктуризация технологических процессов управления
- Использование Страхового фонда данных

Процессы

- **Стандартизация** процессов технологического управления
- **Разработка и анализ** требований к автоматизации
- **Моделирование** потребностей в ресурсах
- **Оптимизация** технологических, программных и управленческих взаимосвязей
- **Анализ** взаимосвязей и зависимостей элементов.

- **Управление** архитектурой и справочниками элементов ПТУ
- **Мониторинг** возможностей отказов и критических состояний
- **Диагностика** состояния оборудования и его узлов
- **Оптимизация** логистики ремонтов и технического обслуживания

Организация межотраслевой кооперации: **участники, результаты, продукты**



Технологическая платформа (открытая площадка)

- Обеспечение централизованного, автоматизированного, прозрачного процесса разработки приоритетных технологий и объектов в национальном масштабе
- Модернизация и ускорение полного цикла разработки сложных технических объектов

действует

Исследования и разработки

Ключевые технологии

- Технологии 6D-проектирования
- Технологии имитационного моделирования
- Технологии распределительного моделирования
- Технологии модульной разработки ТСО
- Технологии обработки динамических структур данных

Продукты платформы

- Программные комплексы проектирования и моделирования
- Библиотеки моделей объектов
- Технические стандарты, регламенты политики проектирования
- Методология и нормативная база сертификации

Управление **технологической платформой**

Участник Технологической платформы

юридическое лицо, обладающее научным, производственным, организационным или иным потенциалом для решения задач технологической платформы, оформившее Обращение о присоединении к Технологической платформе по установленной форме, членство которой в Технологической платформе одобрено Правлением Технологической платформы

Координатор Технологической платформы

Участник координирующий работы ТП

Общее собрание участников

высший орган управления Технологической платформой

Управляющая компания Технологической платформы

исполнительный руководящий орган Технологической платформы

Наблюдательный совет Технологической платформы

орган, в который входят представители научного и бизнес-сообщества, органов государственной власти, госкорпораций, институтов развития, общественных организаций и других организаций, не являющихся участниками Технологической платформы

Факторы потенциальной успешности НИПТУ (1 из 2)



Четкий «фокус» (сектор + технологическое направление)



Сильное представительство бизнеса в управлении НИПТУ



Представительство регулирующих государственных органов



Индивидуальность «модели» организации каждой отрасли



Открытость для «входа» новых участников, четкие и прозрачные «правила игры»

Факторы успешности НИПТУ (2 из 2)

«Обычный»
подход



Один крупный инновационный проект с заранее известным кругом научных организаций и фирм

Распространение некоторых существующих технологий среди совокупности компаний

Ориентация только на ближнесрочную перспективу

Платформа – инструмент прямого государственного финансирования

Продвижение отдельных решений, «закрытие» рынка, узкий круг «бенефициаров»-разработчиков

Подход НИПТУ



Множественность бизнес-«бенефициаров», обмен результатами, «портфель проектов», привлечение к взаимодействию новых организаций

Направленность на проведение базовых исследований и разработок в интересах бизнеса, а также на обучение

Базовая ориентация на средне- и долгосрочную перспективу

Платформа – инструмент «настройки» существующих механизмов финансирования, объединения частных и государственных ресурсов, определения приоритетов

Вариантность технологических решений, ориентированность на международную кооперацию, в том числе по привлечению средств

Принципы поддержки НИПТУ и предпосылки к успеху

Принципы поддержки

Отсутствие «плана» по количеству платформ

Конкуренция за право сформировать платформу, пользующуюся поддержкой государства

Методическое содействие «обучаемым»

Жесткая и регулярная селекция лучших инициатив и прекращение поддержки худших

Инициатива «снизу», организованная «сверху»

Свобода творчества при соблюдении базовых принципов «платформенного» подхода

Небольшая финансовая поддержка на стартовых этапах формирования платформ

Регулярная независимая оценка прогресса

Некоторые предпосылки к успеху

Постоянная актуализация программ

«Персонафицированность» платформы

Эффективное представительство государства (разумный уровень)

Внятность условий участия и отсутствие ненужных обещаний

Важность программ обучения

Имидж, демонстрационный эффект

Рациональность «консорциумов»

Мягкое встраивание в систему принятия решений

Ориентация на задействование различных возможностей, оценка прогресса

Отсутствие готовых решений и лучших практик – собственное творчество

Ориентированность и специализированность взаимодействия с различными сторонами

Гибкость и оперативность реагирования на новые возможности

Научная и производственная база

- **Научно-техническая база** организаций-инициаторов технологической платформы обеспечивает **проведение исследований и разработок технологий**, которые предполагается развивать рамках технологической платформы, в том числе виртуальными лабораториями, учебными классами, тренажерами и учебными центрами
- **Производственный потенциал** производственных и ремонтных предприятий, КБ и НИИ промышленности, академических НИИ, экспертных организаций, высших учебных заведений – потенциальных участников технологической платформы позволяет успешно проводить и масштабировать **внедрение разрабатываемых технологий** по выбранным направлениям.
- **Кадровый потенциал ТП** – это более 20 докторов технических, физико-математических наук и более 100 ученых, имеющих кандидатские степени.

Стратегия развития платформы

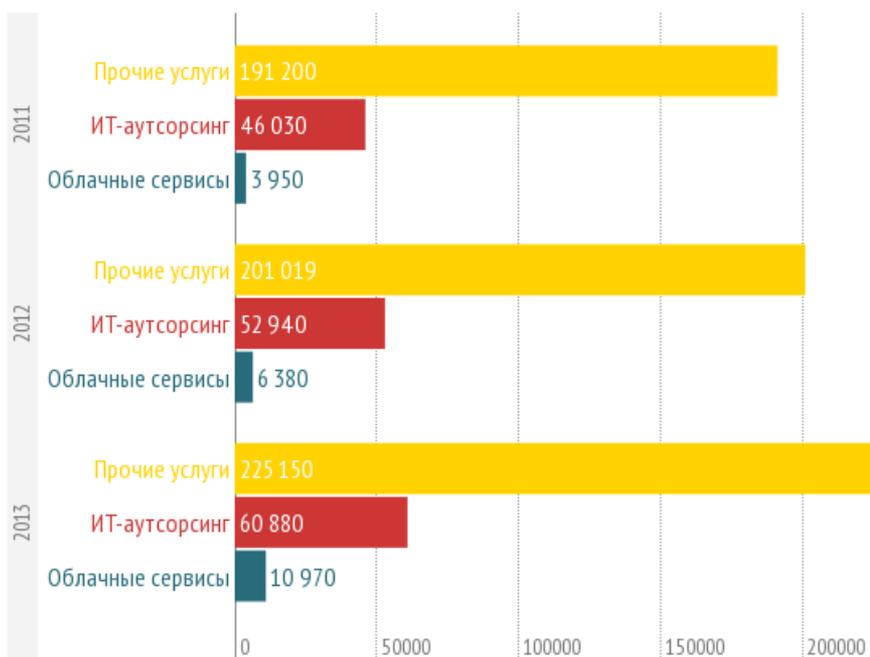


Ожидаемые результаты реализации технологической платформы

- **Создание работоспособных звеньев национальной инновационной системы и модернизация ключевых отраслей** от исследований и разработок до новых широко используемых высокотехнологичных систем
- **Налаживание технологических цепочек** исследований, разработок, проектирования
- **Создание собственных высокотехнологичных производств** с более быстрыми сроками разработки и вывода на рынок новых продуктов
- **Разработка единой системы комплексного технического обслуживания** высокотехнологичных систем, реализующей стратегии технического обслуживания по наработке изделия (с начала эксплуатации или после капитального ремонта) и по фактическому техническому состоянию изделия
- **Подготовка предложений по применению международных (межгосударственных) стандартов** и гармонизации национальных стандартов Российской Федерации с национальными стандартами зарубежных стран
- **Обеспечение технологической независимости и информационной безопасности** Российской Федерации в области моделирования и технологий эксплуатации высокотехнологичных систем

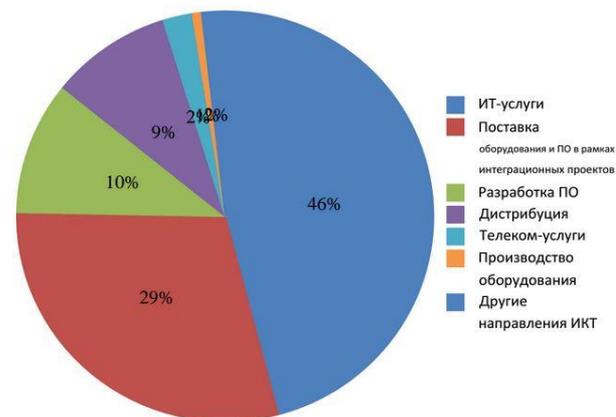
Структура рынка ИТ в России

Структура российского рынка ИТ-услуг, млн рублей



TADVISER
Государство. Бизнес. ИТ

Почти половина суммарного дохода ведущих ИТ-компаний приходится на интеграцию, поддержку и консалтинг (структура выручки участников рэнкинга по итогам 2013 года, %)



Источник: "Эксперт РА" по данным участников рэнкинга 2014 года

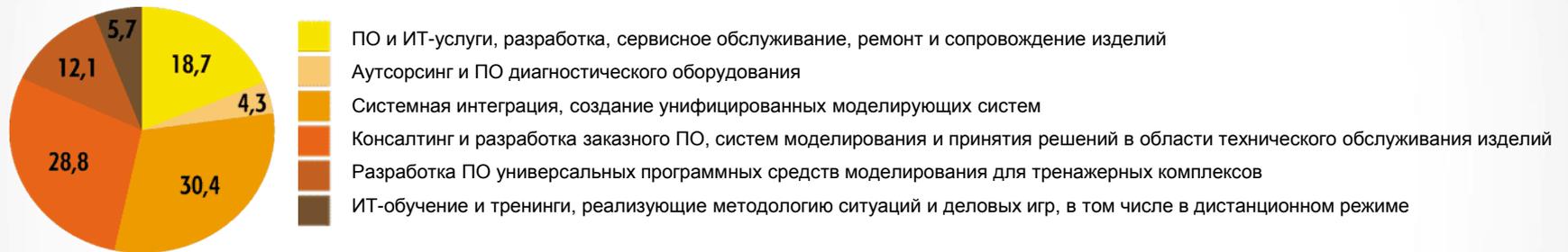


Итого = \$7 733.26 млн.

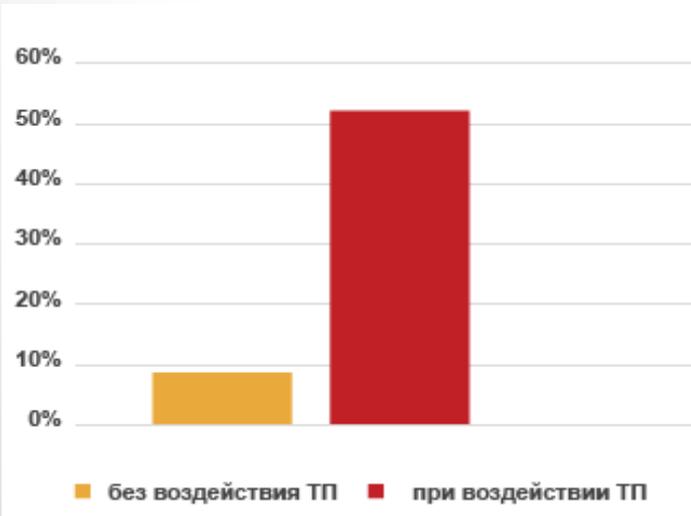
Развитие технологий моделирования и эксплуатации высокотехнологичных систем в России

Планируемые результаты на 2019 год

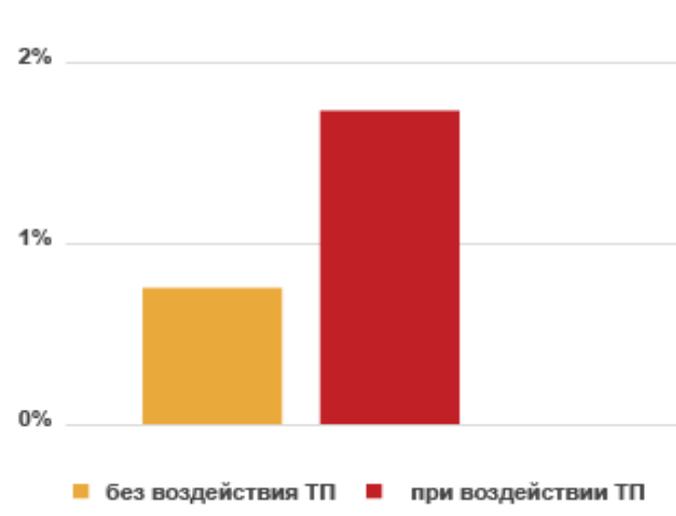
Сегменты рынка технологической платформы



Прогноз доли отечественного продукта на российском рынке, %



Прогноз доли отечественного продукта на мировом рынке, %



Задачи технологической платформы до 2019 г.

Развитие частно-государственного партнерства

- Создание условий для эффективной модернизации производства ВТС
- Формирование инновационного вектора развития промышленности.
- Обеспечение выхода России на новые рынки ВТС

Рост объемов экспорта на \$250 млн.

Создание высокотехнологичных компаний

- Формирование новых высоко-технологичных компаний, в т.ч. совместных
- Развитие высокотехнологичного малого и среднего бизнеса
- Формирование новых направлений развития ВТС

Создание 500 предприятий

Развитие инвестиционных механизмов

- Обеспечение дополнительного притока инвестиций в разработки
- Развитие высоко-технологичных производств

Привлечение доп. \$500 млн. инвестиций

Организация подготовки специалистов

- Создание технологий комплексных систем обучения
- Подготовка специалистов в ВУЗах – участниках ТП
- Повышение квалификации специалистов для инновационных секторов экономики

50000 человек

Компоненты технологической платформы на основе **сервис-ориентированной архитектуры**



Европейская технологическая платформа

Future Manufacturing Technologies (MANUFUTURE)

Модель трансформации промышленности ЕС при воздействии ТП.
Цель – создание инновационной среды для развития европейских предприятий.



Технологические платформы (в сравнении)

Future Manufacturing Technologies (MANUFUTURE)

- **Миссия ТП MANUFUTURE** заключается в предложении, разработке и внедрении стратегии, основанной на исследованиях и инновациях, направленной на улучшение процессов промышленного производства в ЕС, способной ускорить переход к промышленности, предоставляющей товары, процессы и услуги с высокой добавленной стоимостью. Такая промышленность должна обеспечивать высокий уровень занятости населения и занять лидирующее место в мире по выпуску продукции.
- **Экономика ТП MANUFUTURE**
количество предприятий: 2,2 млн.
количество работников: 33 млн.
количество секторов экономики: 23
оборот: 6,032 млрд. €
добавленная стоимость: 1,594 млрд. €

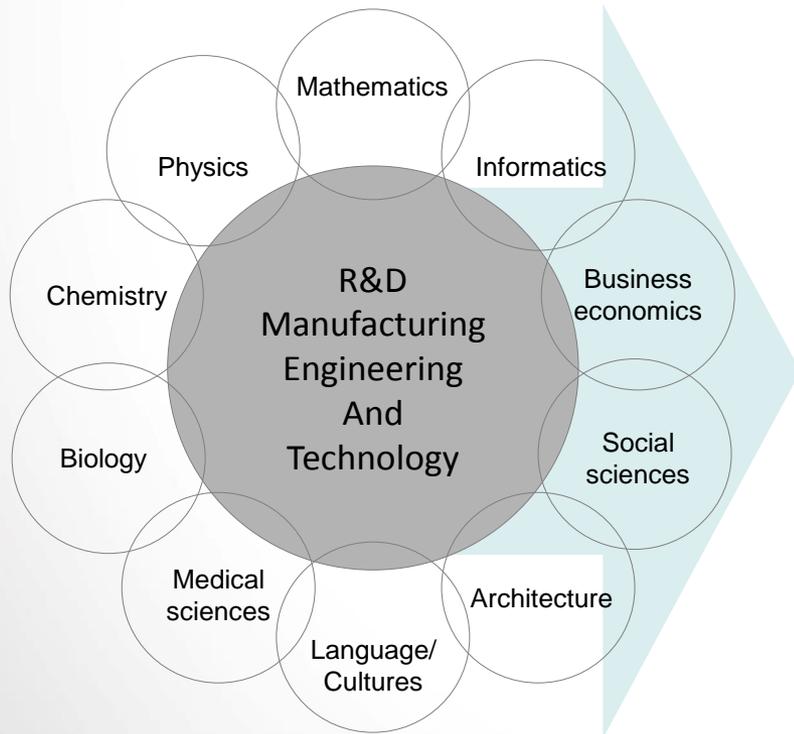
«Автоматизация управления жизненным циклом технологического оборудования» (Создание российской платформы технологического управления ПТУ)

- **Миссия ТП ПТУ**
Модернизация и ускорение проектирования полного жизненного цикла ВТС, модернизация производств сложных технических изделий с целью обеспечения централизованного, автоматизированного, транспарентного процесса разработки приоритетных технологий и объектов в национальном масштабе, что позволит значительно сократить издержки на всех этапах жизненного цикла изделия и обеспечить вывод отечественных высокотехнологичных отраслей на лидирующие позиции мирового рынка.
- **Экономика ТП ПТУ**
количество предприятий: более 430 (с учетом холдинговых структур)
количество работников: более 300 тысяч чел.
количество секторов экономики: более 12
выручка: более 1,00 триллиона руб.
добавленная стоимость: более 200,00 млрд. руб.

Технологические платформы

Сферы деятельности (в сравнении)

Future Manufacturing Technologies (MANUFUTURE)



«Автоматизация управления жизненным циклом технологического оборудования»
(Создание российской платформы технологического управления ПТУ)



Некоторые направления исследований и разработок **технологических платформ**

Future Manufacturing Technologies (**MANUFUTURE**)

- Создание интеллектуальной производственной системы путем интеграции высокотехнологичного производства, комплексного моделирования и материаловедения для улучшения качества жизни европейских граждан
- Разработка программного комплекса «Виртуальная реальность» и приложений:
 - Виртуальная среда для будущих рабочих областей высокотехнологичного производства
 - Приложение человеческого фактора в целях повышения безопасности
- Создание виртуальной исследовательской лаборатории для носителей знаний в производстве технически сложных объектов
- Разработка и создание программного комплекса, позволяющего осуществлять гибкий контроль за изменениями в технологической цепочке «завода будущего»
- Создание интегрированной электронной среды коллективных вычислений для продукции и процессов моделирования с использованием 3D-моделей и аватаров

«Автоматизация управления жизненным циклом технологического оборудования» (Создание российской платформы технологического управления ПТУ)

- Создание системы поддержки принятия решений и планирования разработок, производства, эксплуатации, ремонта и утилизации высокотехнологичных систем
- Разработка проектов: виртуальный газотурбинный двигатель, виртуальная ракета, виртуальный корабль
- Разработка программно-информационного комплекса многоаспектного анализа технически сложных объектов
- Создание системы многомерного представления объектов, условий и процесса моделирования жизненных циклов высокотехнологичных систем
- Разработка комплекса универсальных средств построения единого информационного пространства (сопряжение разнородных баз данных и информационных ресурсов)
- Создание системы и методик комплексного моделирования на примерах моделирования процессов транспортирования, циркуляции и теплопередачи для газовых, жидких и смешанных сред в конструкционных элементах изделий
- Создание центров подготовки специалистов по обслуживанию и ремонту высокотехнологичных систем

Организация технологических платформ

Участники (в сравнении)

Future Manufacturing Technologies (MANUFUTURE)



«Автоматизация управления жизненным циклом технологического оборудования»
(Создание российской платформы технологического управления ПТУ)



Технологические платформы

Взаимодействие

Осуществляется взаимодействие с европейской технологической платформой:

Future Manufacturing Technologies (MANUFUTURE)

по следующим направлениям:

- Моделирование жизненного цикла высокотехнологичных систем и промышленного производства

- Разработка и внедрение стратегий инновационного развития процессов промышленного производства, обеспечивающих лидирующее место в мире по выпуску товаров и услуг

- Разработка и внедрение 6D-технологий на предприятиях промышленности

- Разработка и внедрение систем мониторинга и прогнозирования, направленных на своевременное и качественное обеспечение ресурсами жизненного цикла высокотехнологичных систем

- Разработка и внедрение интеллектуальных систем управления образовательными центрами