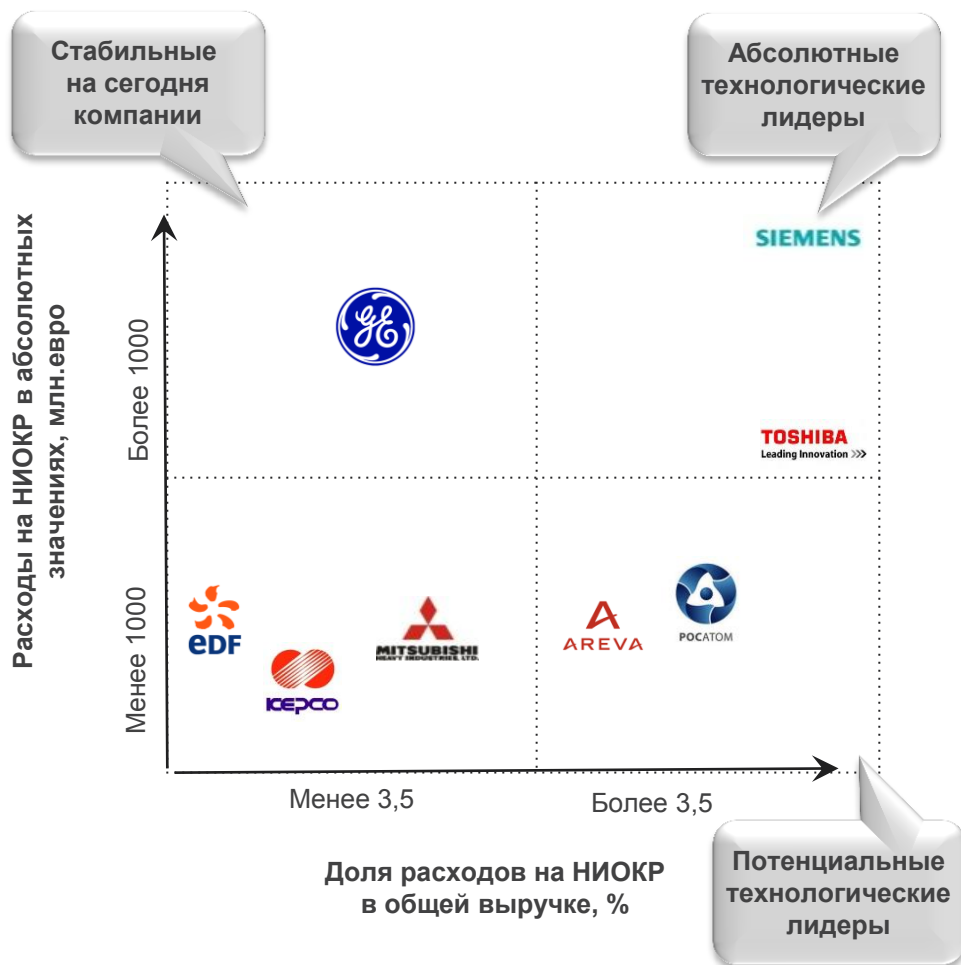


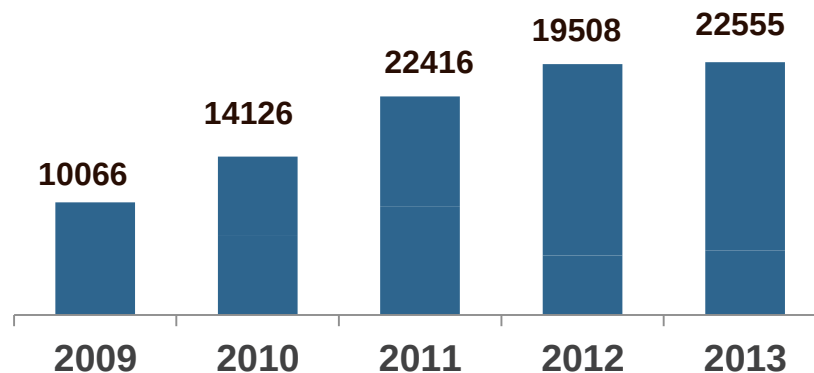
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

Инновационное развитие Госкорпорации «Росатом»

Росатом на карте мировых технологических инновационных лидеров

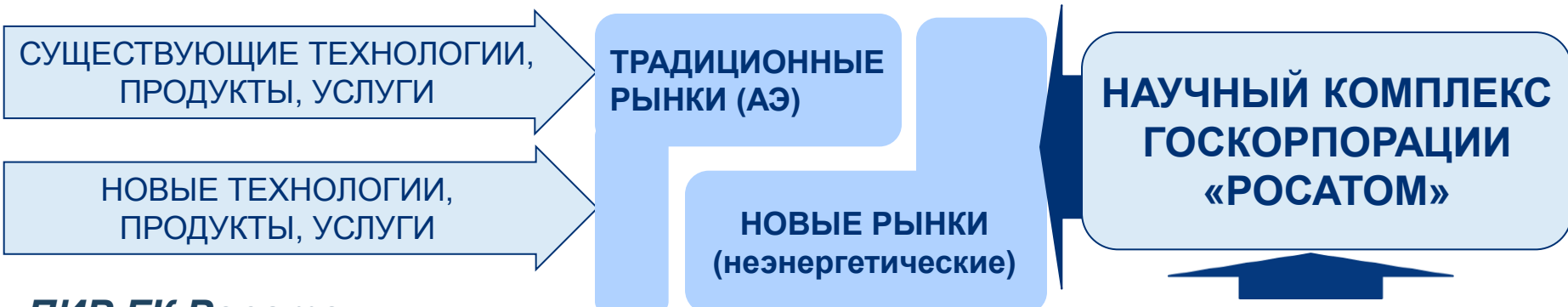


Расходы на НИОКР, млн.руб



Расходы на НИОКР, % от выручки





ПИР ГК Росатом



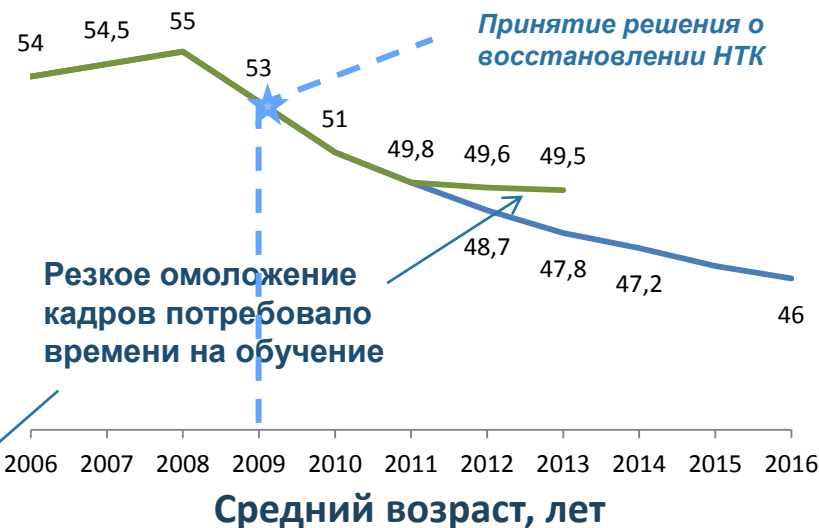
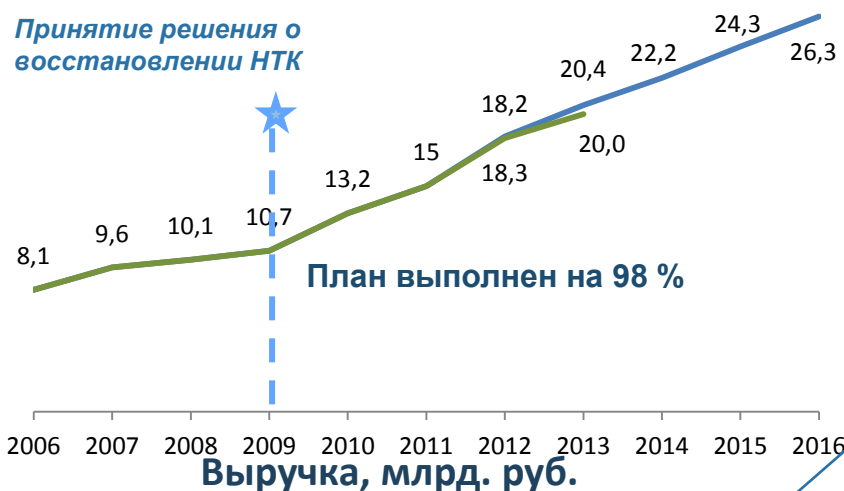
Основная цель – восстановление научного комплекса

Эффективность деятельности научно-технического комплекса

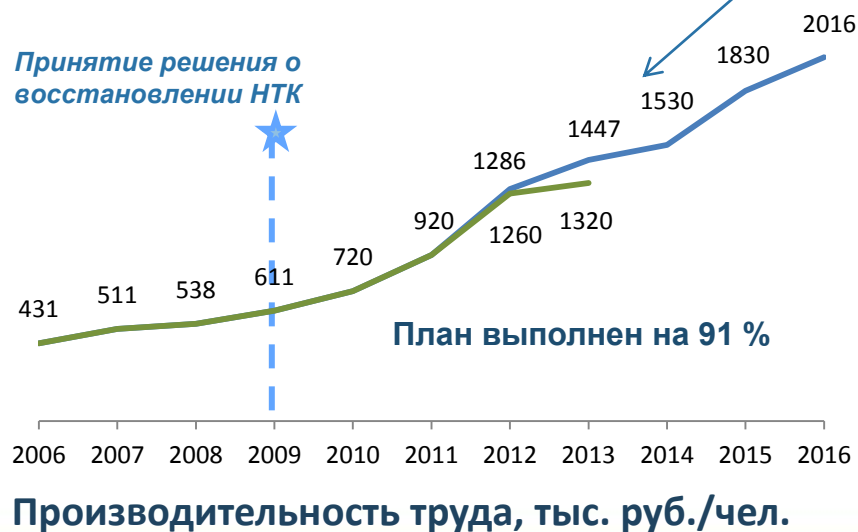


РОСАТОМ

Принятие решения о
восстановлении НТК



Принятие решения о
восстановлении НТК



Прогноз 2011 года на 3 года выполнен с ростом оплаты научно-технических сотрудников.

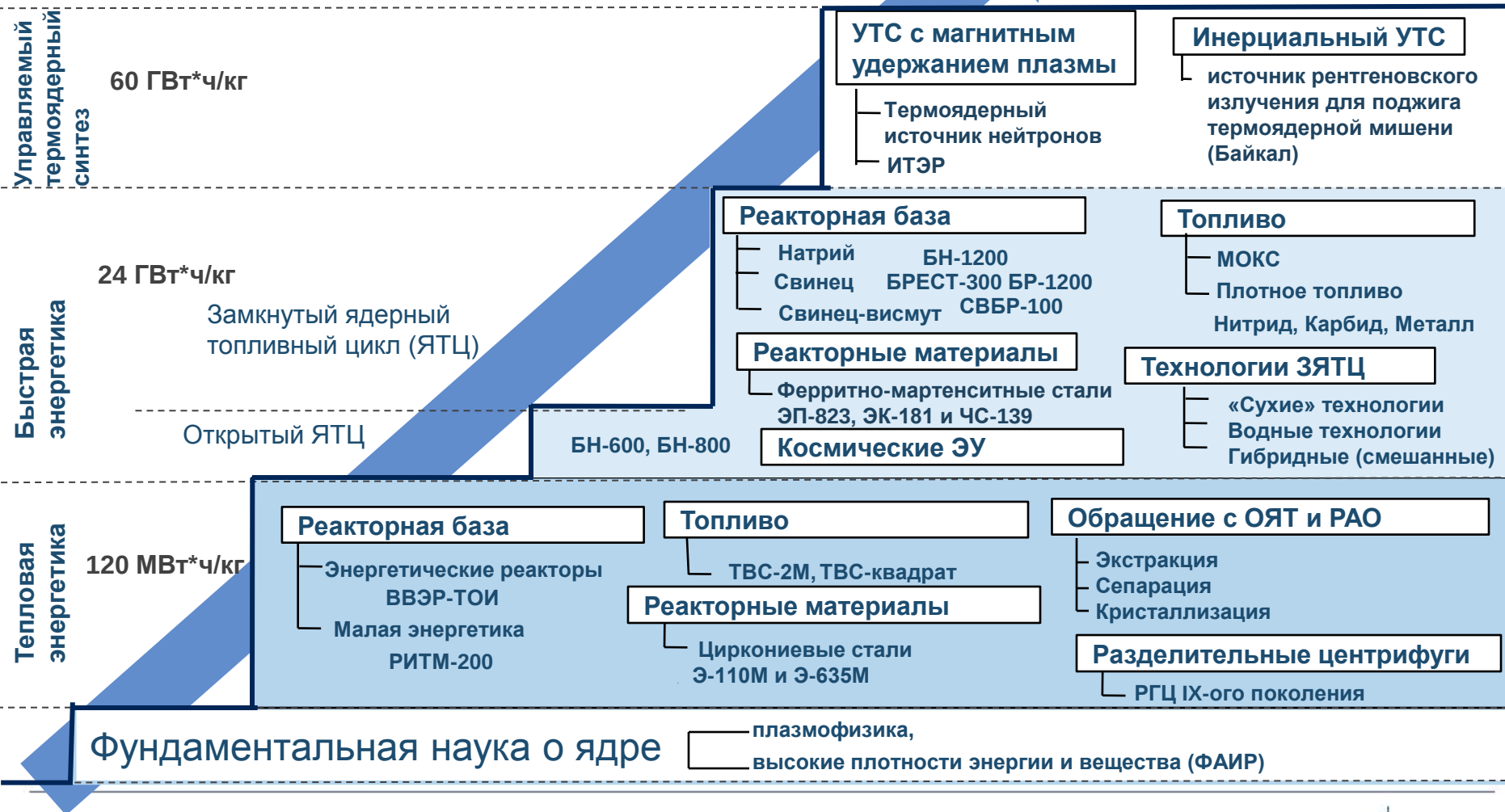
— факт
— прогноз 2011

Ядерная энергетика.

Карта инновационных проектов

Энергоэффективность
вещества

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО



Модернизация экспериментальной базы и новые технологии исследований



Горячие камеры с современным аналитическим оборудованием

Защитные боксы с защитой 10^{13} Бк
Загрузка до 10 кг ^{235}U и 2,5 кг ^{239}Pu

Все операции по подготовке свежих и рефабрицированных порошков, изготовлению топливных таблеток и сборке ТВЭЛОВ

НИИАР



**Коды для ЗЯТЦ
ФЭИ, ИБРАЭ, ВНИИЭФ
ВНИИТФ, ВНИИАЭС**



Технологии
замыкания ЯТЦ

Моделирование
в обоснование
безопасности

**БФС - большой физический
стенд**

ФЭИ

Крупнейший в мире физический стенд, Единый стенд для быстрых и тепловых спектров нейтронов. Возможность сборки полномасштабных моделей активной зоны. Моделирование критерия реактивности активной зоны.

Модернизация в 2016 г. и продление сроков эксплуатации



Исследовательская
реакторная база

БОР-60

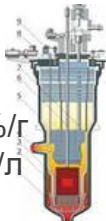
НИИАР

мощность – 60 МВт

поток нейтронов $3,7 \cdot 10^{15} / \text{см}^2 \cdot \text{с}$

тах скорость выгорания топлива - 6%/г
плотность теплового потока – 1,1 МВт/л

Вывод из эксплуатации в 2020 году



МБИР

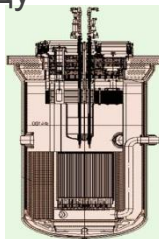
НИИАР

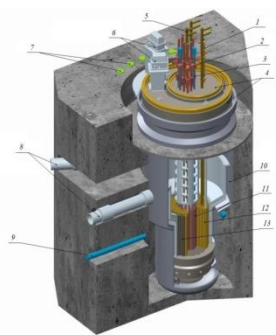
мощность – 150 МВт

поток нейтронов $5,5 \cdot 10^{15} / \text{см}^2 \cdot \text{с}$

тах скорость выгорания топлива - 6%/г

Ввод в эксплуатацию в 2019 году

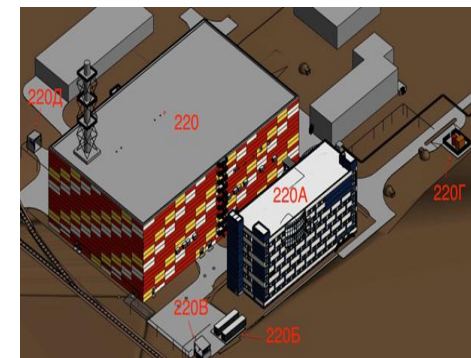




Цель сооружения ИЯУ МБИР: своевременное обновление и расширение возможностей базы исследовательских реакторов

Основные параметры ИЯУ МБИР:

тепловая мощность реактора – 150 МВт
поток нейтронов – не менее $5,0 \cdot 10^{15}$ нейтронов / (см²·с)
проектный срок службы – 50 лет



Основные параметры проекта ПРК

Сроки реализации	2013-2017
Основные технические показатели	1 – 2 ОЯТ /год

Международный центр исследований МБИР

К настоящему моменту

- **в июне 2013 года** ГК «Росатом», КАЭ Франции и Минэнерго США подписан трехсторонний Меморандум о взаимопонимании, которым предусмотрено создание Координационного комитета МЦИ МБИР (2015 год) и выработка согласованных позиций по операционной деятельности МЦИ МБИР
- **в ноябре 2013 г.** предварительно согласован с КАЭ Франции и Минэнерго США документ «Основные направления научных исследований МЦИ МБИР»

Задачи 2014 года

- выработка согласованных с КАЭ Франции и Минэнерго США принципов формирования и операционной деятельности МЦИ МБИР, структуры Координационного Комитета
- подготовка к реализации совместных работ по проектированию и изготовлению экспериментальных устройств для проведения исследований в рамках МЦИ МБИР

Модернизация существующих технологий: ВВЭР-ТОИ

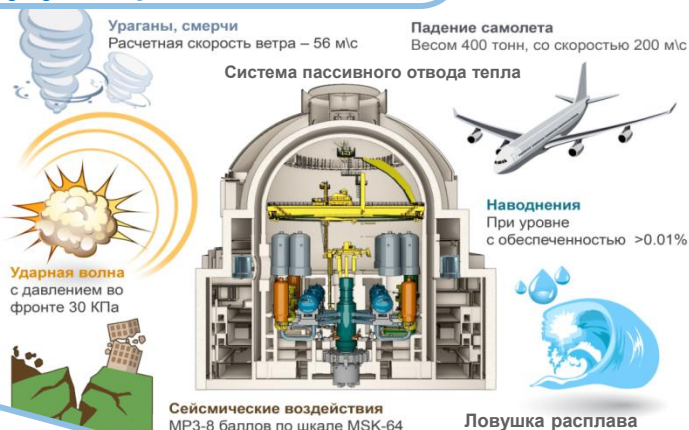
Серийность

- **снижение эксплуатационных затрат на 10 %**
- **сокращение сроков сооружения на 20 %**



Лидерство в области обеспечения безопасности АЭС

- **защита от внешних и внутренних разрушающих факторов**
- **новые сценарии (Фукусима)**



Конкурентоспособность

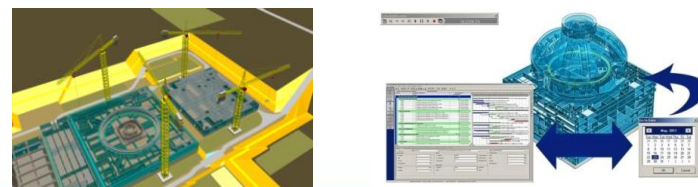
- **сроки сооружения – 48 мес**
- **удельные кап.затраты - 2880 \$/кВт**
- **удельная площадь - 47,8 м²/МВт**
- **себестоимость электроэнергии – 2,2 цент/кВт*ч**



Уникальная проектная команда (120 человек)

Комплексные ИТ-решения

- **полный цикл управления стоимостью АЭС**
- **создана информационная модель АЭС**
- **использование отечественных суперкомпьютерных технологий**



Объекты капитального строительства 2013 года. ОДЭК Проекта «Прорыв».

Опытно-демонстрационный энергоблок с реактором БРЕСТ-300

- повышение безопасности работы реакторных установок

2015 - псд

2020 г.

Опытно-демонстрационный комплекс с ПЯТЦ

- снижение затрат на транспортировку и обращение с ОЯТ на 20 %

2020 г.

Модуль переработки ОЯТ

- годовая производительность по объему переработки ОЯТ – 5 т
- исключение переоблучения персонала за счет комплексной автоматизации процессов переработки

2017 - псд

2022 г.

Модуль фабрикации плотного топлива

- годовое производство – 14 т

2014 – начало
строительства

2017 г.



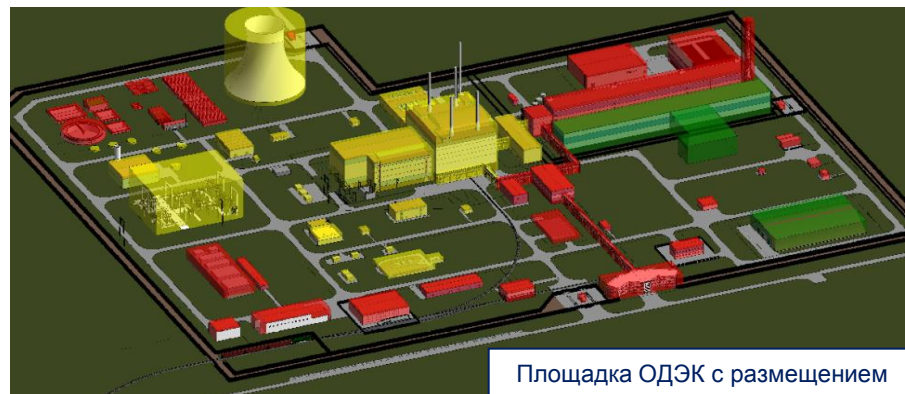
Проект промышленного комплекса с БР-1200 и ПЯТЦ

- соответствие всем требованиям широкомасштабной ядерной энергетики
- электрическая мощность – 1200 МВт

2020 г.

Мировые аналоги комплексной технологии и ее элементов отсутствуют

Место строительства ОДЭК



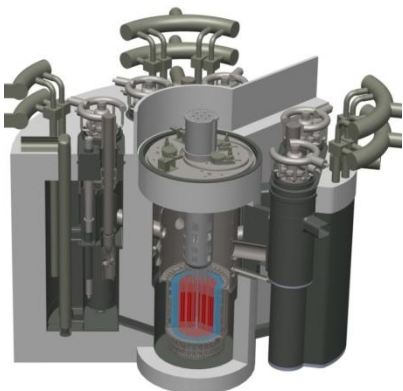
Площадка ОДЭК с размещением

СОСТАВ УЧАСТНИКОВ:

- Общее число организаций-участников – 30
- Научные и образовательные организации – 19
- Промышленные предприятия - 8

- 1 этап. Модуль фабрикации. Площадь застройки – 41 000 м²
- 2 этап. Энергоблок БРЕСТ-300. Площадь застройки – 38 000 м²
- 3 этап. Модуль переработки. Площадь застройки – 19 000 м²

БРЕСТ



- Выполнено обоснование ядерной безопасности
- Создан свинцовый стенд для отработки элементов конструкции РУ
- Проведена первая серия экспериментов со СНУП-топливом на БФС

Плотное топливо. ТВЭЛ и ТВС



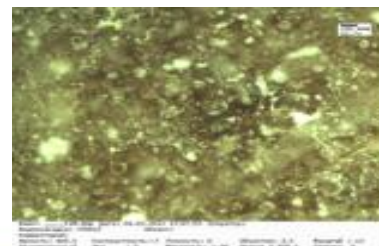
- Степень выполнения работ для изготовления экспериментального СНУП-топлива для ЭТВС - 100%
- Впервые установлены в энергетический реактор твэлы с нитридным топливом для проведения испытаний (3 шт.)

ПЯТЦ



- Разработана базовая гибридная технологическая схема, не имеющая мировых аналогов, сочетающая головной пирохимический передел и последующий гидрометаллургический передел.

Окончательное удаление РАО



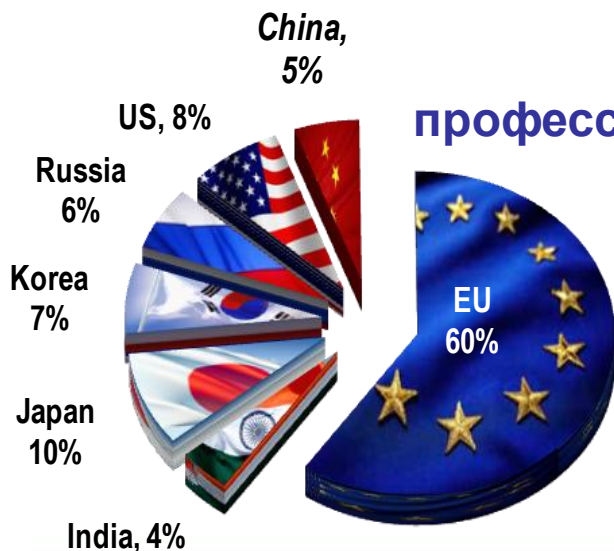
- Получены новые данные для обоснования выбора матричных стекло- и минералоподобных материалов
- Получены первые результаты испытаний, позволившие перейти к разработке ИД и ТЗ на отдельные тех. процессы

Создание технологий будущего: Проект ИТЭР

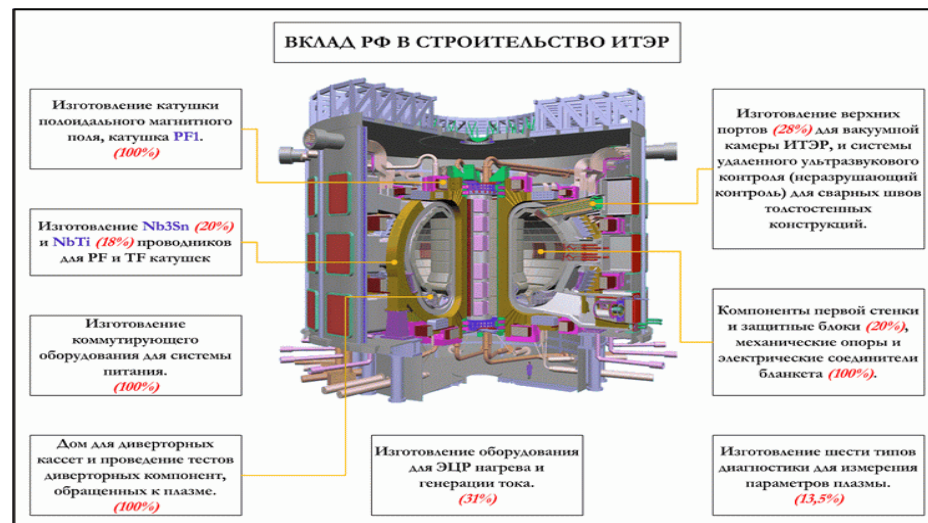
ИТЭР – интернациональный термоядерный экспериментальный реактор (Франция, Кадараш, 2007)



- 7 стран – участников проекта,
- 8 % - кворум РФ в управлении
- Стоимость проекта – 15 млрд. евро



Штат профессиональной категории



Члены ИТЭР	Профессионал. штат	Техническ. штат	Всего
CN	16	4	20
EU	178	125	303
IN	13	16	29
JA	28	7	35
KO	21	5	26
RU	19	3	22
US	23	11	34
Всего	298	171	469

НИОКР по изготовлению и поставке оборудования для ИТЭР:

- **Сверхпроводники (сверхпроводящие стренды, кабели полоидального и тороидального поля и сверхпроводники)**
 - ✓ Произведена партия сверхпроводящих стрендов ИТЭР в количестве 50 т
 - ✓ Произведена партия сверхпроводящих кабелей в количестве 5 мерных длин
 - ✓ Произведена партия сверхпроводников, джекетируемых в стальную оболочку для катушек тороидального поля в количестве 8 штук
- **Катушка полоидального поля PF-1**
 - ✓ Состоялся запуск опытного участка с отработкой базовых технологий для катушки полоидального поля и полномасштабный макет галеты катушки
- **Системы дополнительного нагрева плазмы**
 - ✓ Введен в эксплуатацию стенд для испытаний гиротронных комплексов
- **Тепловые испытания дивертора**
 - ✓ Состоялись испытания на стенде IDTF полномасштабного прототипа вертикальной мишени дивертора ИТЭР, изготовленного в Японии



Партии изготовленных стрендов, подготовленные для передачи в ОАО ВНИКП

760 м проводник тороидального поля



Основные элементы нового испытательного стенда для гиротронов ИТЭР (модуляторная, тиристорная, пульт управления)



Прототип 170 ГГц гиротрона ИТЭР на новом стенде



Участок гибки и намотки изоляции двойных галет катушки PF-1

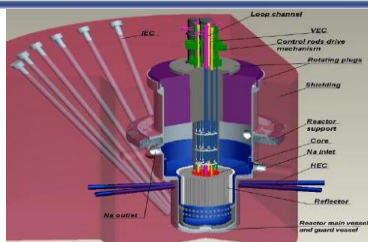
Понтон в цеху ОАО СНСЗ и разметка участка гибки и намотки изоляции двойных галет катушки PF-1



НИОКР (НИР) по уточненным требованиям к основным системам реактора ИТЭР:

- ✓ Разработаны оптимизированные технологические режимы волочения, дающие снижение затрат при производстве стрендов
- ✓ Разработан технический проект ИМБ РФ (этап 2), состоялась пуск вне реакторной ЖМПУ
- ✓ Разработан эскизный проект гиротрона 170 ГГц/(1,2-1,5) МВт/500 с

Научно-техническое сотрудничество в рамках межправительственных соглашений (ключевые проекты)



МБИР



Изотопы

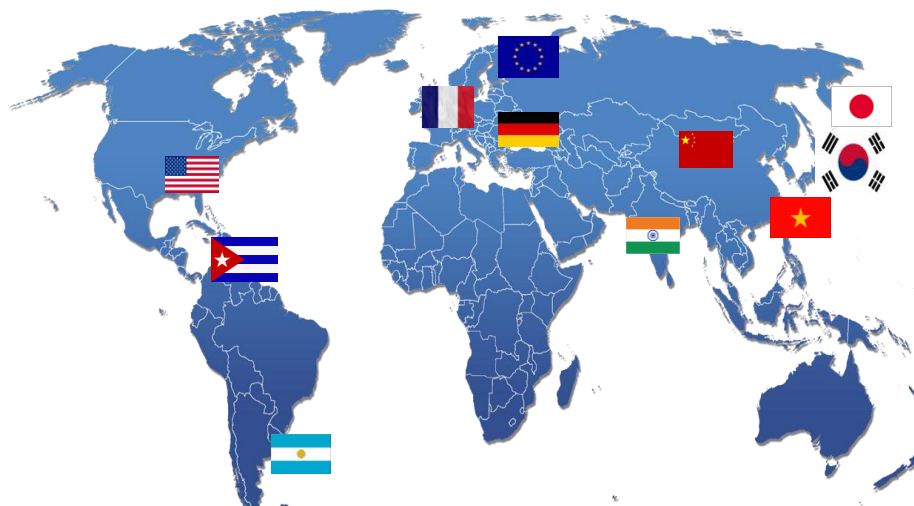


БОР-60



ФАИР

Ключевые рынки и партнеры по научно-техническому сотрудничеству (160 соглашений),



Основные страны-партнеры:

- КНР
- Индия
- Южная Корея
- Япония
- Вьетнам
- Франция
- Германия
- Чехия
- Италия
- США
- Аргентина
- Куба



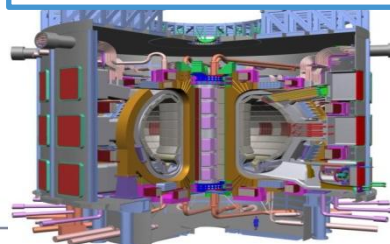
CEFR



БФС ГНЦ ФЭИ



ИТЭР



Образование



Развитие совместных исследований с вузами (КПЭ ИПР)



объем финансирования НИОКР с вузами, млн.руб

Госкорпорация «Росатом» - интегратор ядерного образования



Консорциум опорных вузов Госкорпорации «Росатом»:

- 14 ведущих университетов России
- Более 150 тыс. студентов и 20 тыс. преподавателей в 23 городах 19 субъектов РФ
- 56 НОЦ и лабораторий с предприятиями отрасли

Круг сотрудничества шире и составляет 50 ведущих вузов страны.

Корпоративный заказ на подготовку молодых специалистов для R&D в 2013-2017 гг. составляет 2500 человек.

Формирование спроса и предложения на совместные исследования с вузами



Создана on-line площадка – информационный ресурс
<http://innovniokr.mephi.ru/>

Цель: отбор приоритетных тематик для программы совместных исследований; описание научных компетенций профильных университетов и научных групп

Статистика 2013 г. : 603 заявки на тематики НИОКР, 30 вузов участников, 40 отраслевых организаций, 104 экспертов

Результат: Перечень приоритетных тематик НИОКР с вузами (банк тематик)

Взаимодействие ГК «Росатом» с Минобрнауки РФ



Основные направления сотрудничества:

- Инициативы по интеграции промышленности и вузов (218 постановление Правительства РФ, Форум Вузпромэкспо и др.);
- Технологические платформы
- Подготовка кадров высшей квалификации (ФЦП «Кадры» и др.)
- Профориентация и повышение престижа инженерно-физического образования (Фестиваль науки, Форсаж, Ученые будущего и др.)
- В 2013 г. подписан лицензионный договор о передаче СУЗ

Высшая Школа Физики

Концепция: продолжение великих традиций в подготовке физиков теоретиков и экспериментаторов

Задачи:

- Сохранение критически важных знаний
- Развитие научно-технических компетенций (+научный кругозор)
- Коммуникация для специалистов высшей квалификации
- Издание курса лекций

Участники:

- Молодые специалисты (до 35 лет)
- Наставники – ведущие ученые ГК Росатом, РАН, МОН, НИЦКИ



Управление технологическими инновациями Росатом-Сколково

Цель: подготовка руководителей инновационных проектов

Команда:

- 93 участника- руководителей научных и инженерных служб из более 50 организаций отрасли
- 30% участников получили карьерное продвижение, 45 включены в рабочие группы по внедрению отраслевых проектов

Особенности программы:

- 7 учебных модулей, включая международную стажировку
- Международные спикеры и профессора, отраслевая экспертиза
- Проектная работа



Форсаж – молодежный конкурс инновационных проектов

Цель: стимулирование инновационной активности молодых работников, создание историй успеха формирования и реализации инновационных проектов

Премии:

- 20 основных премий (200 тыс.руб.)
- 15 поощрительных премий (55 тыс.руб.)

Этапы конкурса:

- Заявительная кампания (апрель-май)
- Оценка проектов (июнь)
- Защита проектов на Форуме Форсаж
- Образовательная программа (июль)



Компьютерный симулятор «Управление R&D»



Цели:

- Повышение вовлеченности сотрудников в реализацию инновационной программы развития ГК «Росатом»
- Оценка и развитие управленческих компетенций в области R&D
- Трансляция комплексных представлений о новой R&D политике ГК «Росатом»
- Профориентация и дополнительная подготовка студентов и аспирантов

Особенности симулятора: симулятор отражает реалии R&D бизнеса Росатома, описывает весь спектр задач ИПР Росатома