

Инжиниринговый дивизион государственной корпорации по атомной энергии «РОСАТОМ»

# Опыт АО ИК «АСЭ» по выводу АЭС из эксплуатации на примере работы дочерней компании NUKEM Technologies

**Валов Д.А.**

Первый заместитель генерального директора АО «НИКИМТ-Атомстрой»

Группа компаний ASE

21.11.2017



# НЕИЗБЕЖНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ МАССОВОГО СПРОСА НА ВЭ АЭС ОТРЫВАЕТ ОКНО ВОЗМОЖНОСТЕЙ.



- В связи с исчерпанием ресурса и/или принятием программ по сворачиванию атомной энергетики мировая энергетика неизбежно столкнётся с необходимостью массового ВЭ АЭС.
- В настоящий момент сегмент услуг по ВЭ АЭС наименее охваченный, но наиболее перспективный с точки зрения прироста выручки и портфеля заказов ГК «Росатом».
- Российский рынок должен стать частью мирового рынка, как в части формирования предложения, так и спроса.
- Для выхода на международный рынок по ВЭ АЭС необходимо именно сейчас занять активную позицию по экспансии.



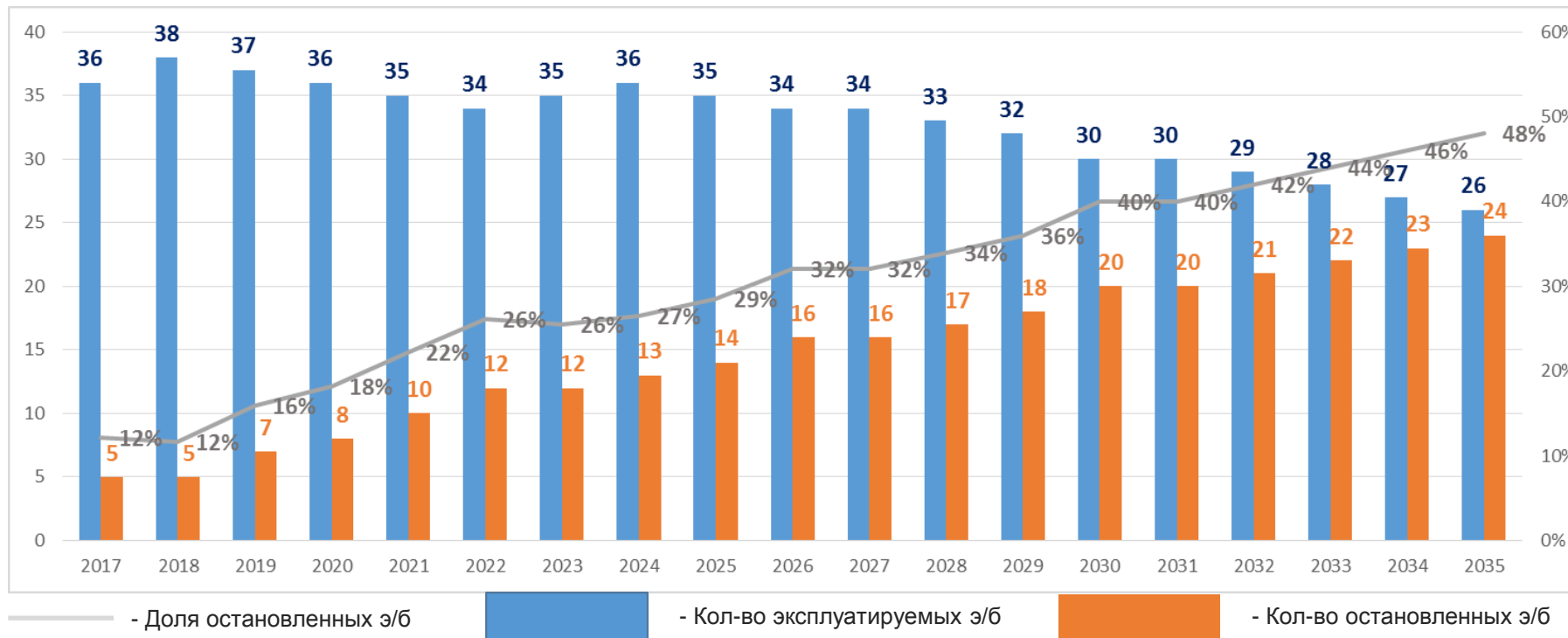
Объединение усилий отраслевых предприятий и консолидация финансовых ресурсов – главная задача текущего момента!

# ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ АЭС НА ВНУТРЕННЕМ РЫНКЕ



Концерн «Росэнергоатом» в ближайшие 10 лет трансформируется из компании, эксплуатирующей и вводящей новые блоки АЭС, в компанию, эксплуатирующую и выводящую из эксплуатации блоки АЭС.

Доля остановленных блоков в КРЭА к 2028 г. составит 34 % от общего количества энергоблоков, а затраты на их эксплуатацию станут **существенным фактором операционной эффективности** КРЭА и ГК «Росатом».



# АО «НИКИМТ-Атомстрой», NTES, NT в структуре Инжиниринговой компании «АСЭ»



Инжиниринговая компания, реализующая полный цикл услуг от проектно-изыскательских работ до сдачи объекта «под ключ». Основная специализация – сооружение АЭС в России и за рубежом

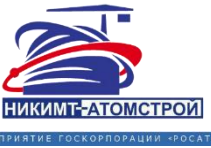
Проектирование АЭС

Управление проектом сооружения

Поставки оборудования на АЭС

ВЭ, обращение с РАО

«Собственные силы»



Инжиниринговая компания, специализирующаяся на проектах в области ВЭ и технологиях обращения с РАО.

Проектирование ВЭ и обращения с РАО и ОЯТ

Управление проектом

Поставки оборудования

Разработка технологий, РКД

«Собственные силы»



Nukem Technologies



Nukem Technologies Engineering Services

# ФОРМИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИОННОЙ КОМПАНИИ В БЭК-ЕНД В СОСТАВЕ ИНЖИНИРИНГОВОГО ДИВИЗИОНА



В 2016 г. в Инжиниринговом дивизионе принято решение о консолидации всех компетенций в области ВЭ и обращения с РАО в АО «НИКИМТ-Атомстрой» и подчинении NTES, NT Генеральному директору АО «НИКИМТ-Атомстрой».

Целью изменений является сформировать сильного конкурентоспособного игрока на рынке **операционного управления проектами ВЭ и обращения с РАО.**

## Компания:



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

## Специализация и ключевые компетенции:

- ✓ Управление проектами в области ВЭ, обращения с РАО
- ✓ Закупки оборудования, услуг, СМР
- ✓ Разработка РКД и изготовление нестандартного оборудования
- ✓ Разработка технологий ВЭ и обращения с РАО
- ✓ Выполнение демонтажа и реабилитации территории

## Данные о компании:

- ✓ 7 млрд. руб. годовая выручка
- ✓ 1 940 сотрудников
- ✓ 9 филиалов



- ✓ Разработка концепции, ТЭО ВЭ и обращения с РАО
- ✓ Разработка технологий ВЭ и обращения с РАО
- ✓ Разработка проектов ВЭ и обращения с РАО
- ✓ Разработка РКД по оборудованию

- ✓ 24 млн. евро годовая выручка
- ✓ 115 сотрудников



- ✓ Управление проектом обращения с РАО (Игналинская АЭС)

- ✓ 6 млн. евро годовая выручка
- ✓ 33 сотрудника

# РЫНОК – ПРИСУТСТВИЕ ДИВИЗИОНА



НИКИМТ-Атомстрой-NTES как операционный центр реализации проектов в области ВЭ и обращения с РАО работает в 3-х различных сегментах рынка, что является дополнительным фактором финансовой и операционной устойчивости.

|  | Объем рынка до 2030 г.:                 | Ключевые потенциальные проекты:  | Реализуемые проекты НИКИМТ-Атомстрой - NTES:   |
|--|---|--|--|
| Российский рынок                           | ~ 7,3 млрд. долл.<br>~ 442,4 млрд. руб. | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ВЭ ЛАЭС</li> <li>✓ ВЭ НВАЭС</li> <li>✓ ВЭ Белоярская АЭС</li> <li>✓ ВЭ Билибинская АЭС</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ КуАЭС – ХП РАО, КП ТРО, КП ЖРО</li> <li>✓ СмАЭС – ХОЯТ</li> <li>✓ ФГУП «ПО «Маяк»</li> </ul>                                      |
| Зарубежный рынок в странах присутствия *   | ~ 1,6 млрд. долл.<br>~ 90,5 млрд. руб.  | <p>Ключевые потенциальные проекты:</p> <p>Сооружение «под ключ» объектов обращения с РАО:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ АЭС Руппур</li> <li>✓ АЭС Бушер-2</li> <li>✓ АЭС Эль-Дабба</li> <li>✓ Проч. проекты ИК АСЭ</li> </ul> | <p>Реализуемые проекты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Белорусская АЭС</li> </ul> <p>Старт проектов сооружения объектов обращения с РАО ИК АСЭ с 2018 г.</p> |
| Зарубежный рынок – конкурентный сегмент ** | Объем рынка до 2030 г.:                 | Ключевые потенциальные проекты:  | Реализуемые проекты:   |
|  | ~ 111,4 млрд. евро                      | <p>В соответствии с планом мероприятий рыночного интегратора Tepex</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Игналинская АЭС</li> <li>✓ АЭС Филиппсбург</li> <li>✓ АЭС Козлодуй</li> </ul>   |

Содержание данной презентации носит исключительно презентационный характер, не может быть рассмотрено в качестве коммерческого предложения, не накладывает какие-либо обязательства на ASE и ее дочерние общества. Информация, представленная в данной презентации, не может быть использована третьими лицами.

\* В зарубежных странах сооружения российских АЭС

\*\* Япония, Германия, Великобритания и другие страны в соответствии с продуктовой стратегией ГК «Росатом» в бэк-енде



Исходя из референций и специализации компаний основными целевыми рынками являются **рынок обращения с РАО и ОЯТ и рынок вывода из эксплуатации.**





# ИНФОРМАЦИЯ О NUKEM TECHNOLOGIES GMBH



Опыт участия в крупных международных проектах бэк-энд

Доказанные компетенции, узнаваемость на международном рынке, наработанные связи с заказчиками и партнерами...

1960

- основание NUKEM

2006

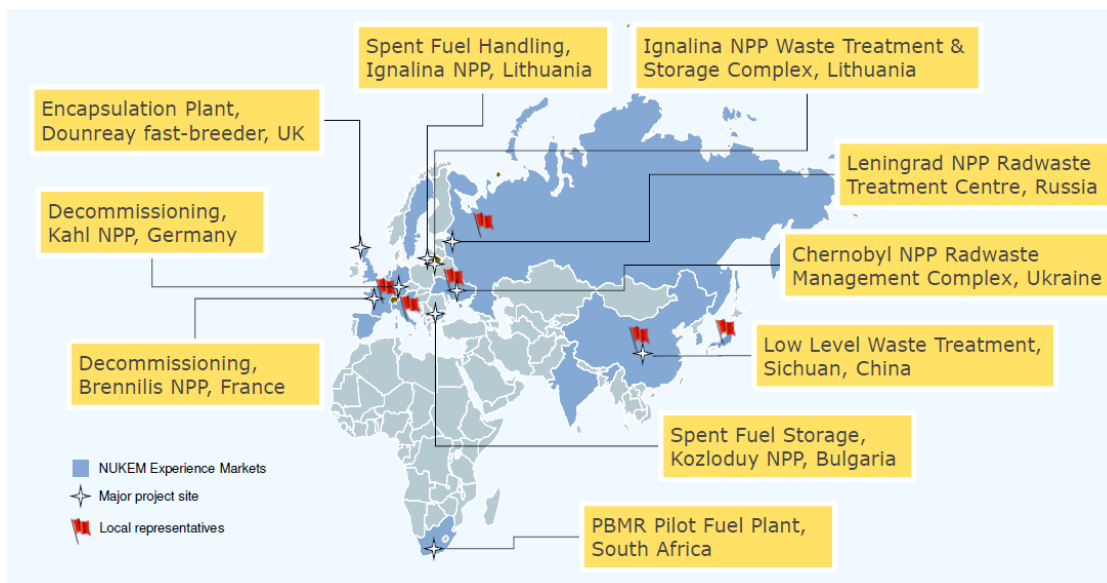
- образован NUKEM Technologies

Сегодня

- NUKEM Technologies
- NUKEM Technologies Engineering Services
- NUKEM Technologies Sales International

Активы ГК «Росатом»

- Известный бренд на международном рынке бэк-энд не ассоциирующийся напрямую с ГК «Росатом»



## Референции по ВЭ :

- Германия, АЭС Каль, 2002-2009
- Германия, АЭС Филиппсбург, 2015-2021
- Франция, АЭС Бреннилис, 2009-2018
- Армения, Армянская АЭС, 2013-2017
- Литва, Игналинская АЭС, 2005-2017

## Основные компетенции:

- Обращение с РАО
- Вывод из эксплуатации
- Развития бизнеса и маркетинга

## Основные рынки:

- Восточная Европа
- Западная Европа
- Китай

## Основные заказчики:



Содержание данной презентации носит исключительно презентационный характер, не может быть рассмотрено в качестве коммерческого предложения, не накладывает какие-либо обязательства на ASE и ее дочерние общества. Информация, представленная в данной презентации, не может быть использована третьими лицами.



# СЕКМЕНТЫ РЫНКА БЭК-ЕНД



Рынок бэк-енд включает 3 сегмента – обращение с ОЯТ, обращение с РАО и вывод из эксплуатации.



# ОСНОВНЫЕ РЕФЕРЕНТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГРУППЫ NUKEM TECHNOLOGIES GMBH ВО ВСЕХ ТРЕХ СЕГМЕНТАХ РЫНКА



## **Проектирование и сооружение комплексов извлечения и переработки РАО**

(Ленинградская АЭС-1, Балаковская АЭС, Чернобыльская АЭС, Игналинская АЭС, АЭС Тяньвань, АЭС Аккую)



## **Проектирование и сооружение комплексов сухого хранения ОЯТ**

(АЭС Белене, Игналинская АЭС)



## **Проектирование и сооружение комплексов хранения РАО**

(Чернобыльская АЭС, АЭС Белене, Игналинская АЭС, АЭС Козлодуй)



## **Проектирование и выполнение демонтажных работ при ВЭ блоках АЭС**

(АЭС Филлипсбург, АЭС Козлодуй, АЭС Бреннелис, АЭС Библис)

## **Конструирование и поставка оборудования для обращения с РАО**

(Ленинградская АЭС-1, Балаковская АЭС, Чернобыльская АЭС, Игналинская АЭС, АЭС Тяньвань, Курская АЭС-1, Курская АЭС-2 и др.)

# ПРОЕКТЫ НА ИГНАЛИНСКОЙ АЭС, ЛИТВА



Всего 5 проектов.

Важны для рассмотрения 2 (подробно в Приложении 1)

## Инфраструктурные проекты по ВЭ

- Хранилище для ОЯТ, включая дефектное топливо (проект В1 совместно с GNS)
- Комплекс по извлечению, переработке и хранению ТРО (проекты В234)



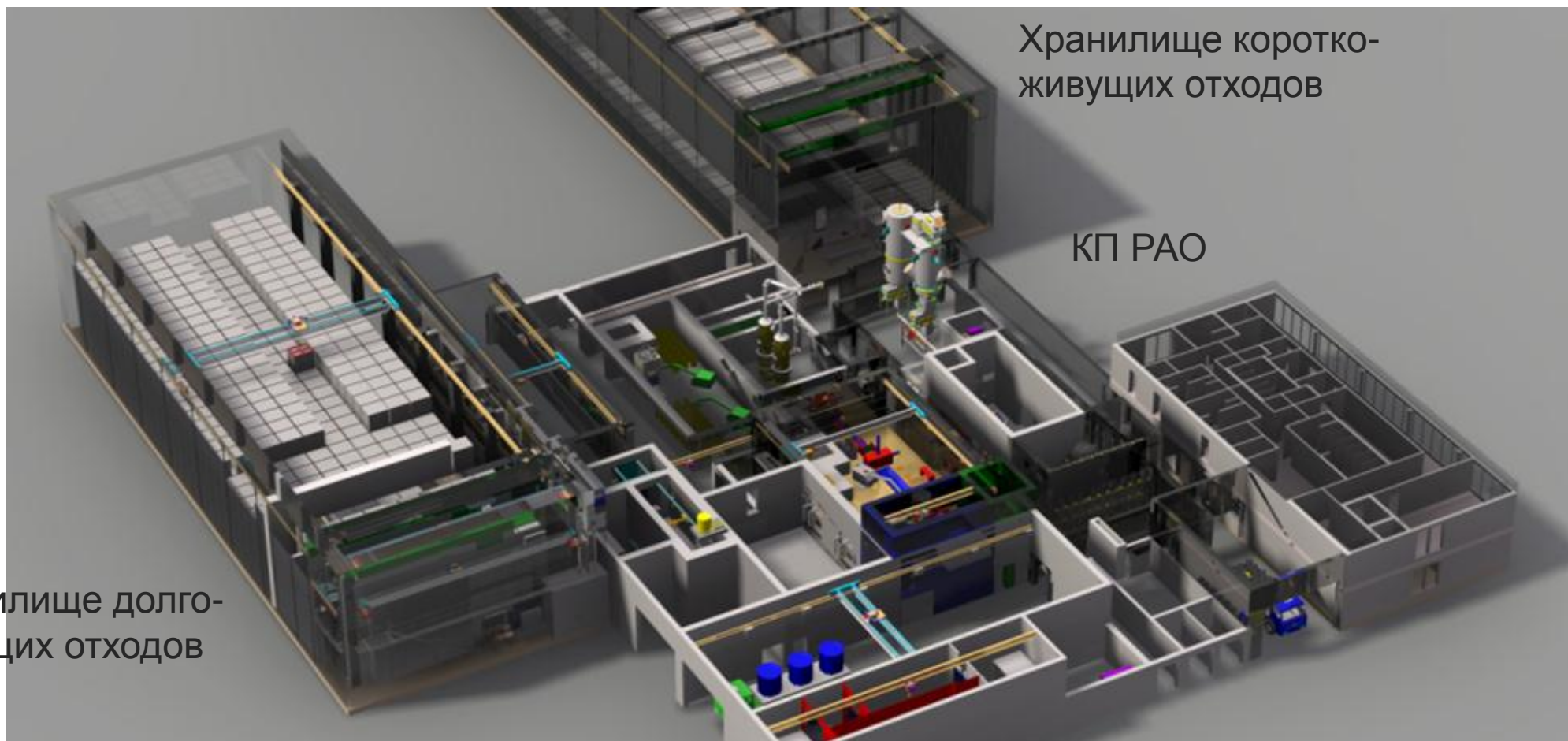
**Здание переработки и хранения ТРО (В34)**



**Хранилище для ОЯТ (В1)**



# ИГНАЛИНСКАЯ АЭС. КОМПЛЕКС ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И ХРАНЕНИЮ ТРО (В234)



Хранилище долго-живущих отходов

Хранилище коротко-живущих отходов

КП РАО



# ИГНАЛИНСКАЯ АЭС. КОМПЛЕКС ПО ПЕРЕРАБОТКЕ И ХРАНЕНИЮ ТРО (В234)



Содержание данной презентации носит исключительно презентационный характер, не может быть рассмотрено в качестве коммерческого предложения, не накладывает какие-либо обязательства на ASE и ее дочерние общества. Информация, представленная в данной презентации, не может быть использована третьими лицами.

# РИСКИ/ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ РЕШЕНИЯ



Состав работ по контракту - Управление проектами сооружения «под ключ» комплексов обращения с ОЯТ и РАО, разработка технологии, РКД, АСУ ТП.

## Отставание в реализации проекта более чем на 1 год

### Ключевые причины:

- ✓ Неверная оценка стоимости проекта на этапе заключения контракта
- ✓ Изменения исходных данных проекта, задержки в лицензировании
- ✓ Ошибки и корректировки проектной документации
- ✓ Негативные отношения с Заказчиком, неурегулирование споров оперативно

### Принятые меры:

- ✓ Назначение нового руководителя проекта (АО «НИКИМТ-Атомстрой»);
- ✓ Оптимизация взаимодействия с Заказчиком и ЕБPP, урегулирование накопленных претензий
- ✓ Оптимизация взаимодействия между NT, NTES, поставщиками и подрядчиками
- ✓ Изменение целеполагания





# ИНСТРУМЕНТЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ



## 1 Внедрение инструментов управления сроками

- ✓ Объединенный график (разработка проекта, РКД, изготовление и поставка оборудования, ПНР, демонтаж и прочие работы);
- ✓ Календарно-сетевое планирование работ на площадке;
- ✓ Обея.

## 3 Создание и внедрение стандарта управления проектами в ВЭ

- ✓ Внедрение методологии управления проектами
- ✓ Адаптация лучших практик управления проектами АСЭ

## 2 Цифровизация в проектах бэк-енд

- ✓ Работа всех участников проекта в ЕИП
- ✓ Электронный документооборот
- ✓ Информационная модель проекта, вкл. 3D
- ✓ Регламентация и автоматизация бизнес-процессов

## 4 Полное оцифровывание всех процессов

- ✓ В настоящий момент АО "НИКИМТ-Атомстрой" не только адаптирует и внедряет инструменты управления проектами для работ по ВЭ, но и разрабатывает программу создания цифрового предприятия

Ключевые события 2017 года выполнены на 100% (впервые за историю проекта, полный состав представлен в приложении №3). Своевременно и успешно проведены все горячие испытания, а комплекс В1 уже передан в промышленную эксплуатацию. Т.о. успешно завершён референтный проект на территории ЕС, что привело к кардинальному улучшению отношений с Заказчиком и к появлению перспективы новых проектов

## ПРОЕКТЫ НА АЭС «КОЗЛОДУЙ», БОЛГАРИЯ



3 реализуемых проекта и 1 в стадии тендера (Полный список проектов в Приложении 1 и 2)

Рассмотрим:

### Проект ВЭ из эксплуатации блоков 1-4 и вспомогательных зданий 1-2

- **Заказчик:** State Enterprise Radioactive Waste (ДП РАО) – Республика Болгария
- **Наименование работы:** Разработка проекта демонтажа оборудования в зоне контролируемого доступа 1-4 блоков АЭС «Козлодуй» – Проект 44
- **Краткое описание:** Российско-немецкий консорциум, в который входят компании NUKEM Technologies GmbH, EnergiewerkeNord и группа компаний «НЕОЛАНТ», - разрабатывает проект демонтажа оборудования 1-4 Блоков АЭС «Козлодуй». Это первый проект по ВЭ в Европе с использованием технологии информационной поддержки стадии ВЭ блоков АЭС, которая повышает экономическую и техническую значимость проекта.

## ЭТАПЫ ПРОЕКТА



Пакет 1. Радиационное обследование 1 блока и спецкорпуса 1-2 блока

- **Срок** - 18/7/2016 - 18/3/2017
- **Выполнено** ✓

Пакет 2. Разработка 3D инженерно-радиационной модели (1-4 блок)

- **Срок** - 18/7/2016 - 18/7/2017
- **Выполнено** ✓

Пакет 3. Разработка ПД для демонтажа систем и оборудования спецкорпуса 1,2 блока

- **Срок** - 18/3/2017 - 18/7/2018
- **В процессе выполнения**

Пакет 4. Разработка ПД для демонтажа систем и оборудования второго контура 1 блока

- **Срок** - 18/3/2017 - 18/1/2019
- **В процессе выполнения**

Пакет 5. Разработка ПД демонтажа первого контура 1 блока

- **Срок** - 18/3/2017 - 18/5/2019
- **В процессе выполнения**

### **В рамках первого пакета выполнено (для более 150 помещений):**

- Дозиметрическое обследование всех помещений спецкорпуса 1 и реакторного отделения 1 блока
- Спектрометрическое обследование всех помещений спецкорпуса 1 и реакторного отделения 1 блока для уточнения существующего нуклидного вектора
- Снятие мазков с поверхности оборудования в помещениях спецкорпуса 1 и реакторного отделения 1 блока
- Проведение гамма-сканирования во всех помещениях спецкорпуса 1 и реакторного здания 1 блока

### **В рамках второго пакета выполнено:**

- Лазерное сканирование всех помещений спецкорпуса 1 - 2 и реакторных отделений 1-4 блоков **(более 600 помещений)**
- Оцифровано **более 40 тыс. ед.** проектно-конструкторской документации
- Создана исполнительная модель спецкорпуса 1 - 2 и реакторных отделений 1-4 блоков **(модель содержит более 0.5 млн. элементов)**

# ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНО-РАДИАЦИОННОЙ МОДЕЛИ



**Применение инженерно-радиационной модели в разработке Проекта ВЭ 1-4 блоков АЭС «Козлодуй» обеспечивает:**

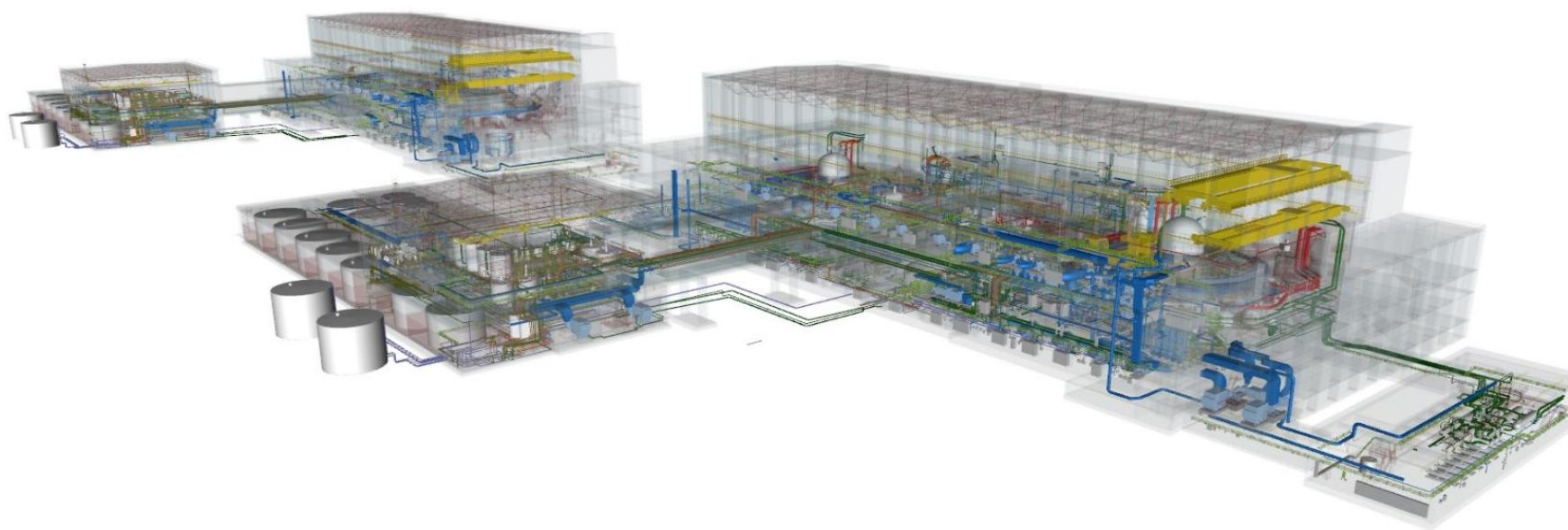
- **Получение достоверных оценок объёмов образования РАО**
- **Систематизацию всей инженерно-технической информации, необходимой и порождаемой на стадии ВЭ с учетом ее длительности и сменяемости персонала**
- **Получение актуальной исполнительной документации**
- **Оптимизацию и верификацию разрабатываемых проектно-технологических решений**
- **Подготовку демонстрационных материалов для представления экспертизе**
- **Информационное пространство для будущей координации, планирования и управления подрядными организациями при проведении практических работ по ВЭ**
- **Обучение персонала подрядных организаций**
- **Актуальные данные при проектировании размещения на блоках 1-4 комплексов по переработке РАО**

# ИСПОЛНИТЕЛЬНАЯ 3D МОДЕЛЬ 1-4 БЛОКА



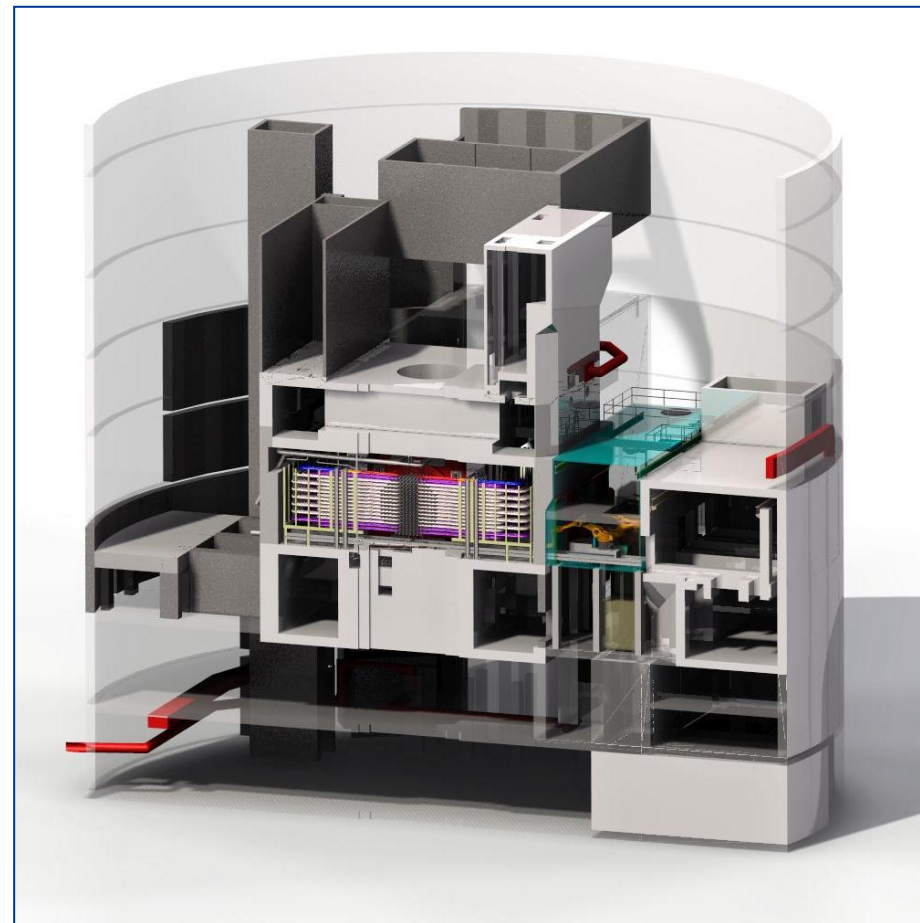
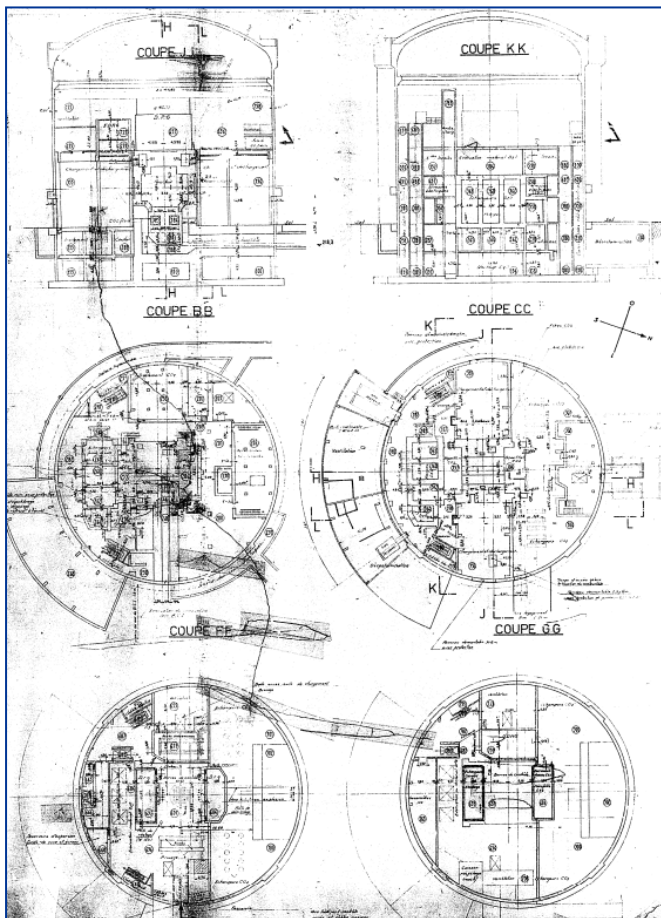
Kozloduy NPP Objects Search Import Manage Administrator Log out

Information Model - Kozloduy NPP

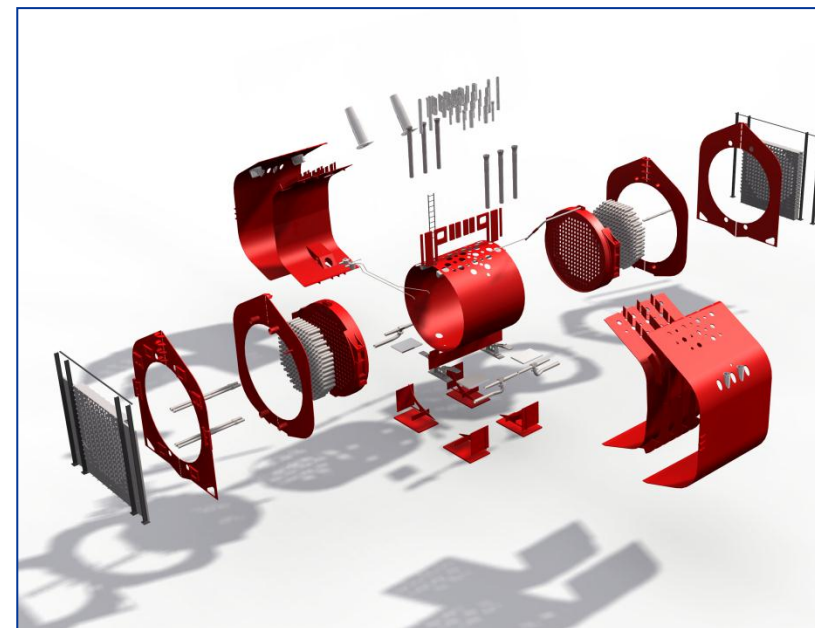
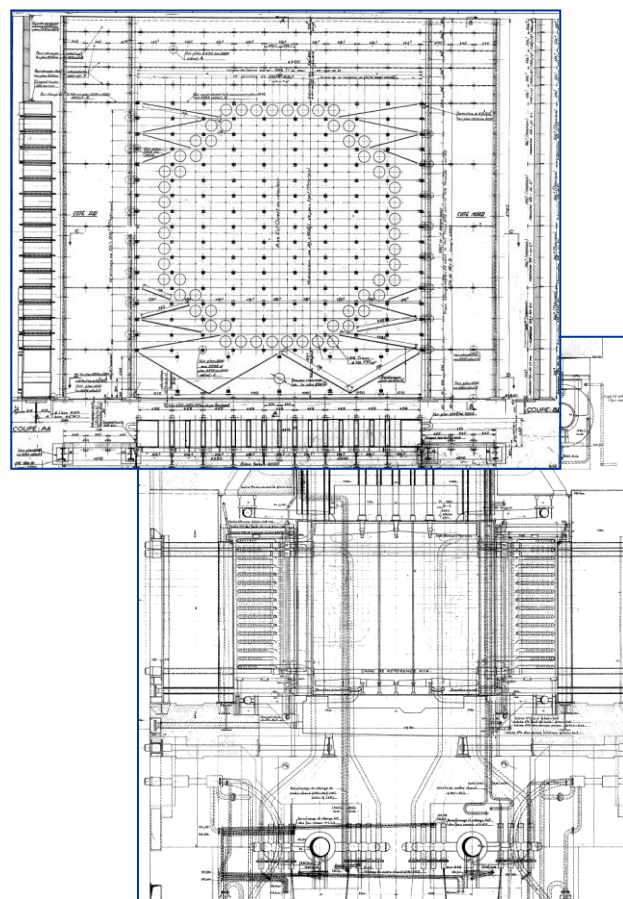




# ПОДГОТОВКА ДАННЫХ – ОТ АРХИТЕКТУРНОГО ЧЕРТЕЖА К МОДЕЛИ 3D

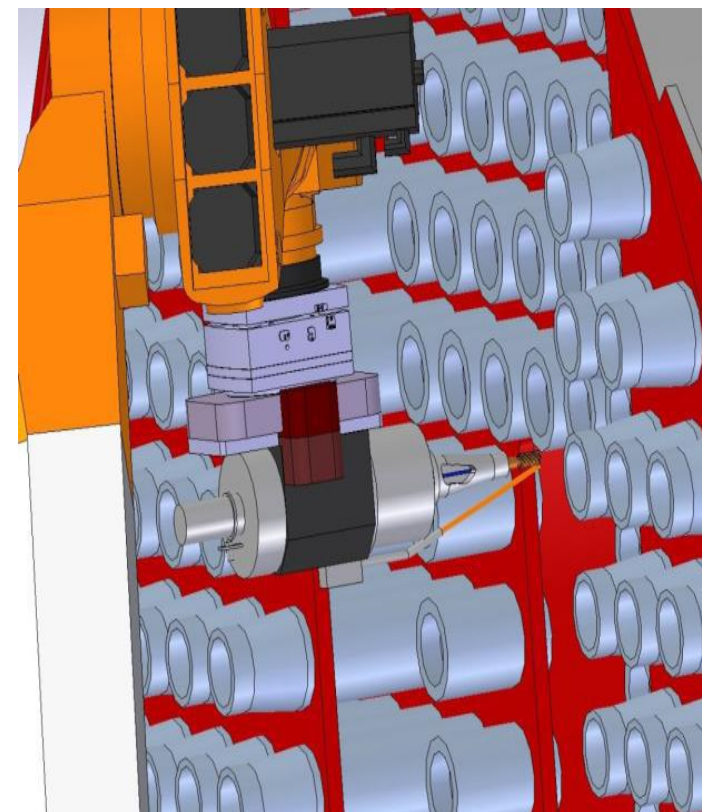
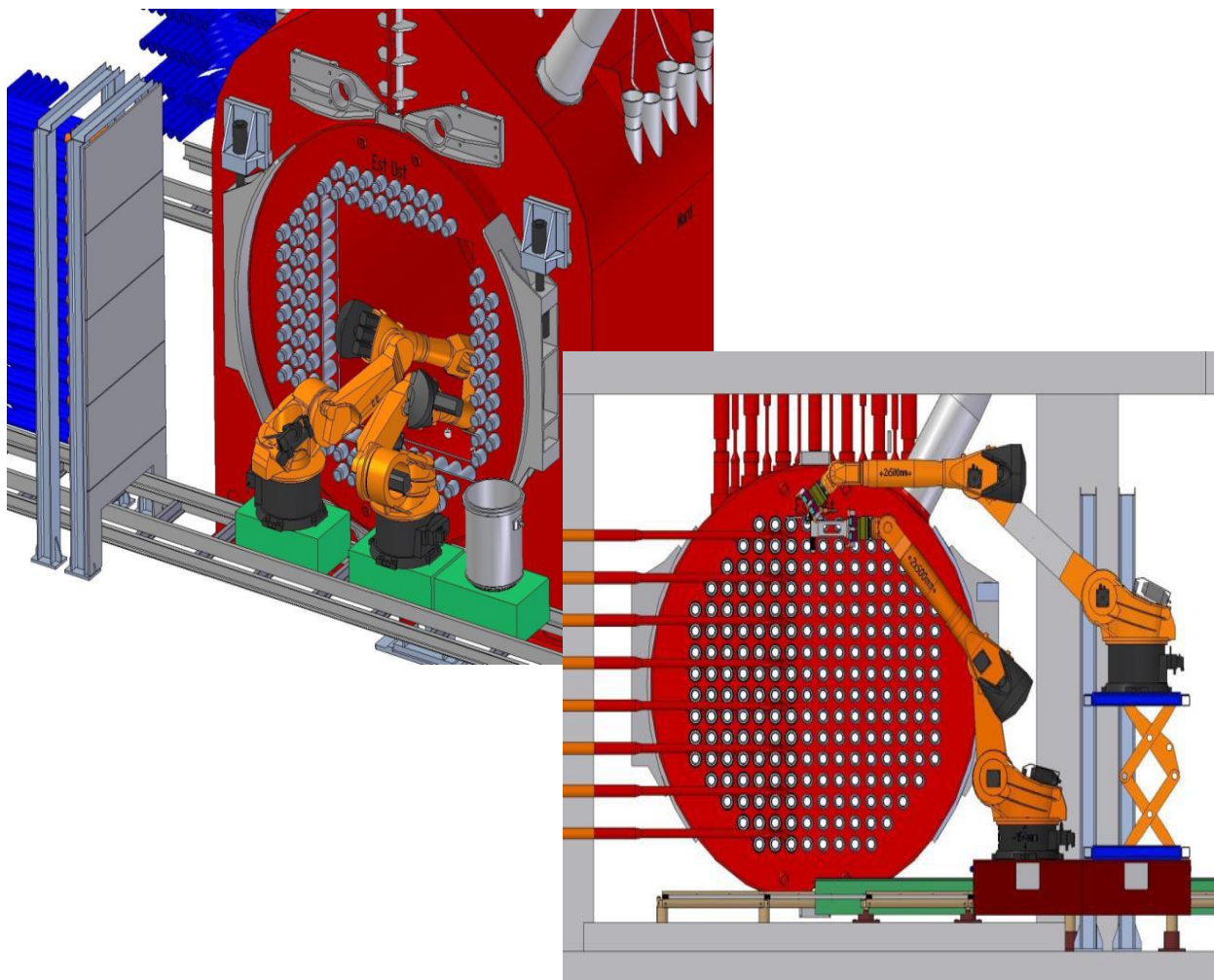


# ПОДГОТОВКА ДАННЫХ– ОТ АРХИТЕКТУРНОГО ЧЕРТЕЖА К МОДЕЛИ 3D





# МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ДЕМОНТАЖНЫХ РАБОТ

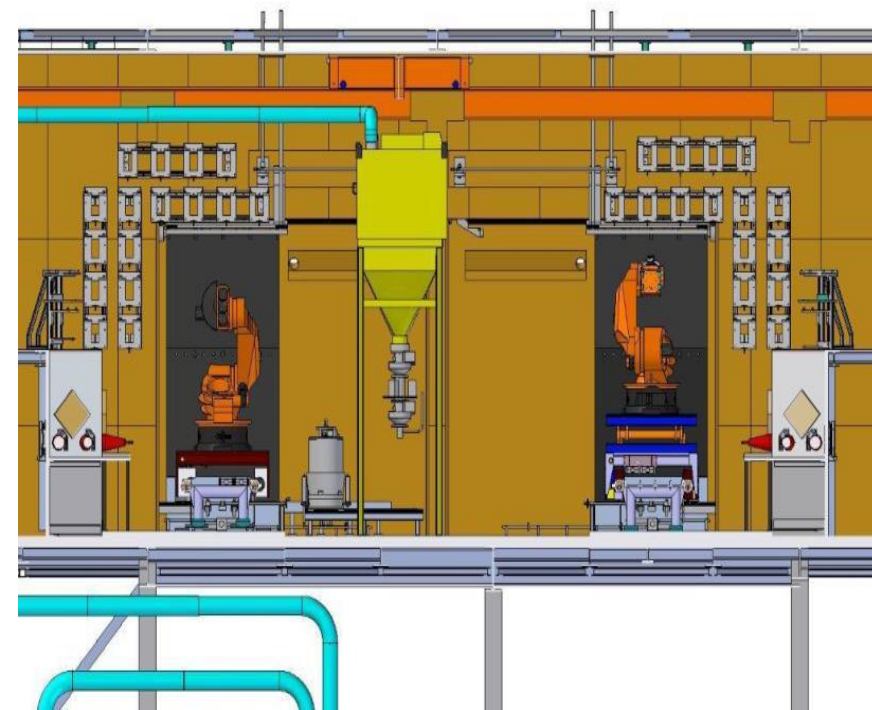
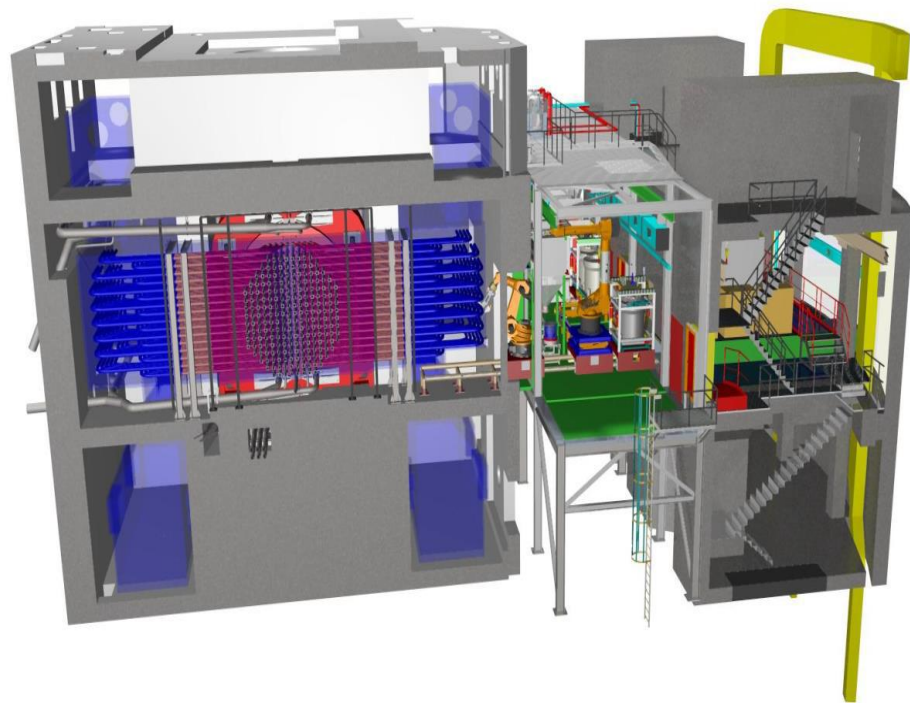


Содержание данной презентации носит исключительно презентационный характер, не может быть рассмотрено в качестве коммерческого предложения, не накладывает какие-либо обязательства на ASE и ее дочерние общества. Информация, представленная в данной презентации, не может быть использована третьими лицами.

# РЕФЕРЕНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ NUKEM ПРИ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ АЭС



## Разработка операционной базы







1992-1994  
1995-1997  
1998-2000  
2001-2003  
2004-2006  
2007-2009  
2010-2012  
2013-2015  
2016-2018  
2019-2021

1992-1994  
1995-1997  
1998-2000  
2001-2003  
2004-2006  
2007-2009  
2010-2012  
2013-2015  
2016-2018  
2019-2021

1992-1994  
1995-1997  
1998-2000  
2001-2003  
2004-2006  
2007-2009  
2010-2012  
2013-2015  
2016-2018  
2019-2021

1992-1994  
1995-1997  
1998-2000  
2001-2003  
2004-2006  
2007-2009  
2010-2012  
2013-2015  
2016-2018  
2019-2021

1992-1994  
1995-1997  
1998-2000  
2001-2003  
2004-2006  
2007-2009  
2010-2012  
2013-2015  
2016-2018  
2019-2021

1992-1994  
1995-1997  
1998-2000  
2001-2003  
2004-2006  
2007-2009  
2010-2012  
2013-2015  
2016-2018  
2019-2021

1992-1994  
1995-1997  
1998-2000  
2001-2003  
2004-2006  
2007-2009  
2010-2012  
2013-2015  
2016-2018  
2019-2021

1992-1994  
1995-1997  
1998-2000  
2001-2003  
2004-2006  
2007-2009  
2010-2012  
2013-2015  
2016-2018  
2019-2021

**Дирекция на Курской АЭС**  
Эксплуатация, ремонт, модернизация реактора.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Дирекция в городе Обнинск**  
Эксплуатация реактора ВВЭР.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Компания АО «НИКИМТ-Атомстрой» существует уже 60 лет. Из них более 20 лет на рынке инженеринговых услуг. АО «НИКИМТ-Атомстрой» обладает развитым производственным потенциалом. Кадровый ресурс предприятия - более 2000 человек. Выручка в 2017 составила 6,5 млрд. руб. Портфель проектов на сумму 20,6 млрд. руб., в том числе СМР на сумму 15,8 млрд. руб.**

В состав предприятия входят:

- Опытный завод и инженерный центр, осуществляющие конструирование и изготовление нестандартизированного оборудования для объектов атомной отрасли.
- 6 строительных филиалов, выполняющих строительство объектов, в том числе под ключ по заказам АО АЭС, БИИ, КРА и ЯОК.
- 16 филиалов по обучению и аттестации.

**И наладочные работы НИКИМТ в городе Обнинск**  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Дирекция в городе Обнинск**  
Эксплуатация реактора ВВЭР.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Дирекция в городе Обнинск**  
Эксплуатация реактора ВВЭР.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Производство в Республике Башкортостан**  
Эксплуатация реактора ВВЭР.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Дирекция на Смоленской АЭС**  
Эксплуатация реактора ВВЭР.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Дирекция на Нововоскоковской АЭС**  
Эксплуатация реактора ВВЭР.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Производство в Республике Башкортостан**  
Эксплуатация реактора ВВЭР.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Дирекция на Смоленской АЭС**  
Эксплуатация реактора ВВЭР.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**Дирекция на Нововоскоковской АЭС**  
Эксплуатация реактора ВВЭР.  
Выполнение работ по безопасности.  
Создание и развитие инфраструктуры.

**АО «НИКИМТ-Атомстрой» реализует проекты в сотрудничестве с отечественной немецкой компанией NUKEM Technologies GmbH.**

- Совместные и раздельные деятельности группы NUKEM Technologies GmbH
- Проектирование и сооружение комплексов наладки и парогенерации РАО (Дирекция РАО, Липецкая АЭС, Челябинская АЭС, Дубнинская АЭС, Троицкая АЭС, АЭС «Арзник»)
- Проектирование и сооружение комплексов сухого хранения ОЯТ (АЭС Балаков, Игarka АЭС)
- Проектирование и сооружение комплексов хранения РАО (Троицкая АЭС, АЭС Балаков, Игarka АЭС, АЭС «Арзник»)
- Проектирование и выполнение демонтажных работ на ВВЭР (АЭС Физическая, АЭС Калинин, АЭС Звенигород, АЭС Балаков)
- Конструирование и поставка оборудования для обращения РАО (Дирекция РАО, Липецкая АЭС, Челябинская АЭС, Дубнинская АЭС, Троицкая АЭС, АЭС «Арзник»)

**АО «НИКИМТ-Атомстрой» реализует проекты в сотрудничестве с отечественной немецкой компанией NUKEM Technologies GmbH.**

- Совместные и раздельные деятельности группы NUKEM Technologies GmbH
- Проектирование и сооружение комплексов наладки и парогенерации РАО (Дирекция РАО, Липецкая АЭС, Челябинская АЭС, Дубнинская АЭС, Троицкая АЭС, АЭС «Арзник»)
- Проектирование и сооружение комплексов сухого хранения ОЯТ (АЭС Балаков, Игarka АЭС)
- Проектирование и сооружение комплексов хранения РАО (Троицкая АЭС, АЭС Балаков, Игarka АЭС, АЭС «Арзник»)
- Проектирование и выполнение демонтажных работ на ВВЭР (АЭС Физическая, АЭС Калинин, АЭС Звенигород, АЭС Балаков)
- Конструирование и поставка оборудования для обращения РАО (Дирекция РАО, Липецкая АЭС, Челябинская АЭС, Дубнинская АЭС, Троицкая АЭС, АЭС «Арзник»)

**АО «НИКИМТ-Атомстрой» реализует проекты в сотрудничестве с отечественной немецкой компанией NUKEM Technologies GmbH.**

- Совместные и раздельные деятельности группы NUKEM Technologies GmbH
- Проектирование и сооружение комплексов наладки и парогенерации РАО (Дирекция РАО, Липецкая АЭС, Челябинская АЭС, Дубнинская АЭС, Троицкая АЭС, АЭС «Арзник»)
- Проектирование и сооружение комплексов сухого хранения ОЯТ (АЭС Балаков, Игarka АЭС)
- Проектирование и сооружение комплексов хранения РАО (Троицкая АЭС, АЭС Балаков, Игarka АЭС, АЭС «Арзник»)
- Проектирование и выполнение демонтажных работ на ВВЭР (АЭС Физическая, АЭС Калинин, АЭС Звенигород, АЭС Балаков)
- Конструирование и поставка оборудования для обращения РАО (Дирекция РАО, Липецкая АЭС, Челябинская АЭС, Дубнинская АЭС, Троицкая АЭС, АЭС «Арзник»)



# Спасибо за внимание!



# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОРТФОЛИО ПРОЕКТОВ АО «НИКИМТ-АТОМСТРОЙ», NTES, NT



| Тип проекта                    | Проект  | Заказчик          | Период реализации | Исполнитель      |
|--------------------------------|---|-------------------|-------------------|------------------|
| Управление проектом «под ключ» | Комплекс обращения с РАО  | Курская АЭС       | 2011 - 2019       | НИКИМТ-Атомстрой |
|                                | Строительство транспортно-погрузочного соор-ия                                | ФГУП «ПО «Маяк»   | 2010 - 2012       | НИКИМТ-Атомстрой |
|                                | Модернизация реакторных установок ...   | ФГУП «ПО «Маяк»   | 2008 - 2018       | НИКИМТ-Атомстрой |
|                                | Техническое перевооружение и реконструкция объектов производственной базы ... | ФГУП «ПО «Маяк»   | 2012 - 2018       | НИКИМТ-Атомстрой |
|                                | Комплекс обращения с ТРО  | Игналинская АЭС   | 2006 - 2017       | NT               |
|                                | ХОЯТ  | Игналинская АЭС   | 2006 - 2016       | NT               |
|                                | Вывод из эксплуатации АЭС   | АЭС Каль          | 2002 - 2009       | NT               |
|                                | Комплекс извлечения и переработки РАО   | Чернобыльская АЭС | 2010 - 2014       | NT               |
|                                | ХОЯТ  | Чернобыльская АЭС | 2010 - 2014       | NT               |
|                                | Комплекс переработки РАО  | Балаковская АЭС   | 2002              | NT               |
|                                | Комплекс переработки РАО  | Ленинградская АЭС | 2012              | NT               |

Рынок обращения с РАО

Рынок ВЭ, реабилитации территории

Рынок обращения с ОЯТ



# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОРТФОЛИО ПРОЕКТОВ АО «НИКИМТ-АТОМСТРОЙ», NTES, NT



Исполнитель

| Тип проекта                                  | Проект                                       | Заказчик                          | Период реализации | Исполнитель      |
|--|--|-----------------------------------|-------------------|------------------|
| Демонтаж, реабилитация территории, СМР       | Сооружение ХОЯТ                              | Смоленская АЭС                    | 2009 - 2017       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Консервация бассейнов Б1 и Б2                | СХК                               | 2007 - 2011       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Создание 1-й, 2-й очереди ОСК                | ФГУП «ПО «Маяк»                   | 2006 - 2014       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Вывод из эксплуатации водоема В9             | ФГУП «ПО «Маяк»                   | 2007 - 2015       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Модернизация комплекса выгрузки ОЯТ          | ФГУП «Атомфлот»                   | 2009 - 2012       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Сооружение хранилища ТРО                     | ФГУП «Хабаровский СК «Радон»      | 2002              | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Сооружение хранилища ТРО                     | ФГУП «Саратовский филиал «РосРАО» | 2008 - 2011       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Сооружение хранилища ТРО                     | ФГУП «Нижегородский СК «Радон»    | 2003 - 2004       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Сооружение береговой части выгрузки ЖРО ...  | МинОбороны РФ                     | 2008 - 2009       | НИКИМТ-Атомстрой |
| Технологические и конструкторские разработки | Техдокументация по ВЭ реактора БР-10         | ГНЦ РФ-ФЭИ                        | 2002              | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Проект ВЭ исследовательского реактора АМ     | ГНЦ РФ-ФЭИ                        | 2000              | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Техпредложение на модернизацию хранилища ТРО | НИФХИ им. Л.Я. Каропова           | 2011              | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Техпроцесс на демонтаж ИР ВВР-М              | РАН                               | 2010              | НИКИМТ-Атомстрой |

Содержание данной презентации носит исключительно презентационный характер, не может быть рассмотрено в качестве коммерческого предложения, не накладывает какие-либо обязательства на ASE и ее дочерние обществ

Рынок обращения с РАО

Рынок ВЭ, реабилитации территории

Рынок обращения с ОЯТ

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОРТФОЛИО ПРОЕКТОВ АО «НИКИМТ-АТМСТРОЙ», NTES, NT



| Тип проекта                                  | Проект   | Заказчик               | Период реализации | Исполнитель      |
|--|--|------------------------|-------------------|------------------|
| Технологическое и конструкторское разработки | Установка СА-669 для герметизации пеналов с ОЯТ                              | НВАЭС                  | 2009 - 2012       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Разработка проекта реконструкции ХТРО  | Балаковская АЭС        | 2015 - 2016       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Разработка комплексов для ремонта бассейнов выдержки                         | НВАЭС                  | 2016              | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | ППР на демонтаж оборудования ИР ВВР-Ц  | НИФХИ им. Л.Я. Карпова | 2009              | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Техдокументация по разгрузке хранилищ РАО и Реабилитации территории          | Курчатовский Институт  | 2004              | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Техпроцесс вырезания и удаления стальных Конструкций из бассейна хранения №4 | ИЯИ в г. Винче         | 2003              | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Комплекс оборудования обращения с высокоактивными отходами для ХТРО-III      | Курская АЭС            | 2010 - 2012       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Комплекс системы контейнерного хранения и обращения с ОЯТ                    | Смоленская АЭС         | 2007 - 2009       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Техпроцесс обращения с высокоактивными ТРО для ХТРО-III                      | Курская АЭС            | 2009              | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | Технология полимерных покрытий для утилизации ПТБ «Лепсе»                    | ФГУП «Атомфлот»        | 2012 - 2016       | НИКИМТ-Атомстрой |
|  | ВЭ АЭС   | АЭС Каль               | 2002 - 2009       | NT               |
|  | Концепция ВЭ, проект демонтажа   | Армянская АЭС          | 2013 - 2017       | NT               |
|  | ВЭ АЭС   | АЭС Филиппсбург        | 2015 - 2021       | NTES             |
| Демонтаж АЭС                                 | АЭС Бреннилис  | 2009 - 2018            | NT                |                  |

Содержание данной презентации носит исключительно презентационный характер, не может быть рассмотрено в качестве коммерческого предложения, не накладывает какие-либо обязательства на ASE и ее дочерние обществ

Рынок обращения с РАО

Рынок ВЭ, реабилитации территории

Рынок обращения с ОЯТ

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОРТФОЛИО ПРОЕКТОВ АО «НИКИМТ-АТМСТРОЙ», NTES, NT



| Тип проекта   | Проект                                    | Заказчик          | Период реализации | Исполнитель |
|---|---|-------------------|-------------------|-------------|
| Технологическое, конструкторское и проектные разработки | ВЭ АЭС, сооружение могильника             | АЭС Козлодуй      | 2016 - 2021       | NT          |
|   | Обращение с РАО, система мониторинга РАО  | Чернобыльская АЭС | 2010 - 2014       | NT          |
|   | Комплекс хранения и переработки ТРО, ХОЯТ | Игналинская АЭС   | 2004 - 2017       | NT          |
|   | Комплекс переработки РАО                  | Балаковская АЭС   | 2002              | NT          |
|   | Комплекс переработки РАО                  | Ленинградская АЭС | 2012              | NT          |
|   | Комплекс переработки РАО                  | Курская АЭС       | 2011 - 2014       | NT          |
|   | Комплекс переработки РАО                  | Тяньваньская АЭС  | 2013 - 2017       | NTES        |
|   | Модернизация установки сжигания           | Сайберсдорф       | 2016 - 2018       | NTES        |
|   | Комплекс переработки РАО                  | Курская АЭС       | 2015 - 2017       | NTES        |
|   | Хранилище отходов ядерного топлива        | АЭС Дукованы      | 1998              | NT          |
|   | Хранилище отходов ядерного топлива        | АЭС Козлодуй      | 2012              | NT          |

Рынок обращения с РАО

Рынок ВЭ, реабилитации территории

Рынок обращения с ОЯТ

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ПОРТФОЛИО ПРОЕКТОВ АО «НИКИМТ-АТОМСТРОЙ», NTES, NT



| Тип проекта               | Проект  | Заказчик                          | Период реализации     | Исполнитель      |
|---------------------------|---|-----------------------------------|-----------------------|------------------|
| Изготовление оборудования | Установка цементирования                                    | Курская АЭС                       | 2017 - 2018           | НИКИМТ-Атомстрой |
|                           | Установка пиролиза  | Курская АЭС                       | 2017 - 2018           | НИКИМТ-Атомстрой |
|                           | Комплекс для обращения с высокоактивными ТРО для ХТРО-III   | Курская АЭС                       | 2011 - 2012           | НИКИМТ-Атомстрой |
|                           | Установка для герметизации пеналов с ОЯТ                    | НВАЭС                             | 2009 - 2012           | НИКИМТ-Атомстрой |
|                           | Комплекс герметизации гнезда хранения СА-712                | ГХК                               | 2012 - 2014           | НИКИМТ-Атомстрой |
|                           | Автоматизированные комплексы для ремонта бассейнов выдержки | НВАЭС                             | 2016                  | НИКИМТ-Атомстрой |
|                           | Рынок обращения с РАО                                       | Рынок ВЭ, реабилитации территории | Рынок обращения с ОЯТ |                  |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ БИЗНЕС-ЮНИТА БЭК-ЕНД НА 2017-2019 ГГ.



В период выхода ГК «Росатом» на зарубежный рынок бэк-енд требуется обеспечить предприятиям, участвующим в разработке продуктов и услуг, достаточный уровень портфеля заказов, который обеспечит финансово-экономическую стабильность и возможность инвестировать в разработку новых продуктов.

### I. Проекты за рубежом на площадках присутствия НИКИМТ-Атомстрой - Nuket

Игналинская АЭС

*B25 – проектирование и сооружение приповерхностного могильника  
РАО (2018-2021 гг)* 102 m euro

*B20 – проектирование и сооружение хранилища битумированных  
РАО (2019-2029 гг)* 80 m euro

*B38 – проектирование и сооружение временного хранилища  
графита (2019-2029 гг)* 60 m euro

*Разработка технологий и оборудования для демонтажа РУ (2018-  
2023 гг)* 70 m euro

**ИТОГО** 312 m euro

АЭС Козлодуй

*Проект 23 – переработка и кондиционирование загрязненных почв  
(2018-2026 гг)* 16 m euro

*Сооружение могильника (2019-2026 гг)* 18 m euro

*Проект 9В, стадия II – извлечение и переработка ТРО (2020-2022 гг)* 100 m euro

**ИТОГО** 134 m euro

# ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ БИЗНЕС-ЮНИТА БЭК-ЕНД НА 2017-2019 ГГ.



## II. Проекты за рубежом на новых перспективных площадках

|                          |  |                  |
|--------------------------|--|------------------|
| Казахстан, Актау, БН-350 | Кондиционирование холодных фильтров-ловушек и жидкометаллических теплоносителей (2018-2021 гг) | 10 m euro        |
|                          | Извлечение и переработка кубовых остатков (2018-2022 гг)                                       | 30 m euro        |
|                          | <b>ИТОГО</b>   | <b>40 m euro</b> |
| Армянская АЭС *          | Проектирование ВЭ РУ, проектирование комплекса по переработки и хранению РАО (2019-2021 гг)    | 90 m euro        |
|                          | Разработка РКД и поставка оборудования для переработки РАО (2022-2027 гг)                      | 210 m euro       |
|                          | Демонтаж РУ (2023-2030 гг)   | 100 m euro       |
| <b>ИТОГО</b>             | <b>400 m euro</b>  |                  |
| АЭС Фукусима             | Обращение со среднеактивными осадками и сорбентами (2019-2026 гг)                              | 220 m euro       |
|                          | Обращение с ИОС (2019-2026 гг)   | 180 m euro       |
|                          | Дезактивация металлических РАО (2019-2026 гг)  | 100 m euro       |
| <b>ИТОГО</b>             | <b>500 m euro</b>  |                  |

Содержание данной презентации носит исключительно презентационный характер, не может быть рассмотрено в качестве коммерческого предложения, не накладывает какие-либо обязательства на ASE и ее дочерние компании.

\* Необходимо сформировать предложение для Правительства РФ об участии РФ в финансировании ВЭ Армянской АЭС и участии российских компаний в проекте



## ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ БИЗНЕС-ЮНИТА БЭК-ЕНД НА 2017-2019 ГГ.



### III. Проекты сооружения комплексов по переработке РАО при сооружении новых АЭС.

Традиционный рынок НИКИМТ-Атомстрой - Nuket. Компании управляют сооружением объектов «под ключ» по договорам подряда с ИК «АСЭ», что обеспечивает компаниям базовую загрузку и экономическую самостоятельность.

Объекты обращения с РАО на строящихся АЭС:  
✓ Комплексы по переработки ТРО  
✓ Хранилища ТРО  
✓ ХОЯТ  
✓ ХСТ  
✓ Хранилища ОНАО  
✓ Хранилища изотопов

|   |                        |
|---|------------------------|
| Объекты обращения с РАО на АЭС Руппур, Бангладеш (2018-2021 гг) | 15,8 млрд. руб.        |
| Объекты обращения с РАО на АЭС Бушер-2, Иран (2018-2021 гг)     | 12,6 млрд. руб.        |
| Объекты обращения с РАО на АЭС Эль-Дабаа, Египет (2018-2021 гг) | 11,8 млрд. руб.        |
| Объекты обращения с РАО на АЭС Аккую, Турция (2018-2021 гг)     | 4,8 млрд. руб.         |
| <b>ИТОГО</b>  | <b>45,0 млрд. руб.</b> |

# ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ДОРОЖНАЯ КАРТА ПРОЕКТОВ НА ИГНАЛИНСКОЙ АЭС



|                                  | I кв.<br>2017 г.                                | II кв.<br>2017 г.                                | III кв.<br>2017 г.                           | IV кв.<br>2017 г.   | I кв.<br>2018 г.                         | II кв.<br>2018 г.                         | III кв.<br>2018 г.             | IV кв.<br>2018 г.                             | I кв.<br>2020 г.                 |
|----------------------------------|---|--|--|---|--|---|--------------------------------|---|----------------------------------|
| <b>B1</b><br>(кроме Секции Д)    | ★<br>Завершены «горячие испытания» (31.03.2017) |  |  |   | ★<br>Завершены гарантийные об-ва (28.02) |   |                                |   |                                  |
| <b>B1</b><br>(Секция Д)          |   |  | Завершение разработки РД                     | Производство оборудования                                     |  |   | FAT и обучение                 | ★<br>Завершение поставки на ИАЭС              | ★<br>Завершены гарантийные об-ва |
| <b>B2</b> (RU1, RU2, RU3)        |   | ★<br>Начало «горячих испытаний RU1» (09.06.2017) |  | ★<br>Завершены «горячие испытания RU1, RU2, RU3» (09.11.2017) |  | ★<br>Закрытие контракта B234 (25.06.2018) |                                | ★<br>Завершены гарантийные об-ва (18.10.2018) |                                  |
| <b>B34</b>                       |   |  | ★<br>Начало «горячих испытаний» (15.09.2017) | ★<br>Завершение «горячих испытаний» (09.11.2017)              |  | ★<br>Закрытие контракта B234 (25.06.2018) |                                | ★<br>Завершены гарантийные об-ва (30.09.2018) |                                  |
| <b>B25</b>                       |   |  |  |   | Официальное объявление тендера (январь)  | Подписание контракта (май-июнь)           |                                |   |                                  |
| <b>Пр-ие ВЭ реакторной части</b> |   |  |  |   |  |   | Официальное объявление тендера | Подписание контракта (декабрь)                |                                  |

Содержание данной презентации носит исключительно презентационный характер, не может быть рассмотрено в качестве коммерческого предложения, не накладывает какие-либо обязательства на ASE и ее дочерние общества. Информация, представленная в данной презентации, не может быть использована третьими лицами.