

**Гремиха. Состояние, проблемы, предложения**

**Результаты международного сотрудничества России и Франции по повышению ядерной, радиационной и экологической безопасности на Северо-Западе России.**

**10 лет проекту «Гремиха»**



А. Горбачев, КАЭ, Франция  
В. Еременко, СЗЦ «СевРАО» – филиал ФГУП «РосРАО»  
Б.С. Степеннов, НИЦ «Курчатовский институт»

Мурманск  
20 марта 2014 г.

## Семинар КЭГ по реабилитации объектов в Гремихе

Россия представила концепцию экологической реабилитации объекта Гремиха,  
Западные страны – свой опыт по обращению с ОЯТ и РАО.



Участники КЭГ. Кадараш, Франция, 29-30 октября 2003 г.

Семинар КЭГ отмечает, что международное сотрудничество по реабилитации объекта в Гремихе должно быть начато безотлагательно с тем, чтобы улучшить радиационную и экологическую безопасность в Арктическом регионе.

# Первоочередные задачи

- реализация комплекса мероприятий, обеспечивающих безопасность персонала при проведении работ на территории объекта;
- завершение подготовки необходимых систем и оборудования инфраструктуры и проведение выгрузки ОЯТ из реакторов с ЖМТ АПЛ класса «Альфа» и их последующая утилизация;
- разработка и реализация планов по удалению с объекта ОЯТ, выгруженного как из реакторов с ЖМТ, так и из реакторов с водяным теплоносителем;
- разработка и реализация проектов по обращению и последующему удалению с объекта ТРО и ЖРО, а также реабилитация зданий, сооружений и территории объекта.



10<sup>15</sup> Бк

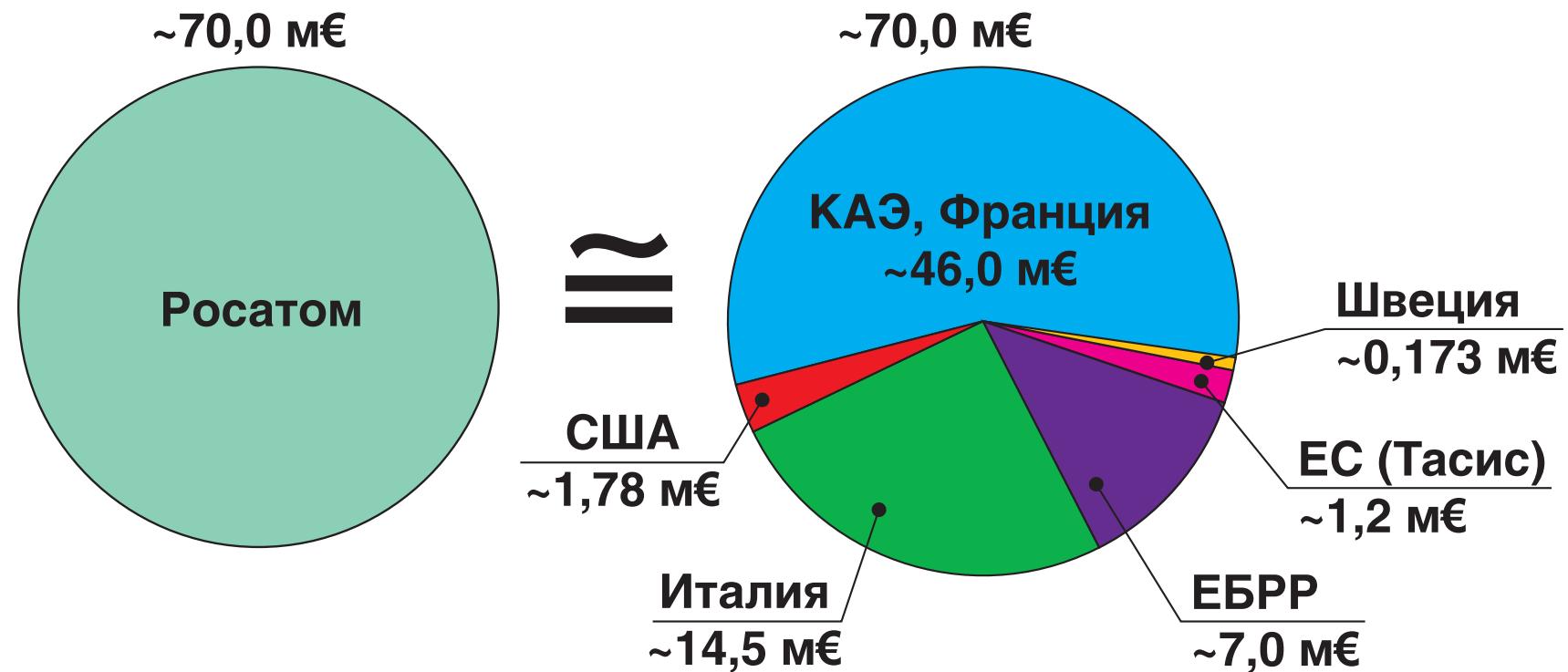
Изменение радиационного потенциала ПВХГ

0 Бк

# Доноры

ГК Росатом, КАЭ (Франция), ЕБРР, ЕК (Тасис), Италия, США, Швеция

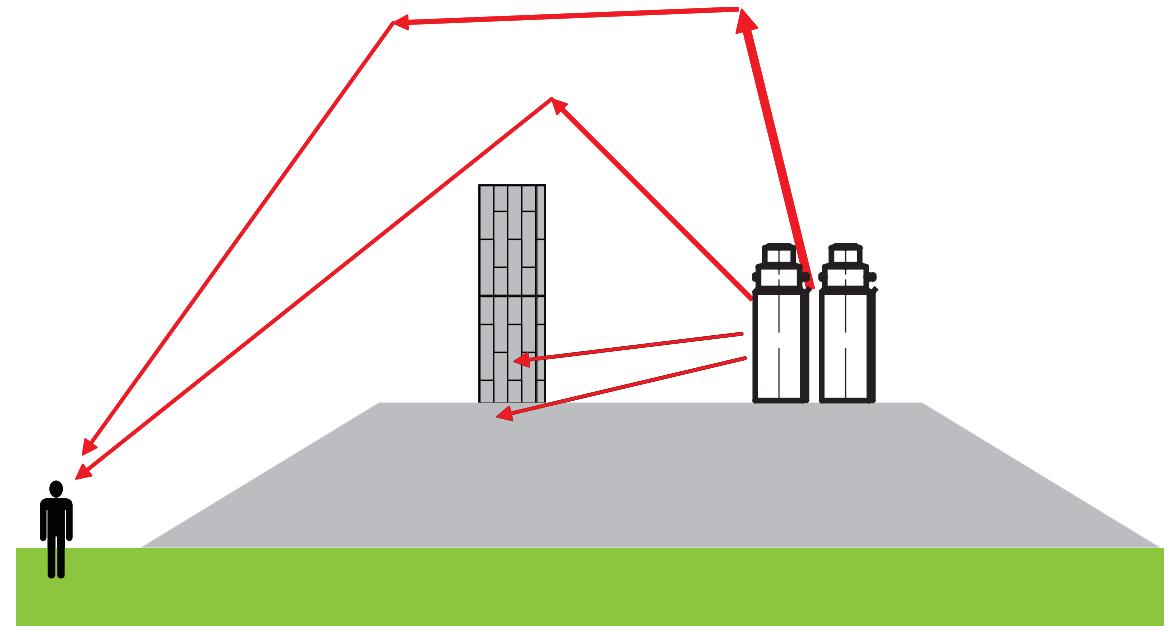
## Финансирование (2003-2013 гг.)



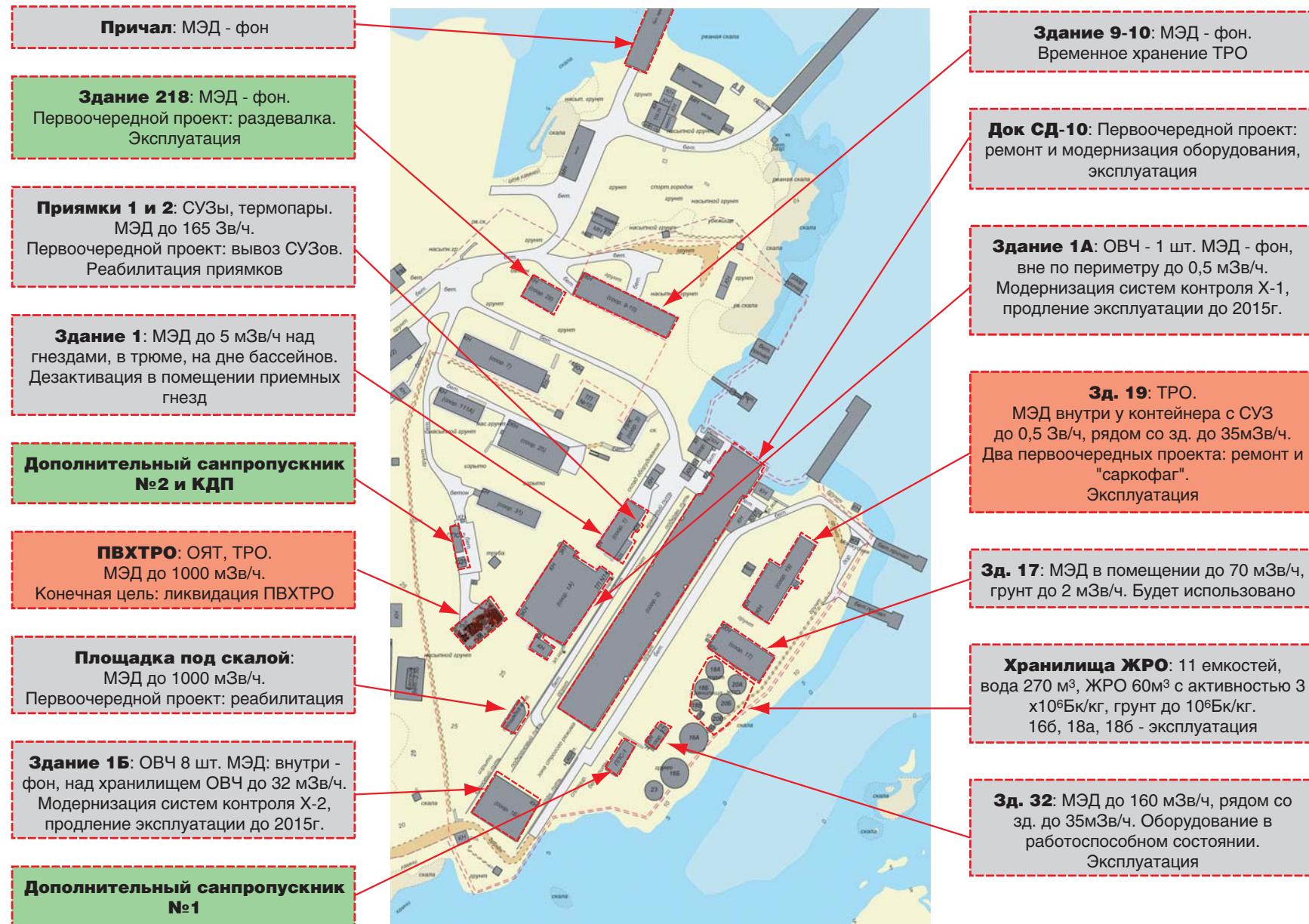
# I этап. Улучшение радиационной обстановки. Модернизация инфраструктуры. Безопасность персонала

## Подходы к решению проблемы

1. Улучшение санитарно-гигиенических условий.
2. Применение методов дистанционного определения источников  $\gamma$ -излучения.
3. Приобретение оборудования.  
Обучение персонала.
4. Локализация источников  $\gamma$ -излучения с использованием робототехники и другими дистанционными методами.
5. Модернизация инфраструктуры объекта.



# КИРО



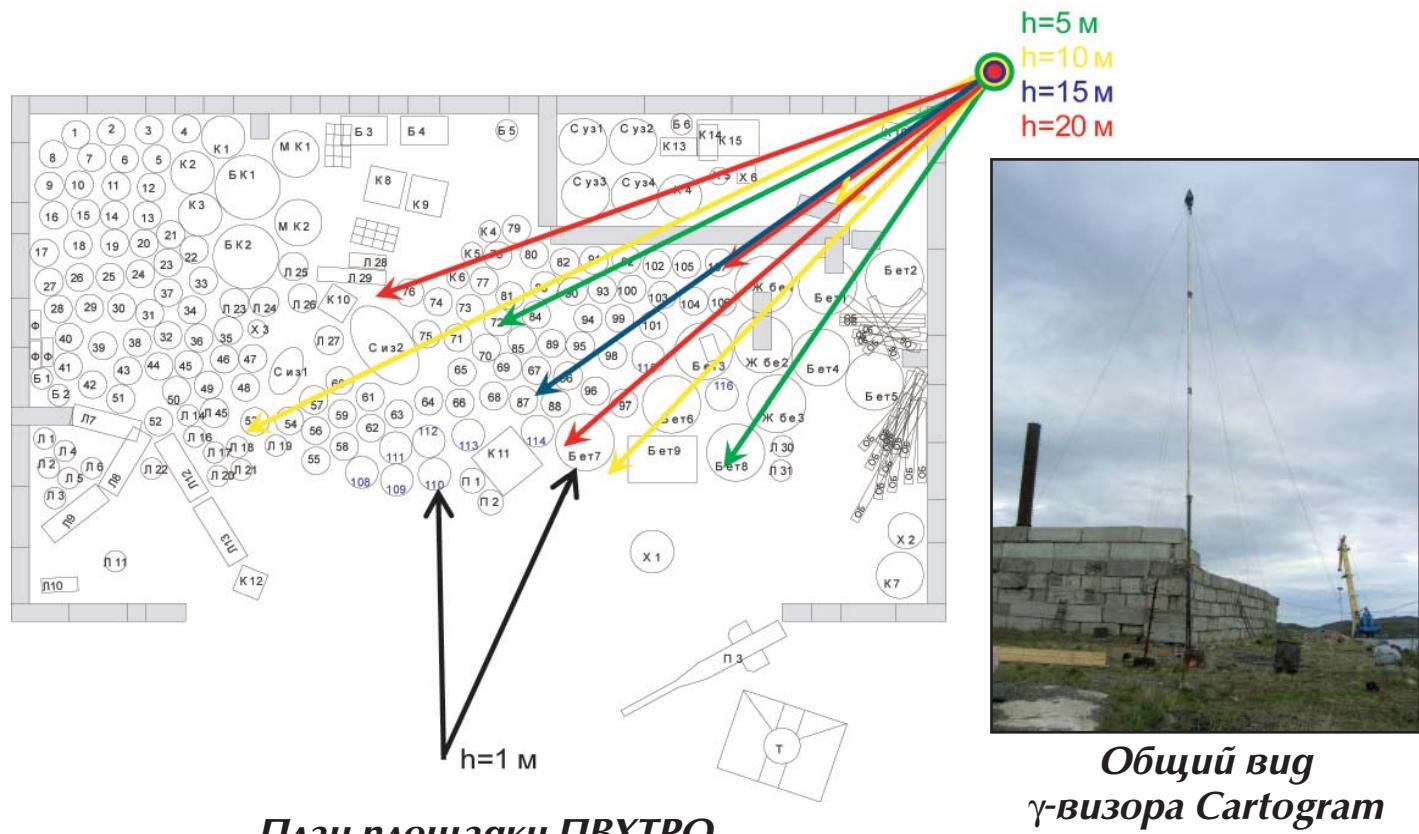
# Технологии обращения с ОЯТ и РАО

## Дистанционное определение источников $\gamma$ -излучения

### на ПВХТРО с использованием гамма-визора системы Cartogram и датчиков ТЛД



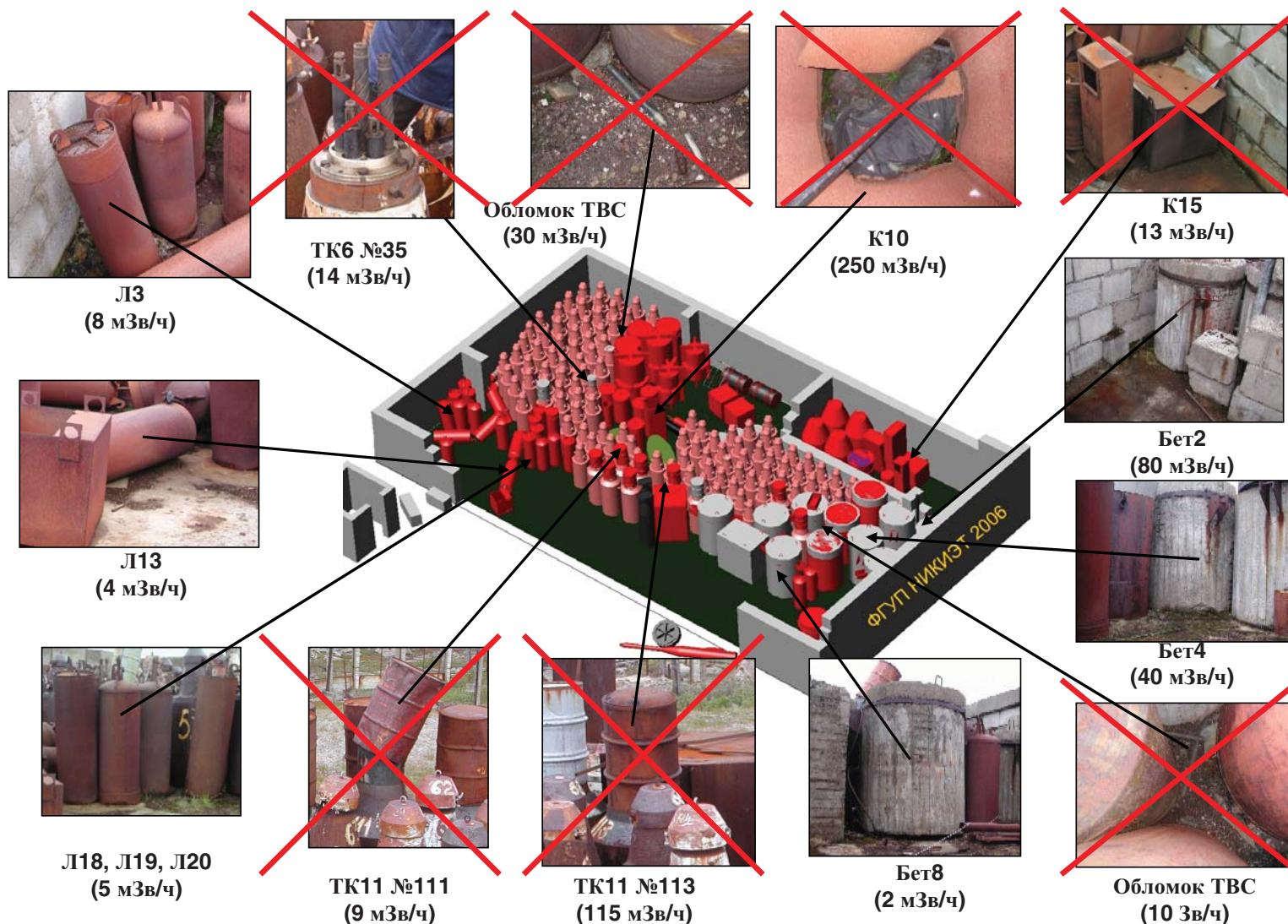
*Шнурсы с накопителями ТЛД  
над площадкой  
(измерения проводились на трех  
уровнях высот от поверхности  
площадки: 3м, 1м, 0м)*



*Общий вид  
 $\gamma$ -визора Cartogram  
на мачте*

**Основные исполнители - НИКИЭТ, НИЦ КИ**

## Основные γ-источники на ПВХТРО, 2013 г.

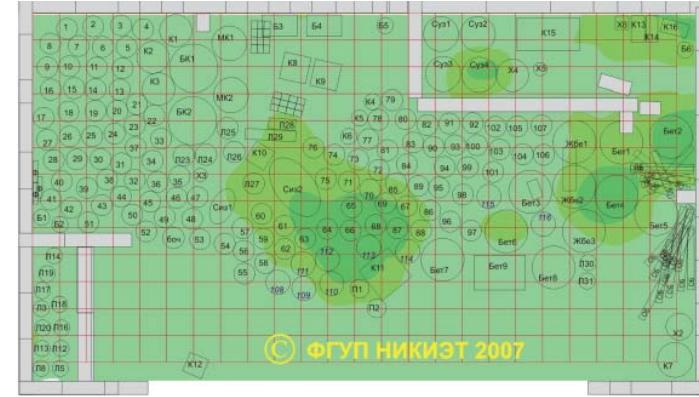


# Улучшение радиационной обстановки на ПВХТРО в период 2006–2008 гг.



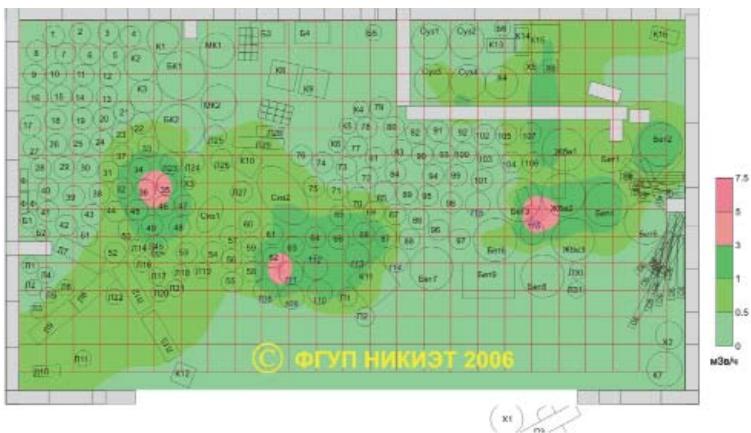
До локализации источников, весна 2006,

$$\bar{P}_1 = 3,21 \text{ мЗв/ч}$$



После 2 этапа локализации источников, осень 2007,

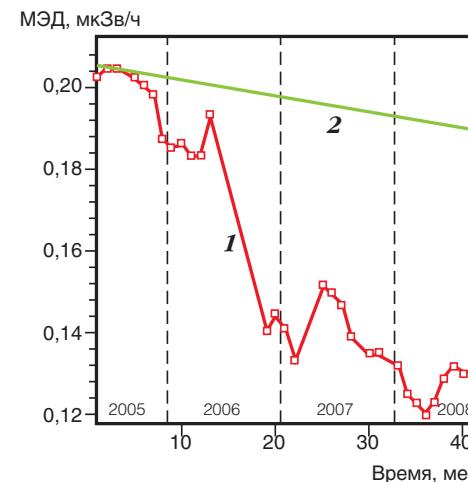
$$\bar{P}_2 = 0,34 \text{ мЗв/ч}$$



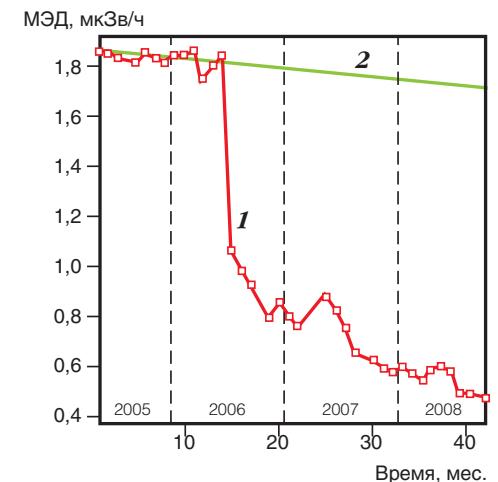
После 1 этапа локализации источников, осень 2006,

$$\bar{P}_2 = 0,50 \text{ мЗв/ч}$$

Пост АСКРО “ТПП-15”



Пост АСКРО “КПП”



# Дополнительный санпропускник №1



# Модернизация здания 218 (раздевалка)



2003 г.



2007 г.



2003 г.



2007 г.

# Развитие инфраструктуры



*Здание 19 (ТРО)*

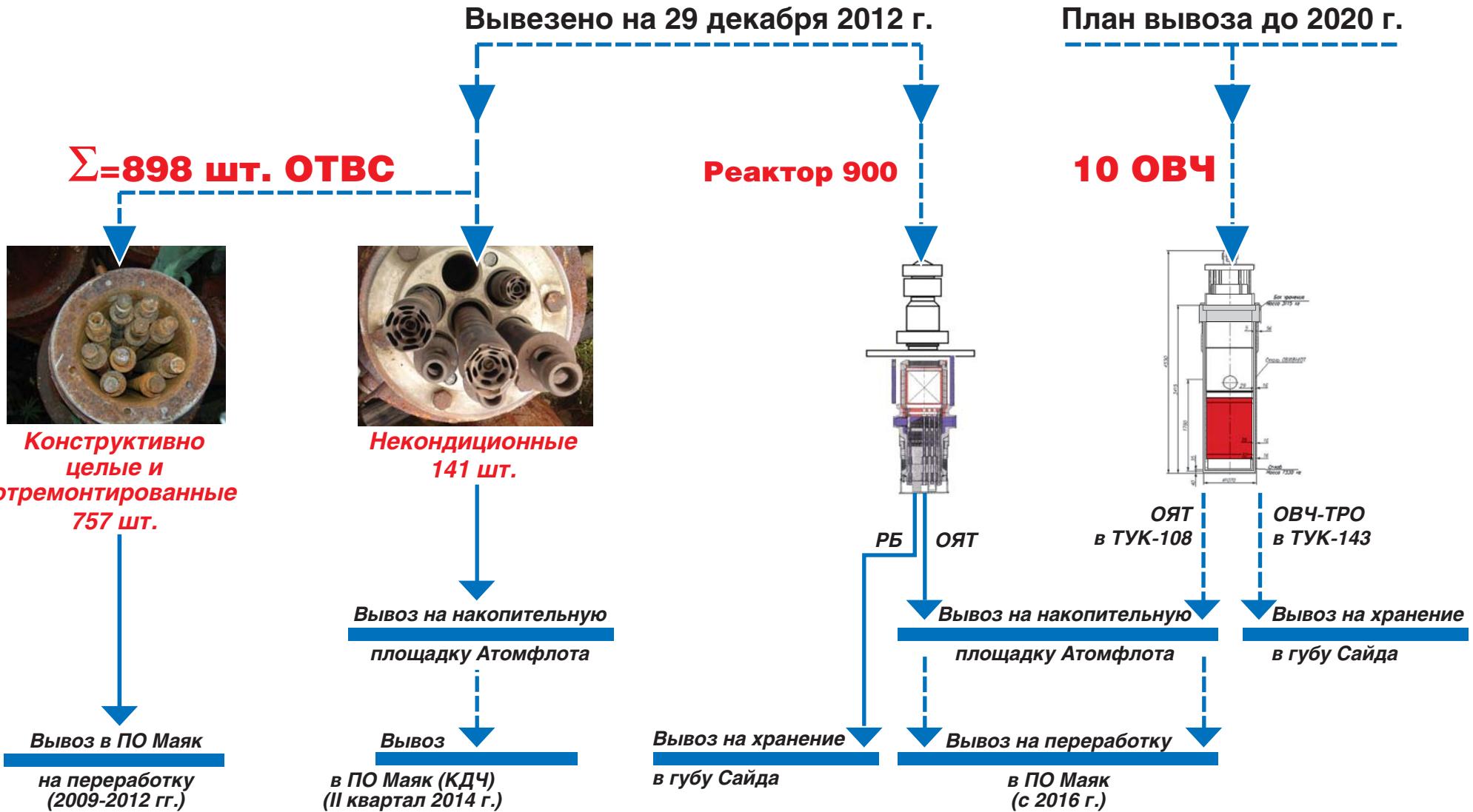
*ДЭС 30*

## Резюме I этапа

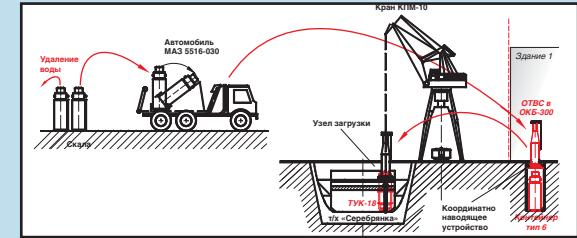
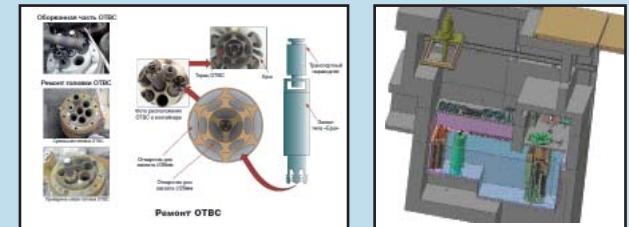
**Реализация мероприятий по улучшению радиационной обстановки в отделении Гремиха СЗЦ «СевРАО» привела к снижению риска ядерной, радиационной и экологической опасности для персонала объекта и населения пос. Гремиха и позволила начать работы по обращению с ОЯТ.**



# Вывоз ОЯТ с отделения Гремиха

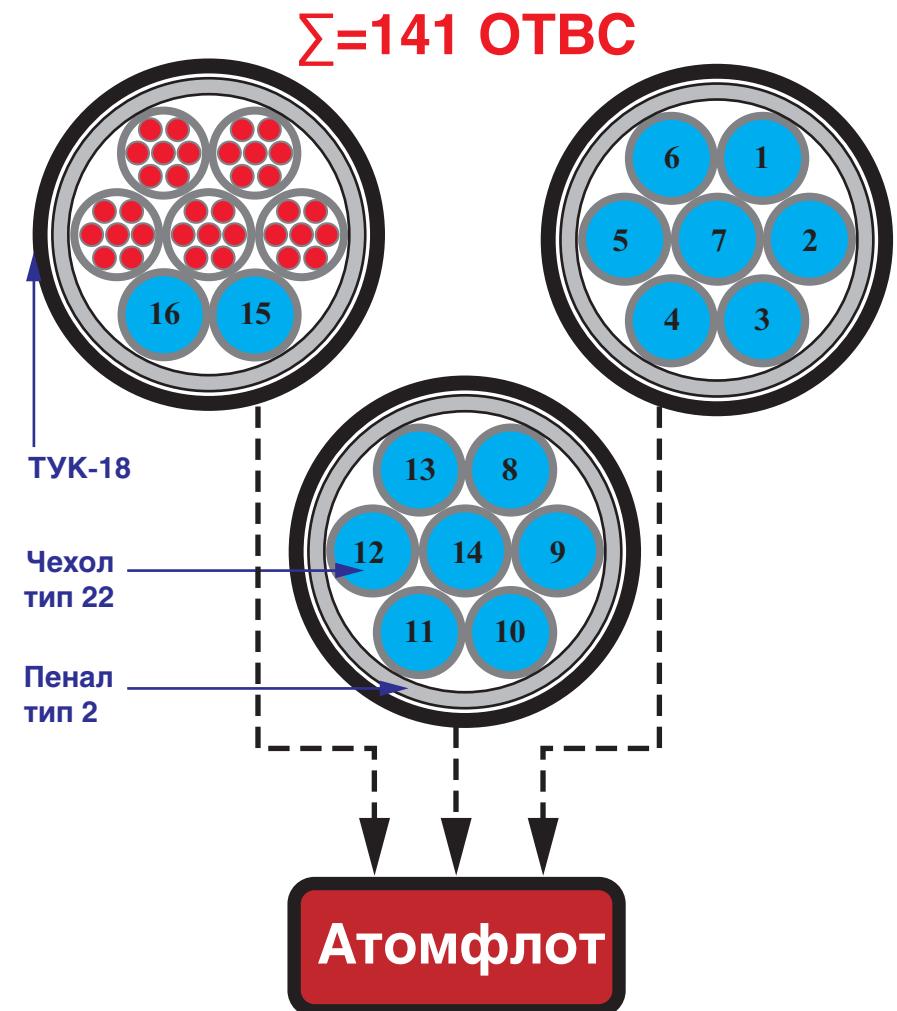


# 2007-2012 гг. Этапы работ по вывозу ОТВС

№ п/п	Этап работы	Сроки работ, доноры	Работы
1	<p><b>1 Этап.</b> Разработка проектной документации, включая обоснование ядерной, радиационной и экологической безопасности</p>	2007 –2008 гг., КАЭ Франции	
2	<p><b>2 этап.</b> Инженерно-техническое обеспечение работ, включая модернизацию т/х «Серебрянка»</p>	2008 –2009 гг., Росатом, КАЭ Франции	
3	<p><b>3 этап.</b> Вывоз кондиционных ОТВС по штатной схеме</p>	2008 –2010 гг., Росатом	
4	<p><b>4 этап.</b> Разработка документации, подготовка оборудования, включая модернизацию КДЧ, вывоз некондиционных ОТВС</p>	2009 –2012 гг. КАЭ Росатом	

**Итог 2008-2012 гг.: подготовлено и вывезено 898 ОТВС (100%)**

# Накопительная площадка ФГУП Атомфлот для хранения контейнеров с ОЯТ



# ПВХТРО



*Было. 2003 г.*

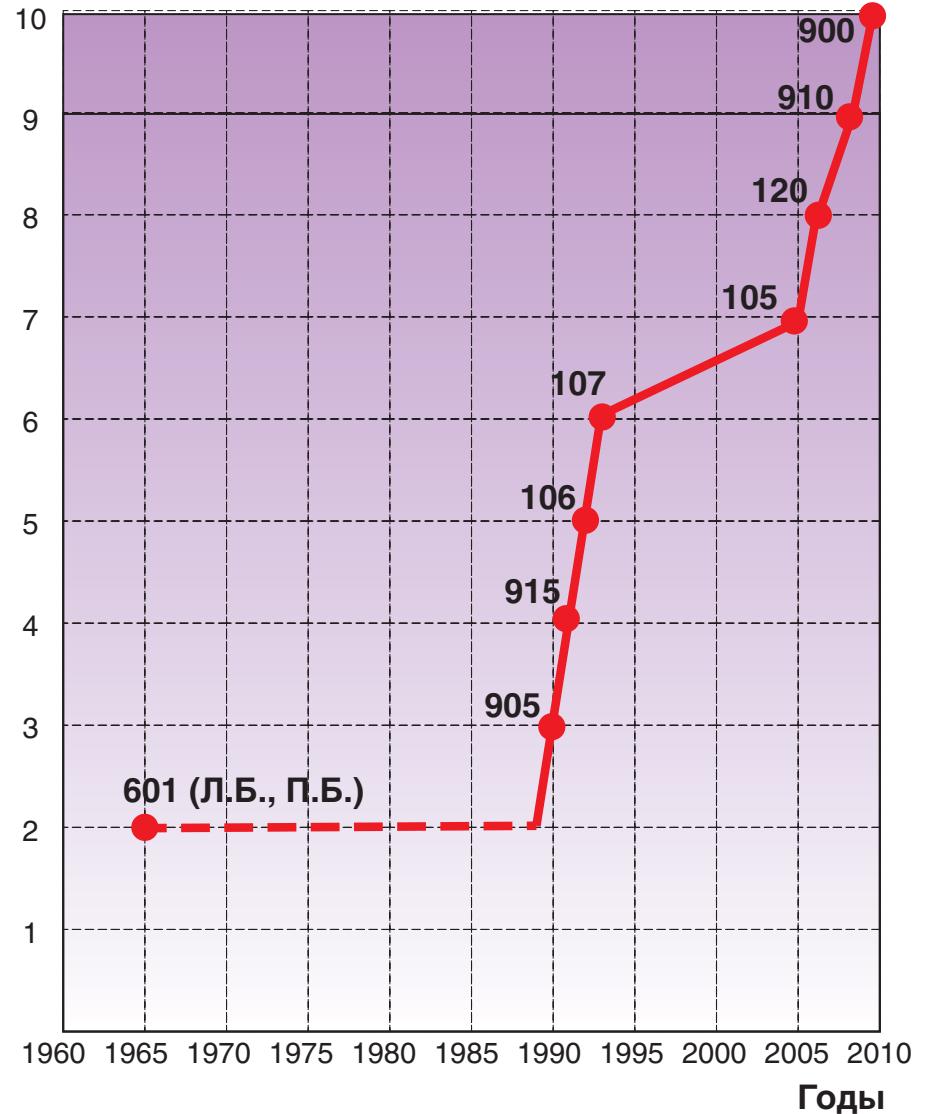


*Стало. 2012 г.*

# Динамика поступления ОВЧ на ПВХГ



Число ОВЧ в хранилищах



# Комплекс перегрузки ОВЧ



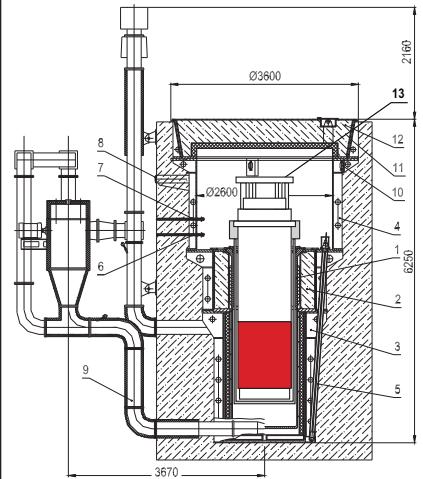
*Здание 1Б. Мостовой кран 75/20 т  
оснащен системой OSMOS*



*Кран КПМ-10*



*УПО*



*Х-1. Слив  
теплоносителя*



*Постановка РБ 900 в док СД-10*



*Сухой док СД-10*



*Котельная, оборудование*

# Стенг разборки реактора и выгрузки ОЯТ



Кантователь



Перенос реактора с кантователя на стенг



Стенг



Подготовка к выгрузке ОЯТ



Выгрузка ОЯТ

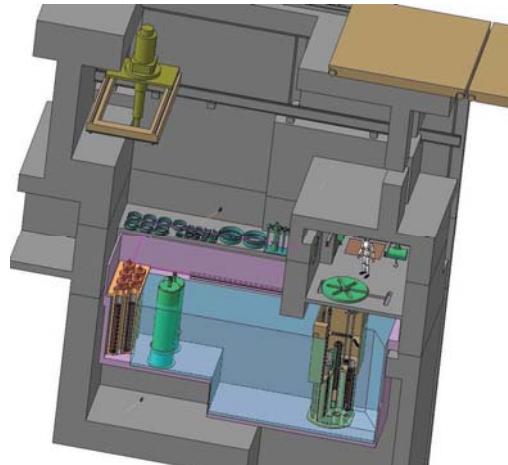


Установка реактора без ОЯТ в РБ 900

# Инфраструктура для обращения с ОЯТ и РАО



т/х Серебрянка



КДЧ



Пункт долговременного хранения  
в губе Сайда



т/х Россита



Кран



Накопительная площадка

## Обращение с ОЯТ и РАО: Гремиха

ТРО → Сайга

ОЯТ → Атомфлот – ПО «Маяк»

