

**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

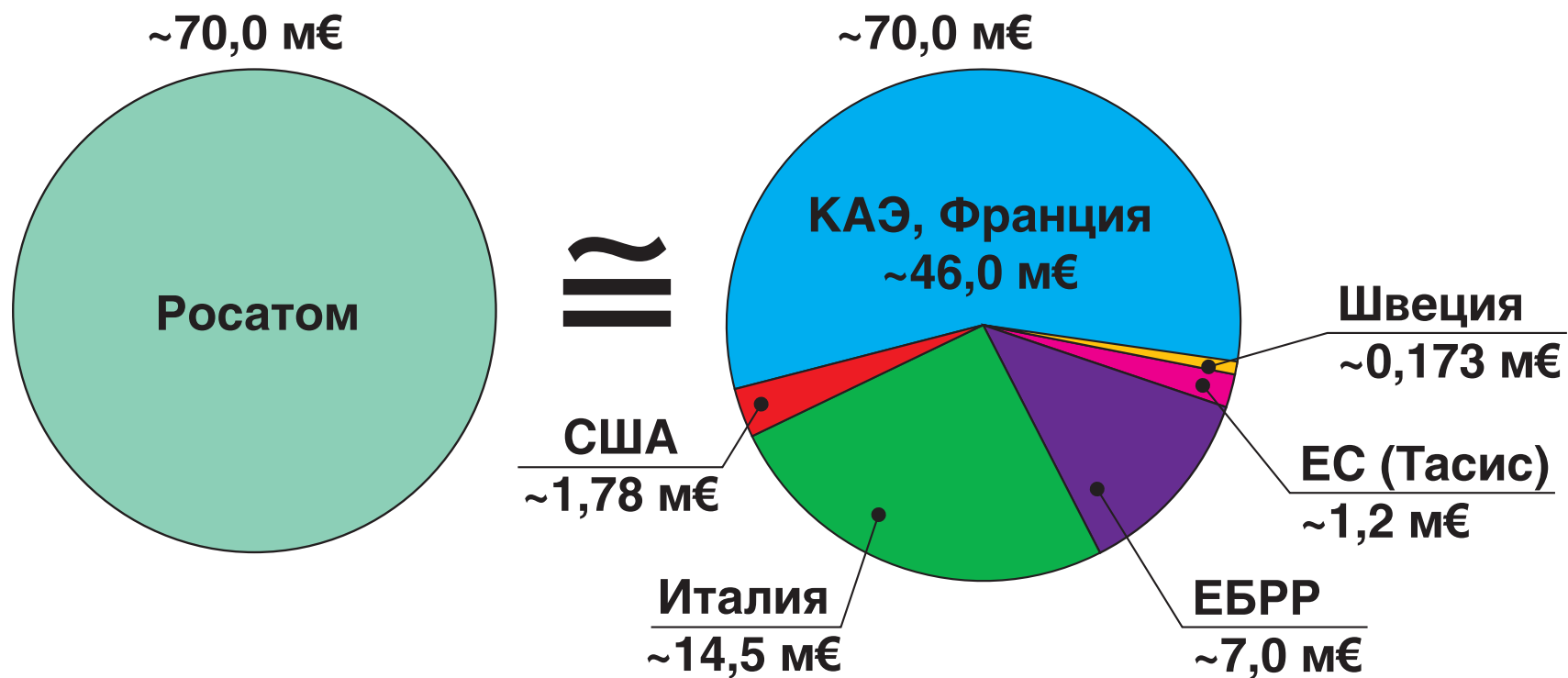
Изменение радиационного потенциала ПВХГ

0 Бк

# Доноры

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

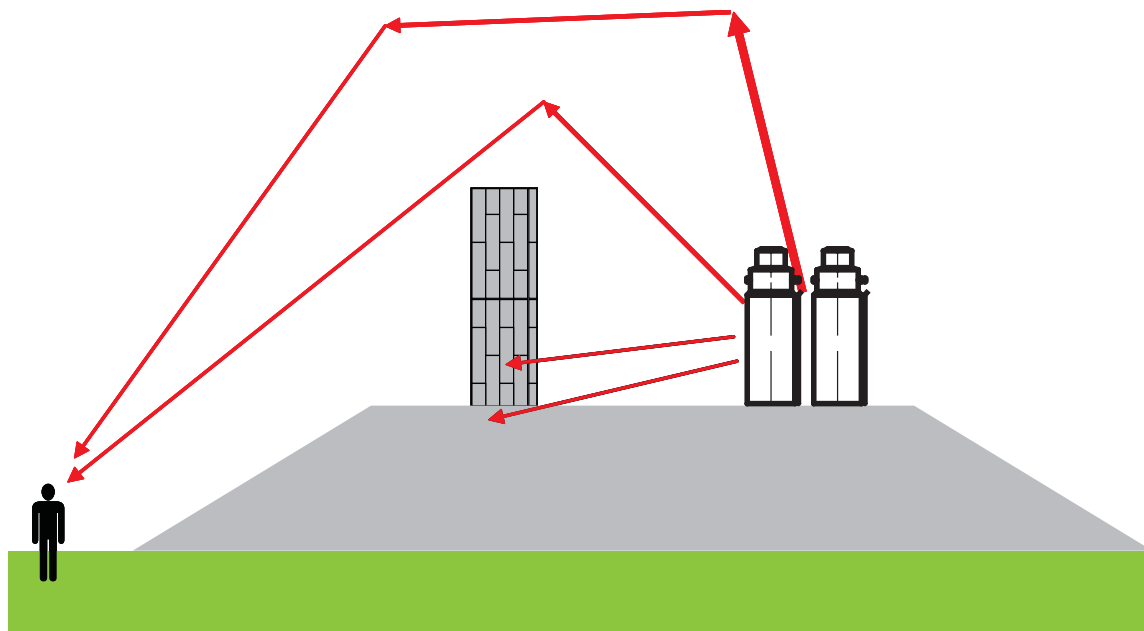
## Финансирование (2003-2013 гг.)



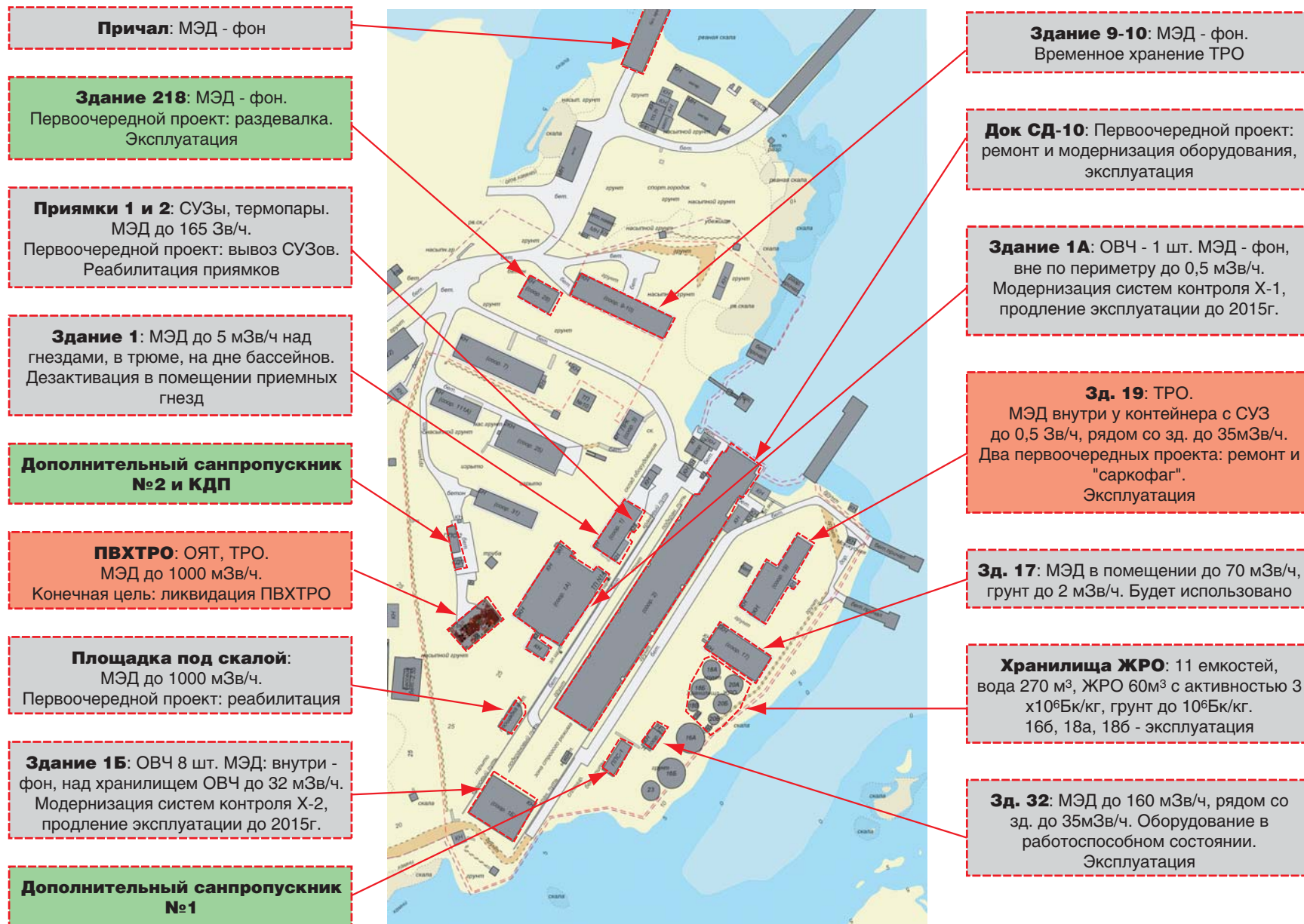
# I этап. Улучшение радиационной обстановки. **Модернизация инфраструктуры.** **Безопасность персонала**

## 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



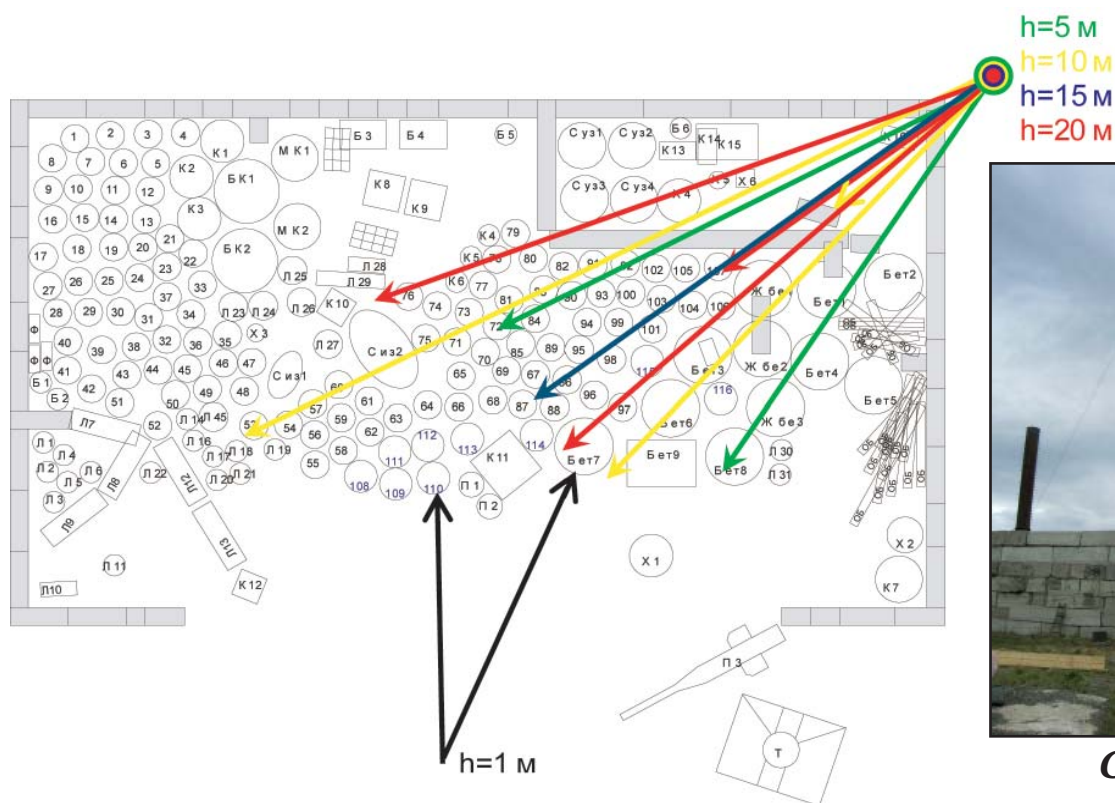


## Технологии обращения с ОЯТ и РАО

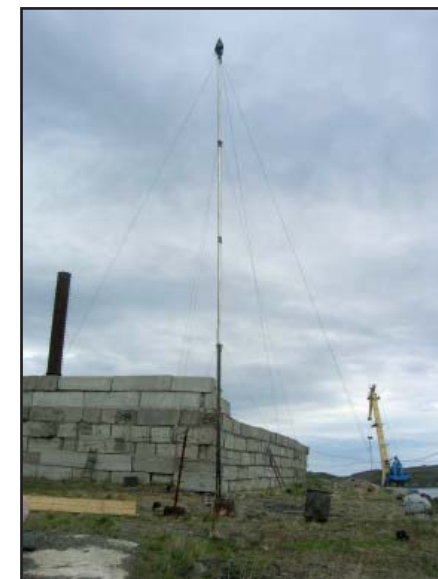
### Дистанционное определение источников $\gamma$ -излучения на ПВХТРО с использованием гамма-визора системы Cartogram и датчиков ТЛД



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



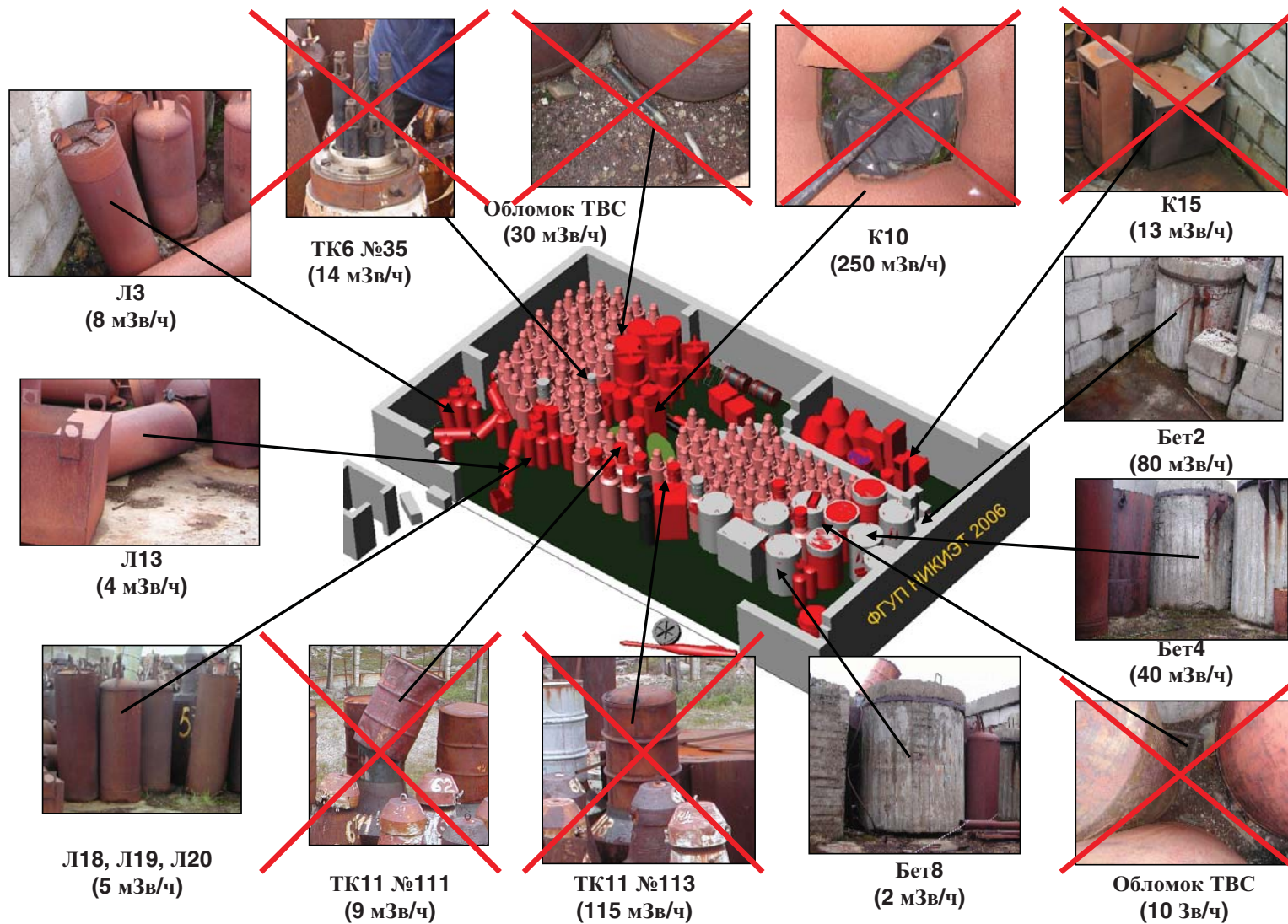
*План площадки ПВХТРО*



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

**Основные исполнители - НИКИЭТ, НИЦ КИ**

## Основные $\gamma$ -источники на ПВХТРО, 2013 г.



~~X~~ - фрагменты ОТВС, вывезенные с ПВХТРО



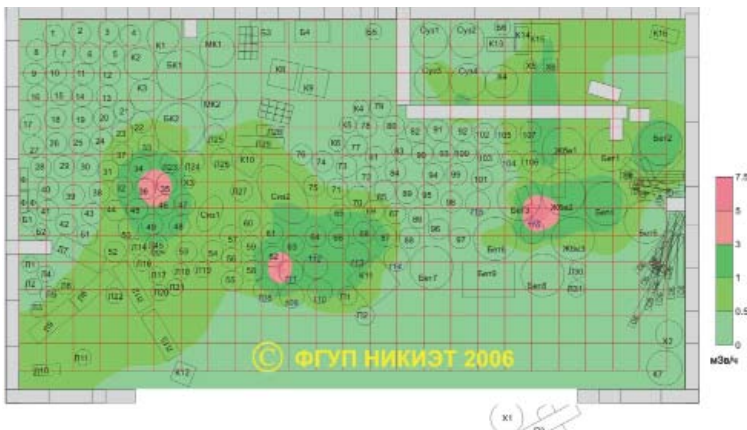
# Улучшение радиационной обстановки на ПВХТРО в период 2006–2008 гг.



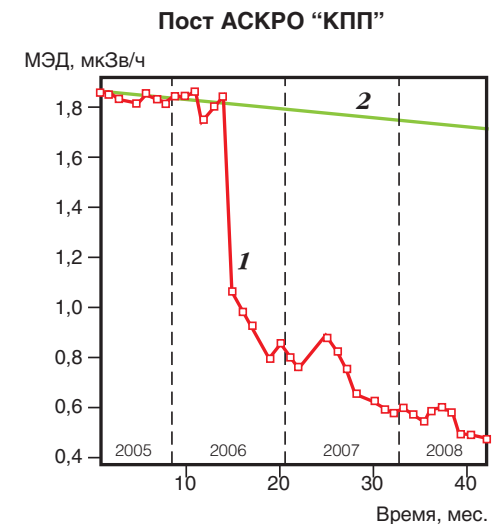
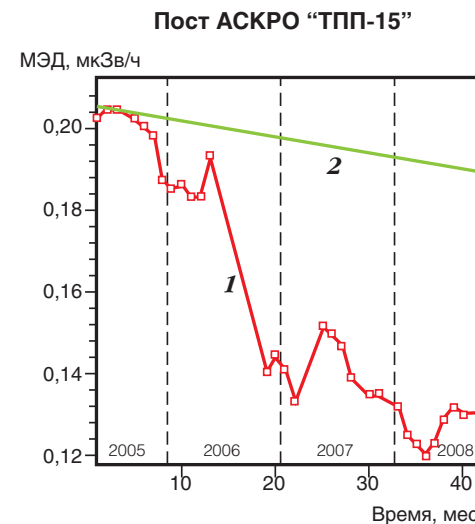
До локализации источников, весна 2006,  
 $\bar{P}_1 = 3,21$  мЗв/ч



После 2 этапа локализации источников, осень 2007,  
 $\bar{P}_2 = 0,34$  мЗв/ч



После 1 этапа локализации источников, осень 2006,  
 $\bar{P}_2 = 0,50$  мЗв/ч



1 – данные АСКРО, 2 – распад цезия-137

# Дополнительный санпропускник №1





# Модернизация здания 218 (раздевалка)





# Развитие инфраструктуры



*Здание 19 (ТРО)*

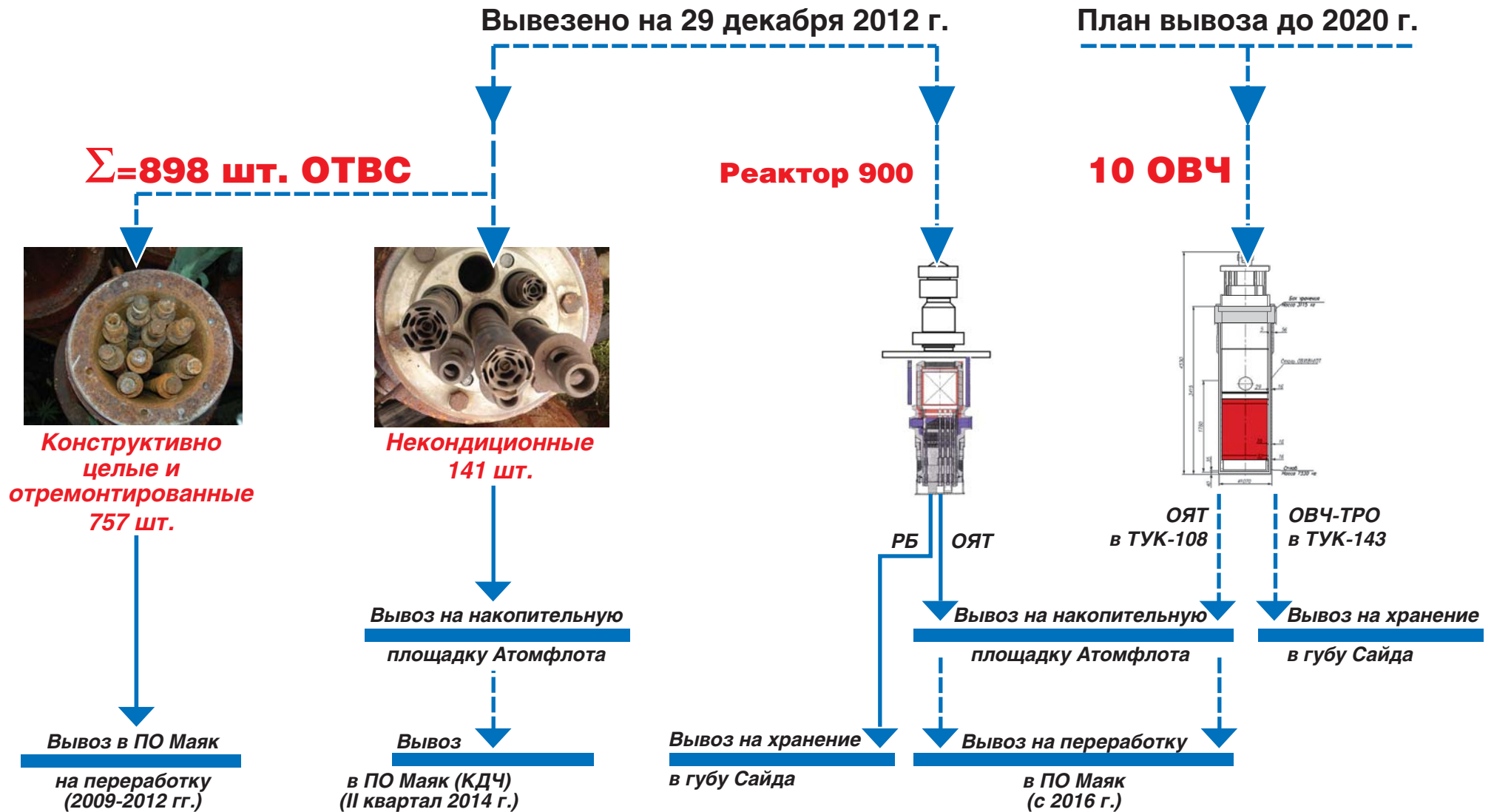
*ДЭС 30*

## 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



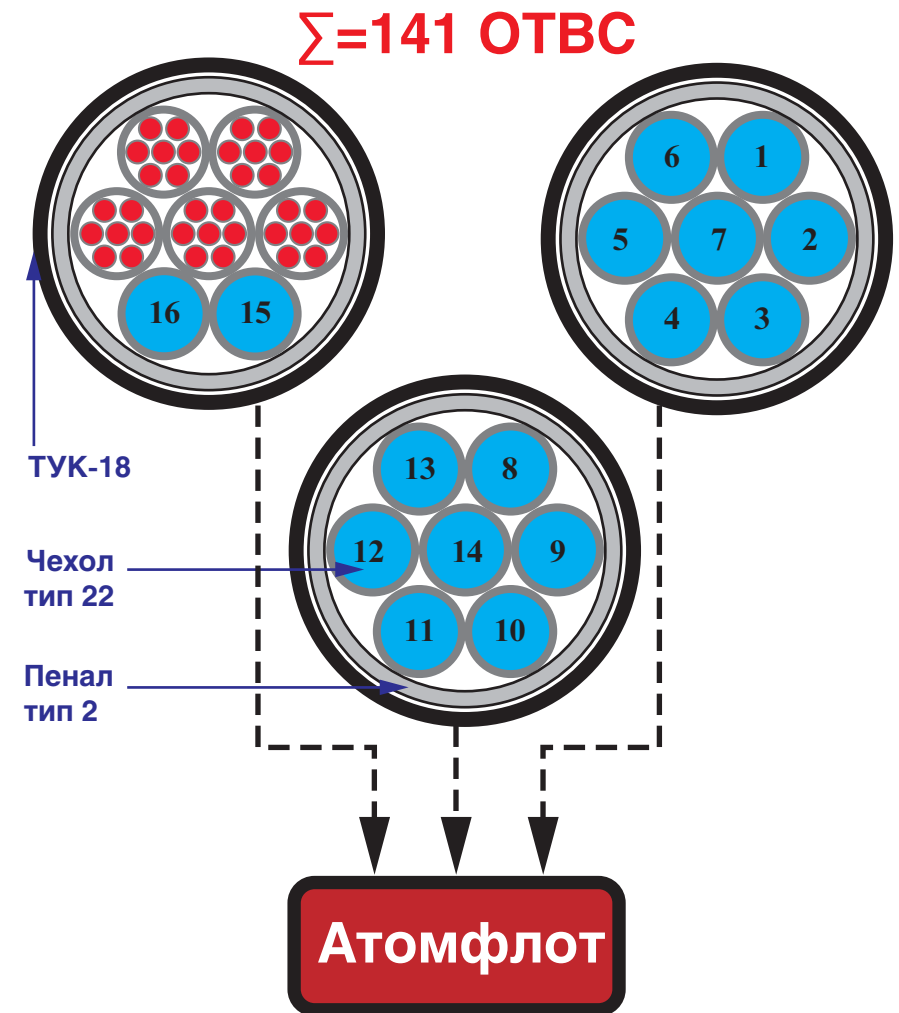


## 2007-2012 гг. Этапы работ по вывозу ОТВС

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



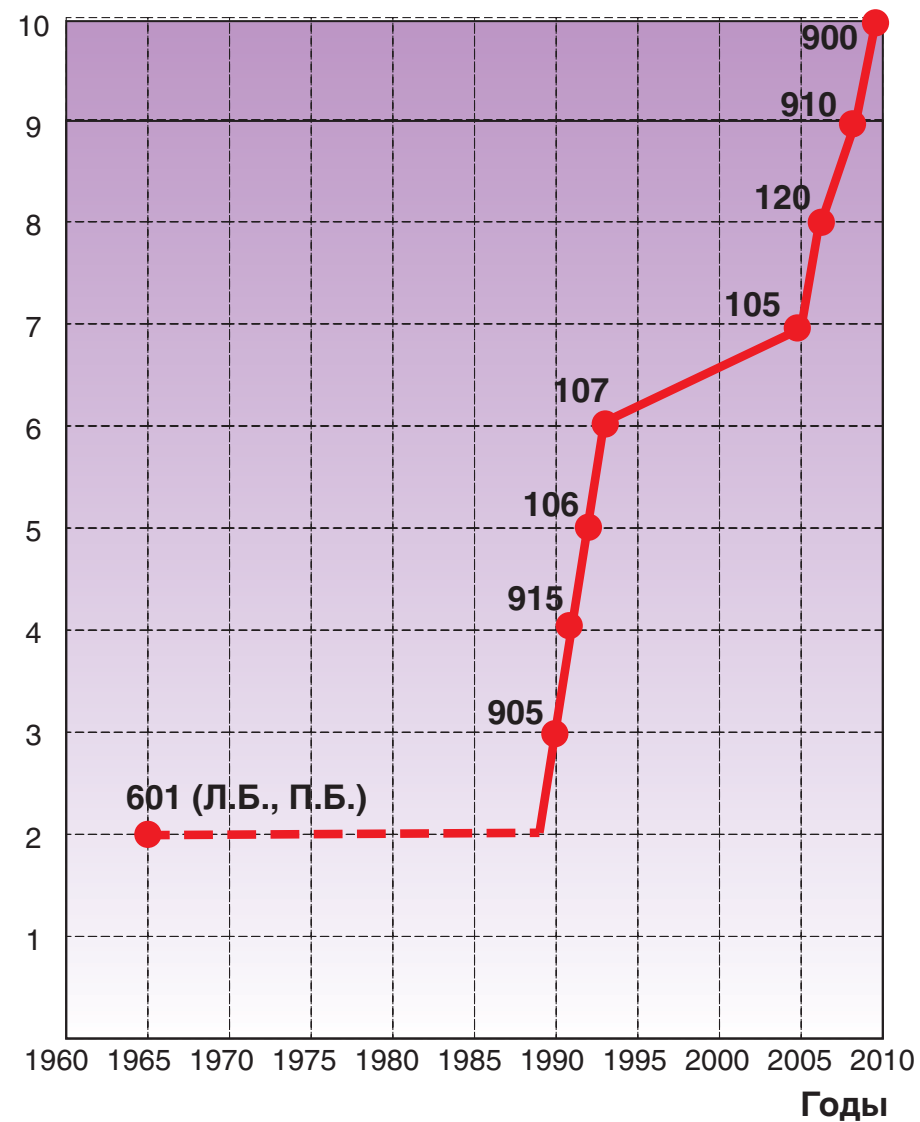
*Стало. 2012 г.*



# Динамика поступления ОВЧ на ПВХГ



Число ОВЧ в хранилищах



# Комплекс перегрузки ОВЧ



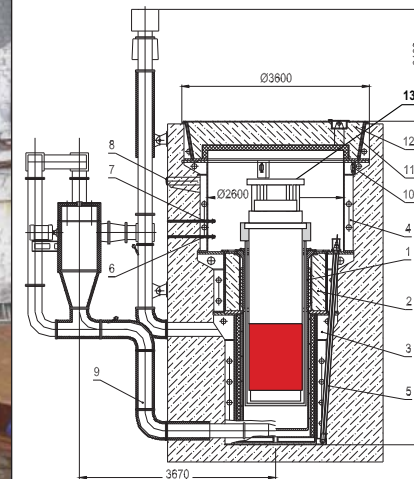
**Здание 1Б. Мостовой кран 75/20 т**  
оснащен системой OSMOS



**Кран КПМ-10**



**УПО**



**Х-1. Слив**  
теплоносителя



**Постановка РБ 900 в док СД-10**



**Сухой док СД-10**



**Котельная, оборудование**



# Стенд разборки реактора и выгрузки ОЯТ



*Кантователь*



*Перенос реактора с кантователя на стенд*



*Стенд*



*Подготовка к выгрузке ОЯТ*



*Выгрузка ОЯТ*



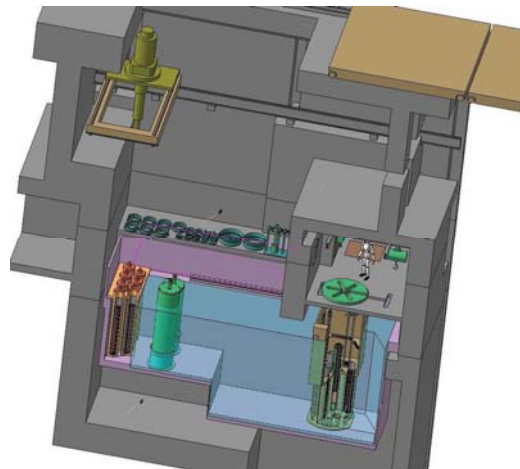
*Установка реактора без ОЯТ в РБ 900*



# 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»

