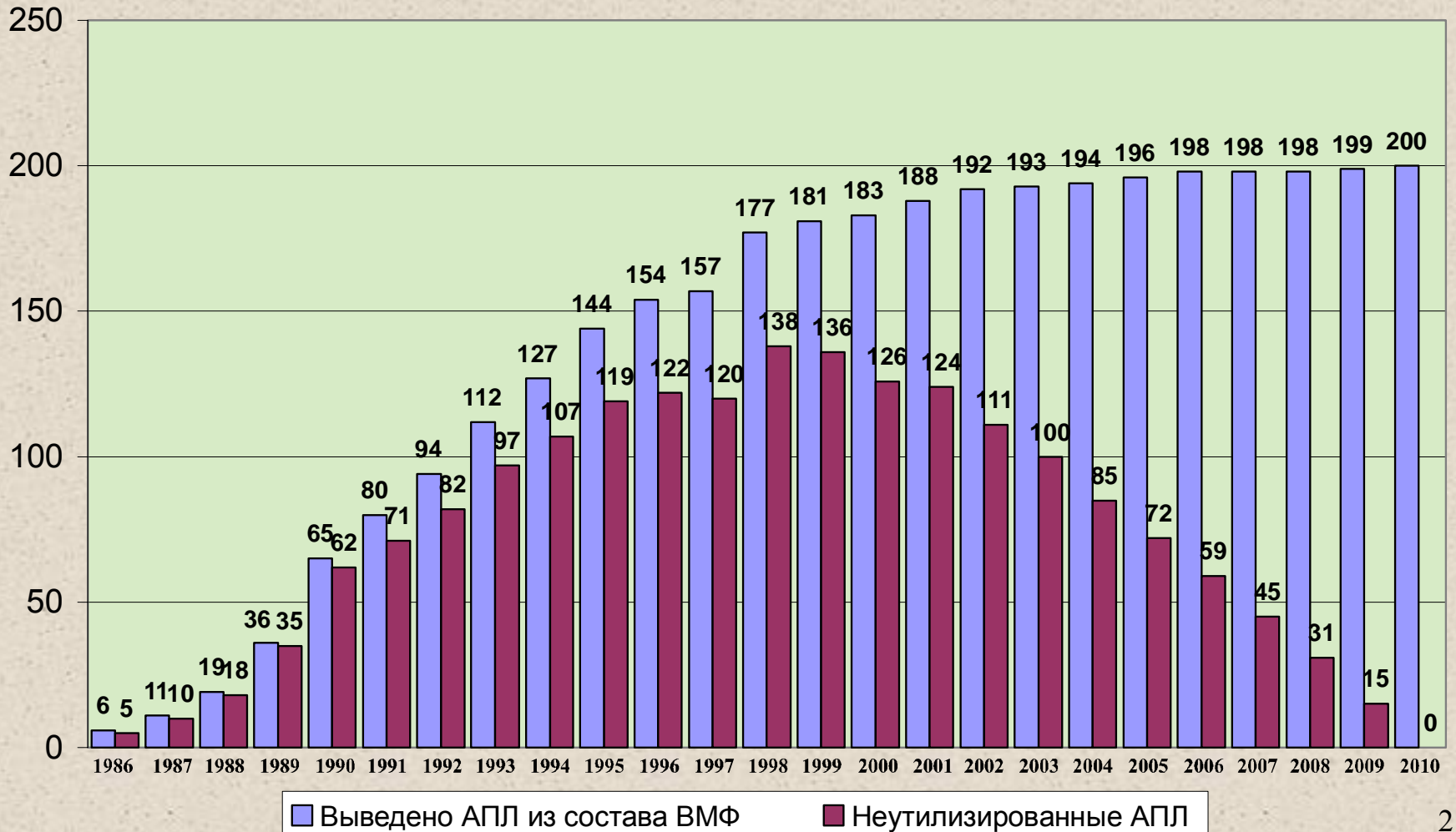


## КОМПЛЕКСНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ АПЛ И РЕАБИЛИТАЦИЯ РАДИАЦИОННО-ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ НА БЕРЕГОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ БАЗАХ



## Динамика вывода АПЛ из состава ВМФ и их утилизации



## Объем работы:

<b>Выведено из эксплуатации АПЛ:</b>	<b>193</b>
<b>Сформировано блоков от АПЛ</b>	<b>97</b>
<b>Подлежит утилизации АПЛ:</b>	<b>96</b>
<b>Требуется выгрузка ОЯТ из реакторов АПЛ:</b>	<b>55</b>
<b>Подлежит утилизации НК с ЯЭУ :</b>	<b>2</b>
<b>Подлежит утилизации судов АТО:</b>	<b>44</b>
<b>Необходимо реабилитировать БТБ:</b>	<b>4</b>

## **Основные цели комплексной утилизации АПЛ и реабилитации радиационно-опасных объектов**

- **Выполнение Российской Федерацией международных договоров по сокращению ядерных вооружений.**
- **выполнение Российской Федерацией международных обязательств по нераспространению ядерных материалов и противодействию международному терроризму**
- **Снижение ядерной, радиационной и экологической опасности от выведенных из эксплуатации АПЛ, НК с ЯЭУ, судов АТО.**
- **Предотвращение загрязнения окружающей среды от хранилищ ОЯТ и РАО на береговых базах.**

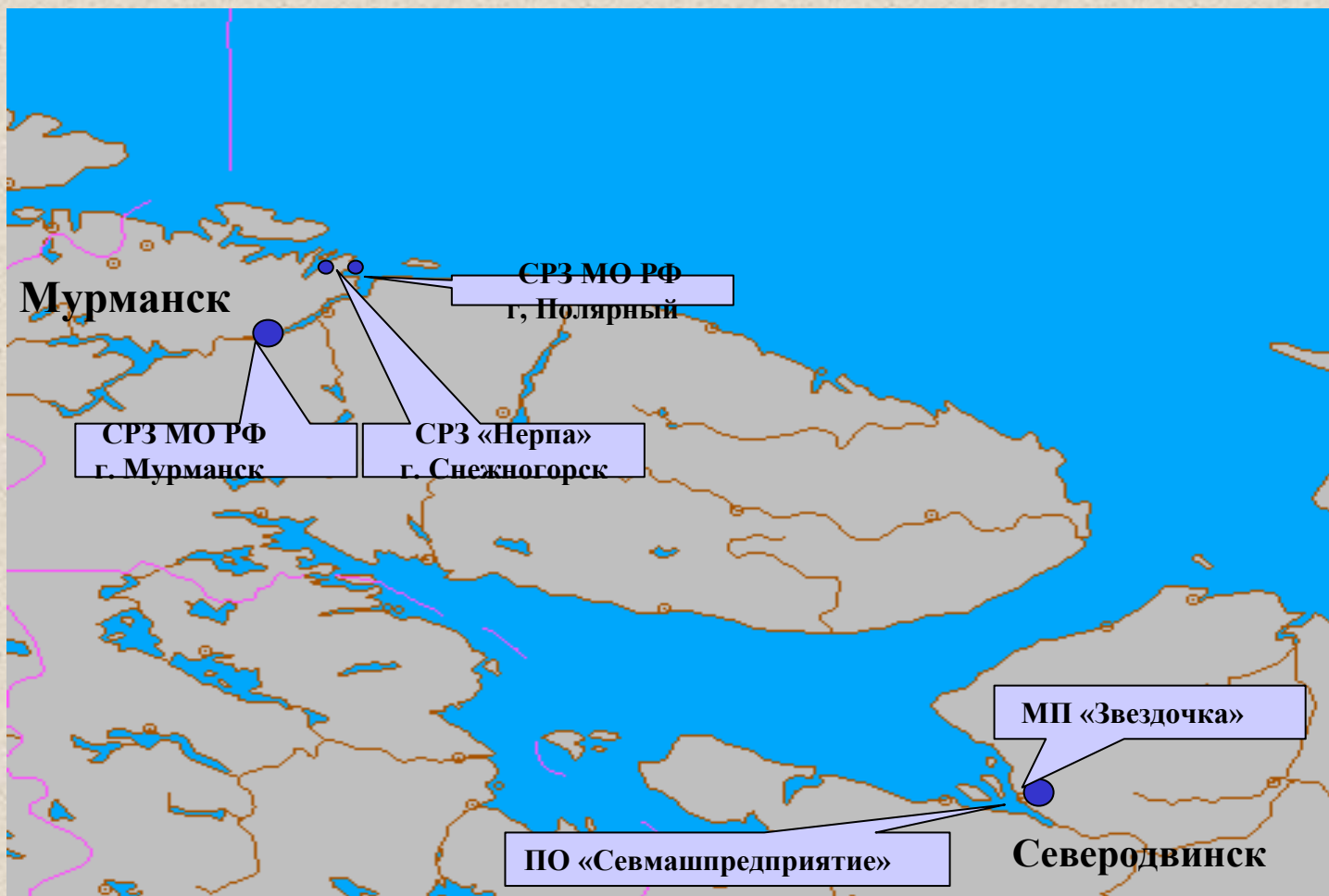


## Основные направления работ в области комплексной утилизации АПЛ

- Безопасное хранение АПЛ, НК с ЯЭУ и реакторных отсеков;
- Перевод на заводы АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО для утилизации;
- Выгрузка ОЯТ из реакторов АПЛ и НК с ЯЭУ, обращение с аварийными АПЛ и судами АТО;
- Безопасное обращение с ОЯТ и его переработка;
- Формирование одноотсечных (3-х отсечных) реакторных блоков АПЛ;
- Создание пунктов долговременного хранения РО;
- Сбор и переработка РАО;
- Сбор и захоронение вредных и токсичных отходов;
- Утилизация судов атомного технологического обслуживания;
- Реабилитация загрязненных объектов береговых баз.

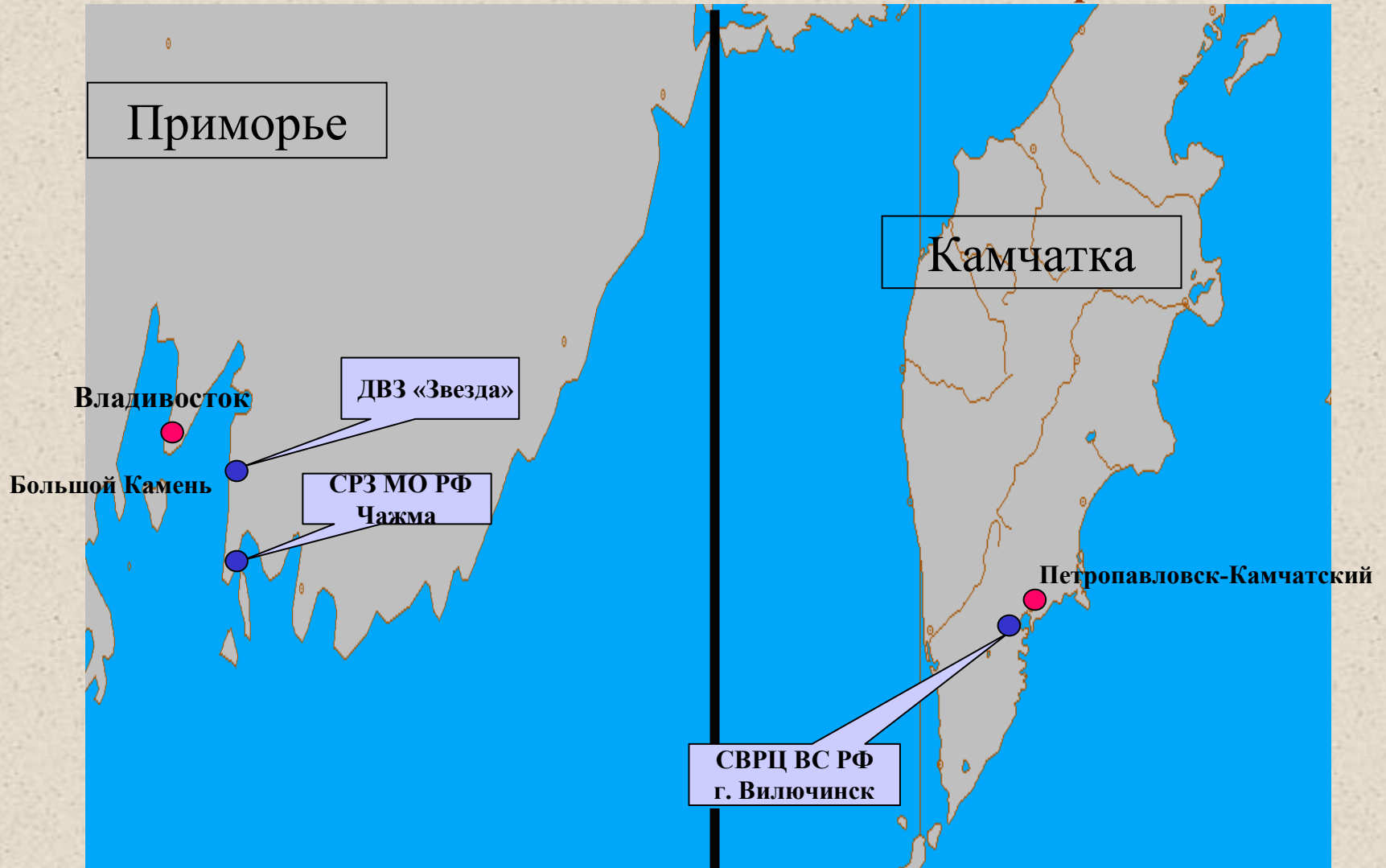
# СХЕМА

## расположения предприятий-исполнителей работ по утилизации атомных подводных лодок Северного региона



## СХЕМА

расположения предприятий-исполнителей работ по утилизации  
атомных подводных лодок Тихоокеанского региона



## Выполненные работы для ускорения выгрузки ОЯТ:

- проведены восстановительные ремонты и допущены к эксплуатации 6 плавучих баз, осуществляющих выгрузку ОЯТ;
- проведены ремонты имеющихся комплектов перегрузочного оборудования;
- изготовлены два новых комплекта перегрузочного оборудования;
- реализованы схемы выгрузки ОЯТ из реакторов АПЛ с привлечением судов технологического обслуживания ОАО «Мурманское морское пароходство»;
- построены и введены в эксплуатацию два береговых комплекса выгрузки ОЯТ из реакторов АПЛ на заводах «Звездочка» и «Звезда» за счет средств Программы СТР (США) и России.



## Динамика выгрузки ОЯТ из реакторов АПЛ в период 1994-2003 годов

Год	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
АПЛ, (ед.)	4	3	5	3	1	8	18	18	14	12

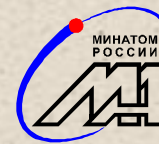
Достигнутые темпы выгрузки ОЯТ из реакторов АПЛ увязаны с возможностями промышленной инфраструктуры обеспечения хранения, транспортирования и переработки ОЯТ.

Комплекс предпринятых Минатомом России мер создал условия для завершения выгрузки и переработки ОЯТ из реакторов всех АПЛ, выведенных из состава ВМФ, к 2009 году.

## **Выполненные работы для временного безопасного хранения ОЯТ:**

- разработаны, изготовлены и подготовлены к эксплуатации 48 двухцелевых металлобетонных контейнеров типа ТУК-108/1 для хранения и транспортирования ОЯТ;
- изготавливается партия из 25 контейнеров ТУК-108/1 за счет средств программы СТР (США);
- на заводах «Звезда» и «Звездочка» завершено строительство площадок временного хранения контейнеров с ОЯТ (по 60-80 контейнеров) за счет средств Программы СТР (США);
- на РТП «Атомфлот» построена площадка перевалки контейнеров с ОЯТ за счет средств Программы АМЕС (США, Норвегия);
- разработан проект создания буферного хранилища на 154 контейнера с ОЯТ на ПО «Маяк» за счет средств Программы СТР (США);
- расширена площадка временного хранения контейнеров с ОЯТ на ФГУП «ДальРАО» (до 35 мест хранения).

# Площадка временного хранения контейнеров с отработавшим ядерным топливом на заводе «Звездочка»





## Динамика формирования реакторных блоков в период 1994-2003 годов

Год	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Сформировано блоков РО	5	5	7	5	2	6	12	7	17	13

**Анализ результатов работы за 1999-2003 гг. показывает, что все АПЛ выведенные из эксплуатации при соответствующем финансировании могут быть утилизированы к 2010 году.**



## Трехотсечный блок реакторного отсека на стапеле



## Одноотсечные блоки реакторных отсеков на стапельной плите.



## Трехотсечные блоки реакторных отсеков на плаву в бухте Разбойник



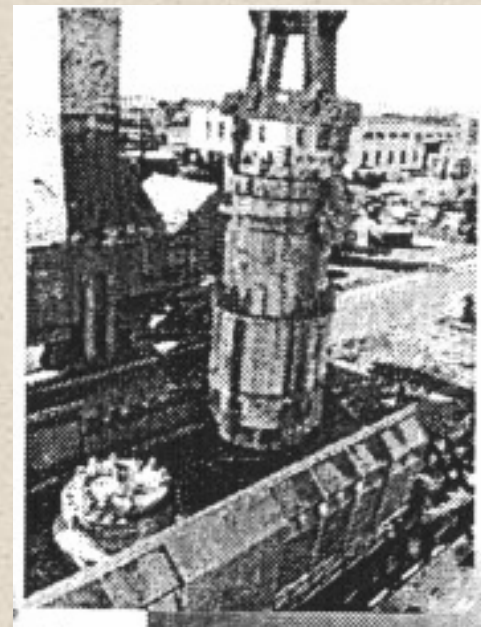


## **Выполненные работы ускорения темпов вывоза ОЯТ на ПО "Маяк"**

- **Построены: эшелон из 4-х вагонов за счет средств Норвегии и эшелон из 6 вагонов за счет Программы СТР (США);**
- **Достигнута договоренность о строительстве вагонов сопровождения за счет средств программы СТР (США).**



# Технические средства выгрузки, временного хранения и транспортировки отработавшего ядерного топлива атомных подводных лодок.



## Выполненные работы для обращения с твердыми РАО

- Построены и введены в эксплуатацию на заводах "Звезда" и "Звездочка" комплексы по переработке и хранению твердых РАО, за счет средств программы CTR (США) .
- Создан мобильный комплекс по кондиционированию твердых РАО за счет средств программы АМЕС на «Полярнинском СРЗ» за счет средств программы АМЕС (США, Норвегия).
- Ведется разработка проекта временного хранилища средне и низко активных ТРО, образующихся при реабилитации территорий береговых баз в Мурманской области.

## Выполненные работы для обращения с жидкими РАО

- Введены в эксплуатацию стационарные комплексы переработки жидких РАО на заводах «Звезда» и "Звездочка", за счет средств программы STR (США).
- Введен в эксплуатацию плавучий комплекс переработки жидких РАО сложного состава («Ландыш») на заводе "Звезда", за счет средств Японии.
- Завершается строительство площадки хранения отвержденных РАО для обеспечения эксплуатации установки переработки жидких РАО на РТП "Атомфлот".
- Изготовлены и эксплуатируются 3 мобильных установки переработки ЖРО в Мурманской, Камчатской областях и в Приморском крае.
- В Северном и Тихоокеанском регионах обеспечивается переработка жидких РАО, образующихся при утилизации АПЛ.

*Созданные установки позволяют перерабатывать все ЖРО, образующиеся при утилизации АПЛ*



## Плавучий комплекс переработки жидких радиоактивных отходов «Ландыш»

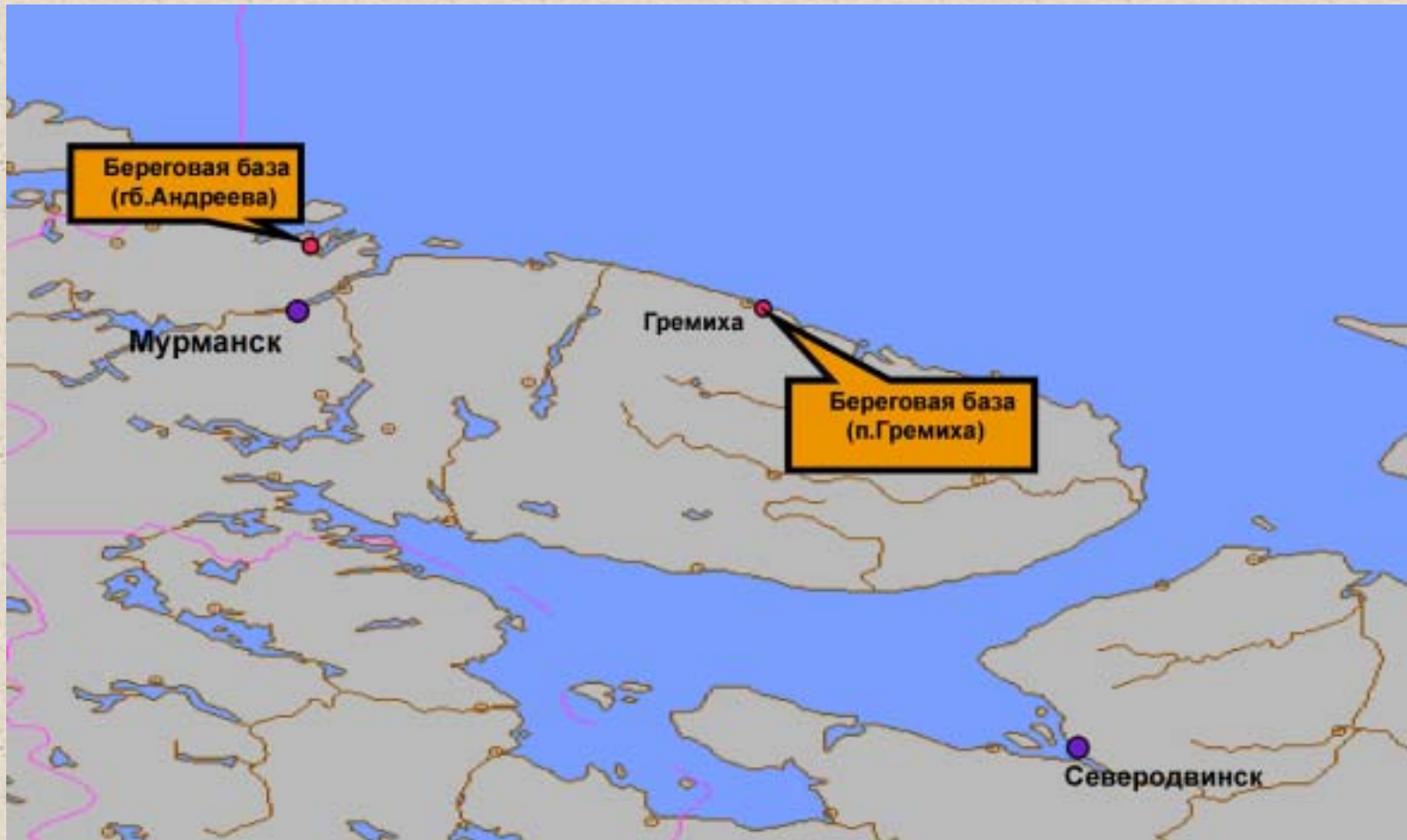




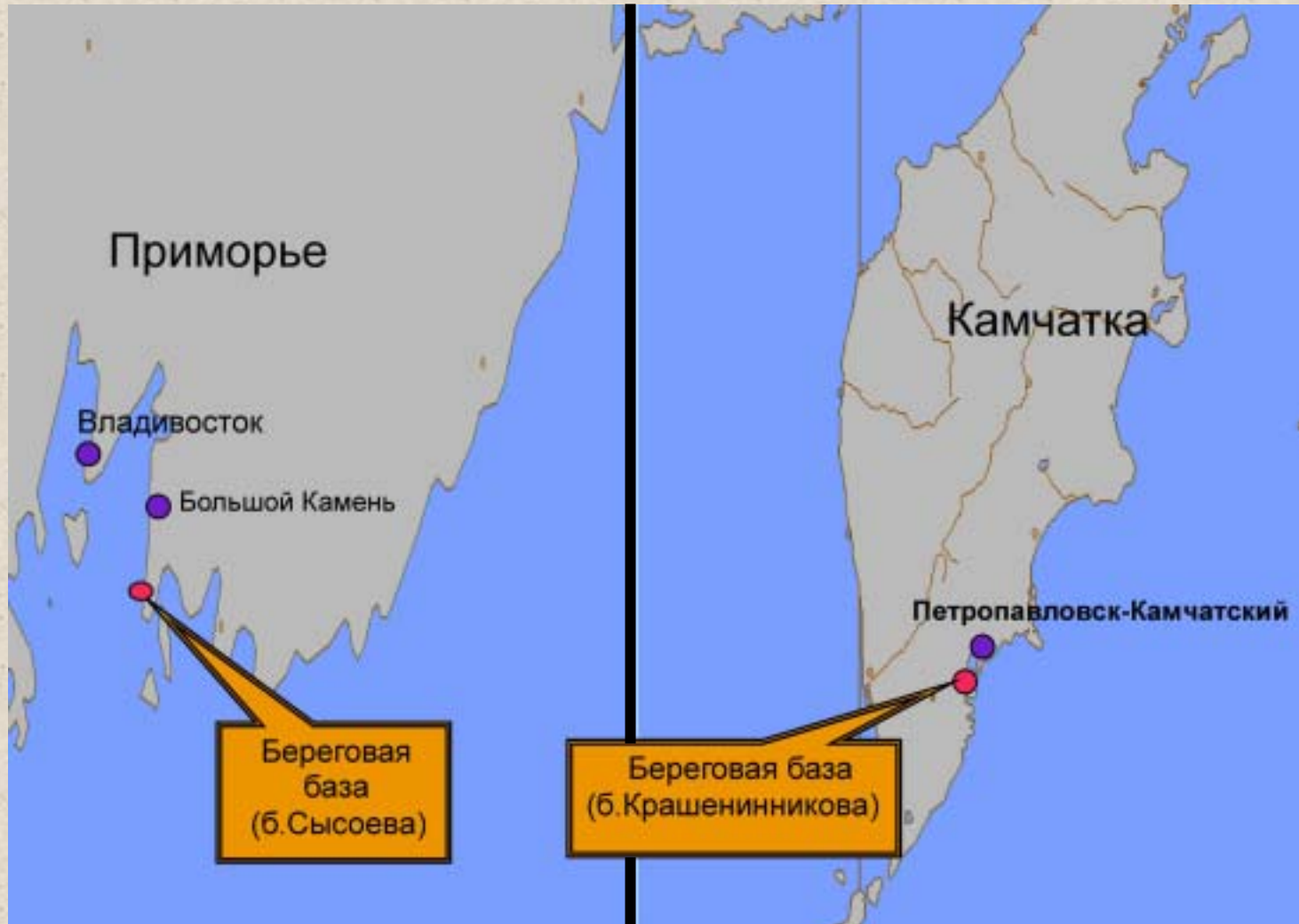
## Основные результаты работ по утилизации АПЛ

<b>Количество АПЛ</b>	<b>За 13 лет (1986 – по 1998г)</b>	<b>За 5 лет (с 1999–по 2003г)</b>	<b>Всего (на 2004г)</b>
<b>Выведенных из эксплуатации и подлежащих утилизации</b>	<b>177</b>	<b>16</b>	<b>193</b>
<b>Выгружено ОЯТ из реакторов</b>	<b>53 (4 в год)</b>	<b>72 (14 в год)</b>	<b>125</b>
<b>Утилизировано с формированием реакторных блоков</b>	<b>39 (3 в год)</b>	<b>57 (11 в год)</b>	<b>96</b>

## СХЕМА расположения береговых технических баз Северного региона



## СХЕМА расположения береговых технических баз Тихоокеанского региона



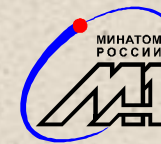


**Хранилище ОЯТ  
на береговой базе в губе Андреева.**





# Основные проблемы, требующие решения



<b>Наименование</b>	<b>Сроки</b>	<b>Потребность Финансирова ния (млн.\$)</b>
<b>Безопасное хранение АПЛ, НК с ЯЭУ, судов АТО и Реакторных блоков</b>	<b>2004-2010г.г.</b>	<b>70,0</b>
<b>Изготовление технических средств и перевод на заводы снятых с эксплуатации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО</b>	<b>2004-2009г.г.</b>	<b>30,0</b>
<b>Выгрузка ОЯТ из реакторов АПЛ и НК с ЯЭУ, обращение с ОЯТ и судами АТО</b>	<b>2004-2010г.г.</b>	<b>277,0</b>
<b>Безопасное обращение с ОЯТ</b>	<b>2004-2010г.г.</b>	<b>1023,0</b>
<b>Формирование реакторных блоков АПЛ</b>	<b>2004-2010г.г.</b>	<b>900,5</b>
<b>Создание пунктов длительного хранения реакторных отсеков в Тихоокеанском регионе</b>	<b>2004-2008</b>	<b>71,8</b>

# Основные проблемы, требующие решения (продолжение)



<b>Наименование</b>	<b>Сроки</b>	<b>Потребность Финансирова ния (млн.\$)</b>
<b>Сбор, кондиционирование и переработка РАО, образующихся при утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ, судов АТО, и реабилитации береговых баз</b>	<b>2004-2010г.г.</b>	<b>86,0</b>
<b>Сбор и захоронение вредных и токсичных отходов, образующихся при утилизации АПЛ, НК с ЯЭУ и судов АТО</b>	<b>2004-2009г.г.</b>	<b>191,0</b>
<b>Утилизация судов АТО</b>	<b>2004-2009г.г.</b>	<b>42,0</b>
<b>Реабилитация береговых баз</b>	<b>2004-2010г.г.</b>	<b>752,0</b>