

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»



ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКИЙ ГОЛОВНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И  
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ»  
(ОАО «Головной институт «ВНИПИЭТ»)

# ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ (ОБИН) В ИНФРАСТРУКТУРУ ОБРАЩЕНИЯ С ОЯТ И РАО НА ТЕРРИТОРИИ ПВХ В ГУБЕ АНДРЕЕВА

## Схемы обращения с ОЯТ и РАО



## **ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА**

---

Береговая техническая база Военно-Морского Флота в губе Андреева, созданная в 1961-1963гг., была предназначена для хранения свежего и отработавшего ядерного топлива, твердых и жидкых радиоактивных отходов, образовавшихся при эксплуатации атомных подводных лодок.

С 1993г. функционирование БТБ по приему ОЯТ и РАО было прекращено. В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 28.05.1998г. №518 экологическая реабилитация бывших береговых технических баз признана одной из важных Государственных задач.

Для улучшения состояния окружающей среды в Северо-Западном регионе в соответствии с Распоряжением Правительства России №220-Р от 09.02.2000г. БТБ в губе Андреева передана в ведение Минатома России с целью проведения работ по экологической реабилитации.

В настоящее время бывшая БТБ находится в хозяйственном ведении Федерального государственного унитарного предприятия «Северное Федеральное предприятие по обращению с радиоактивными отходами» (ФГУП «СевРАО») в качестве Заозерского филиала (филиал № 1, далее «ПВХ в губе Андреева»).

## **ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

---

Разработка обоснований инвестиций в строительство выполняется для принятия решения о хозяйственной необходимости, технической возможности, коммерческой экономической и социальной целесообразности инвестирования в строительство и выполнения проектно-изыскательских работ, обеспечивающих:

- вывоз ОЯТ с территории ПВХ в губе Андреева контейнеров с ОЯТ на ФГУП «ПО «Маяк»;
- переработку и временное хранение РАО, накопленных на объекте и образующихся результате эксплуатации проектируемого объекта обращения с ОЯТ и РАО.

Все работы должны выполняться в соответствии с действующими нормативными документами.

Принятые в ОБИН технические решения не предназначены для развертывания строительных работ или разработки оборудования.

## **ОСНОВАНИЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ**

---

«Обоснование инвестиций в инфраструктуру обращения с ОЯТ и РАО на территории ПВХ в губе Андреева» выполнено на основании следующих документов:

- Подпрограммы «Обращение с радиоактивными отходами и отработавшими ядерными материалами, их утилизация и захоронение на 1996 – 2005 годы» в составе Федеральной целевой программы «Ядерная и радиационная безопасность России на 2000-2006 годы», утвержденной Постановлением Правительства Российской Федерации от 22.02.2000г. № 149;
- Концепции экологической реабилитации береговых технических баз Северного региона России, утвержденной Руководителем Федерального Агентства по атомной энергии А.Ю. Румянцевым 25.02.2004г.;
- Ходатайства (Декларации) о намерении по реконструкции и созданию новых объектов инфраструктуры, обеспечивающих подготовку и вывоз ОЯТ из хранилищ филиала № 1 ФГУП «СевРАО» в губе Андреева, утвержденного 25.10.2004г. Губернатором Мурманской области;
- Договора на выполнение работы с МЦЭБ МР №2/0333 от 03.03.2005 г. в рамках контракта №DTIFSU/2001/81025/c/007 от 03.03.2005г.

# СТРАНЫ – УЧАСТИКИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ



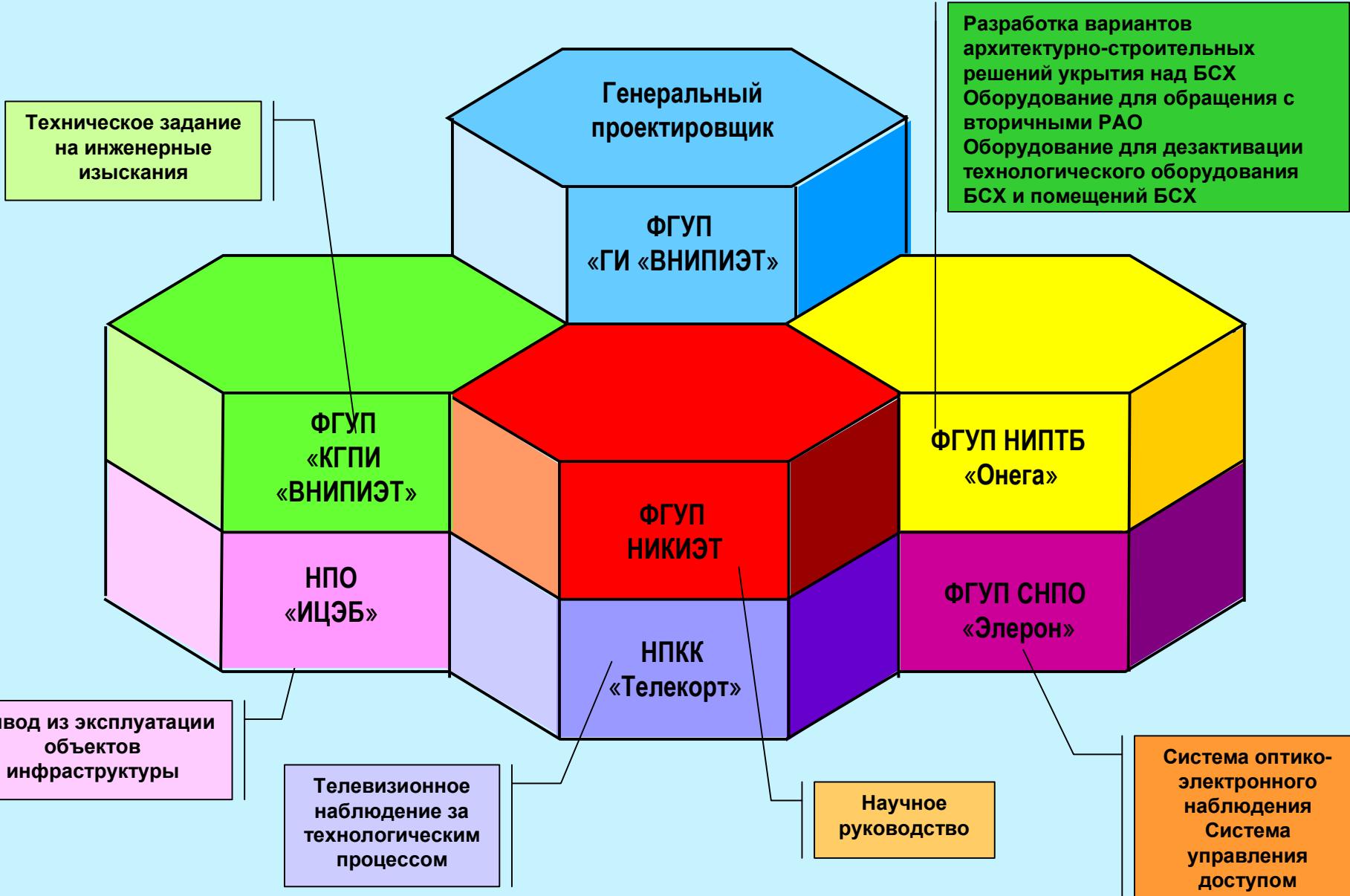
Финансирование работ, связанных с подготовкой к вывозу ОЯТ из хранилищ БСХ, а также связанных с созданием безопасных условий хранения ОЯТ до начала вывоза и реабилитации объектов инфраструктуры обращения с топливом.

В рамках текущей деятельности Правительство Великобритании финансирует строительство площадки дезактивации, закупку и размещение санпропускников, создание радиоэкологической лаборатории.

Финансирование работ по разработке технико-экономических исследований (ТЭИ) обращения с твердыми (ТРО) и жидкими (ЖРО) радиоактивными отходами в губе Андреева, строительство участка физической защиты. Разработка базового варианта ведется в тесном взаимодействии с экспертами SKB IC (Швеция).

Финансирование работ по радиационному обследованию территории ПВХ геодезическое, радиационно-геологическое и гидрологическое обследование в 2004 году. Проведены инженерные обследования ряда зданий и сооружений. Проведенные изыскания и обследования вошли составной частью в исходные данные по разработке ОБИН. В рамках текущей деятельности ФГУП «СевРАО» Правительство Королевства Норвегии финансировало проектирование и строительство административно-бытового комплекса («Норвежской деревни»), автодороги, водовода, помещения технической раздевалки, элементов физической защиты.

# РОССИЙСКИЕ УЧАСТИКИ РАЗРАБОТКИ ОБИН



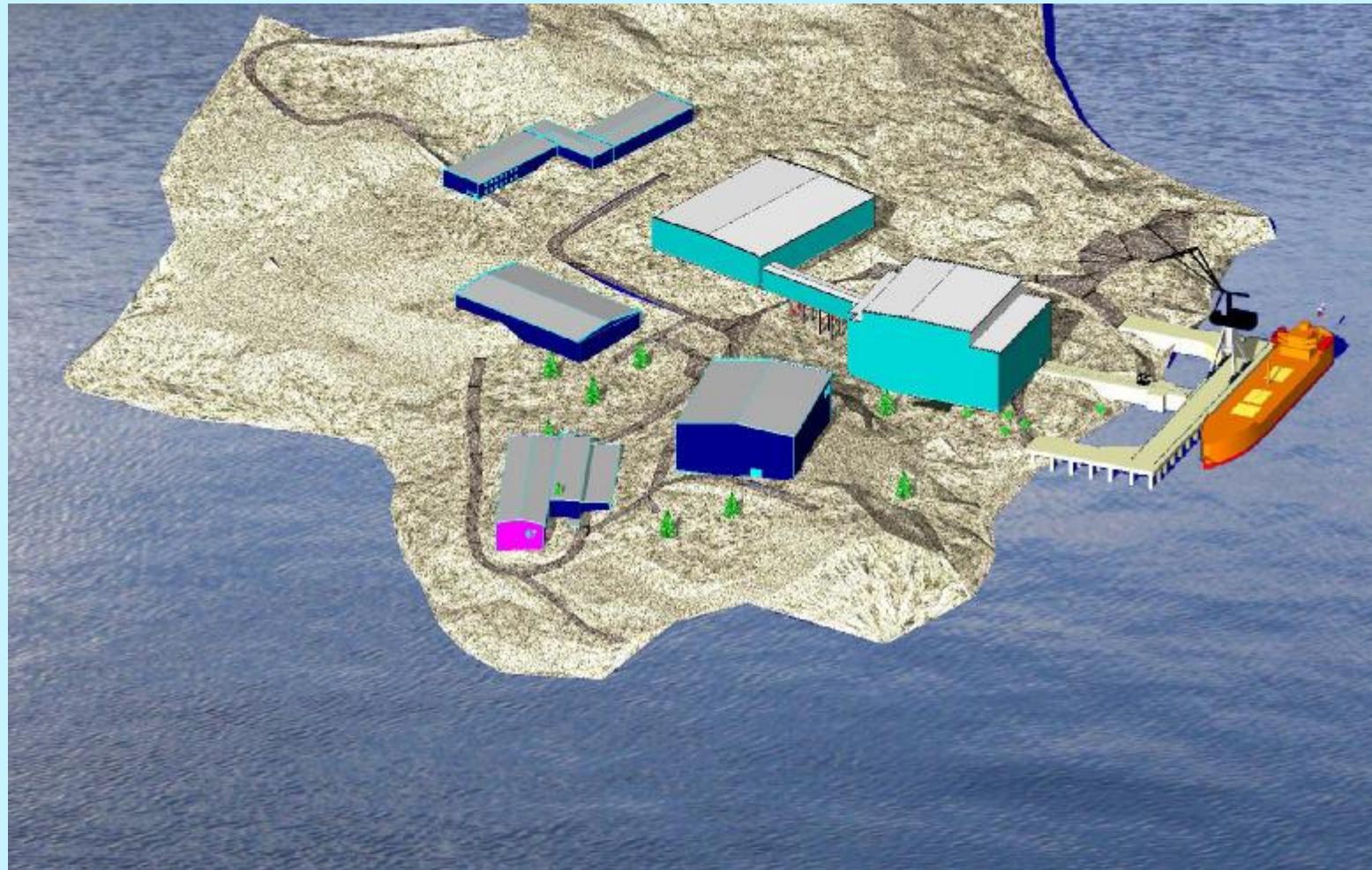
## **НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

---

- Международные договоры Российской Федерации;
- Федеральные законы России;
- Указы, распоряжения Президента РФ;
- Постановления Правительства РФ;
- Нормативная база реализации проекта:
  - Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии;
  - Федеральные нормы и правила по ядерной и радиационной безопасности утвержденные Ростехнадзором (Госатомнадзором России);
  - Федеральные нормы и правила по радиационной безопасности Минздравсоцразвития (Минздрава) России (санитарно-гигиенические аспекты);
  - Федеральные нормы и правила по пожарной безопасности, утвержденные МЧС России;
  - Федеральные нормы и правила промышленной безопасности, утвержденные Ростехнадзором и МЧС России.
  - Нормативные документы, утвержденные другими органами государственного регулирования безопасности, а также федеральными органами исполнительной власти.

# ТРЕХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

---



## СОСТОЯНИЕ БСХ И ГНЕЗД БСХ, ЗАГРУЖЕННЫХ ЧЕХЛАМИ С ОЯТ

---



# СХЕМА ОСНОВНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ С ОЯТ

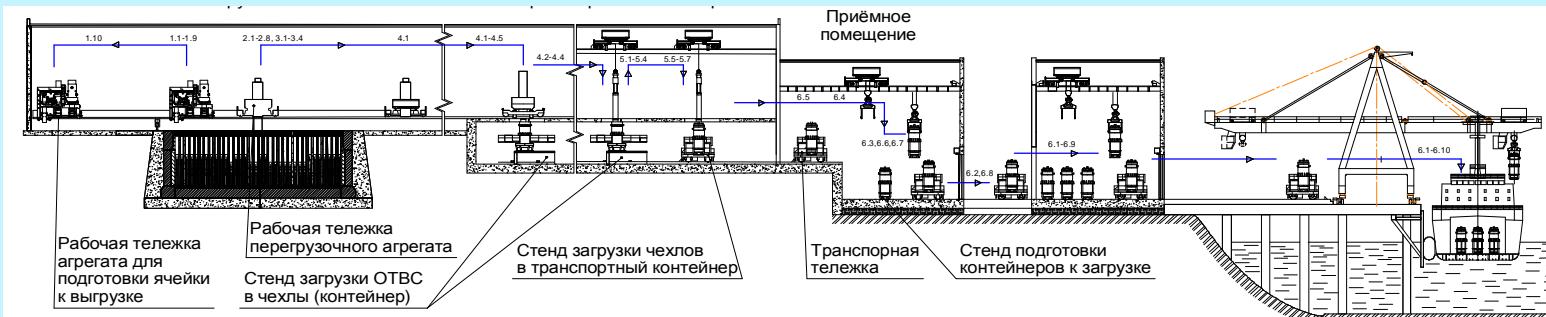
## Укрытие над БСХ

Участок подготовки и выгрузки ОТВС

Участок загрузки чехлов в ТУК

Площадка временного хранения ТУК

Причал

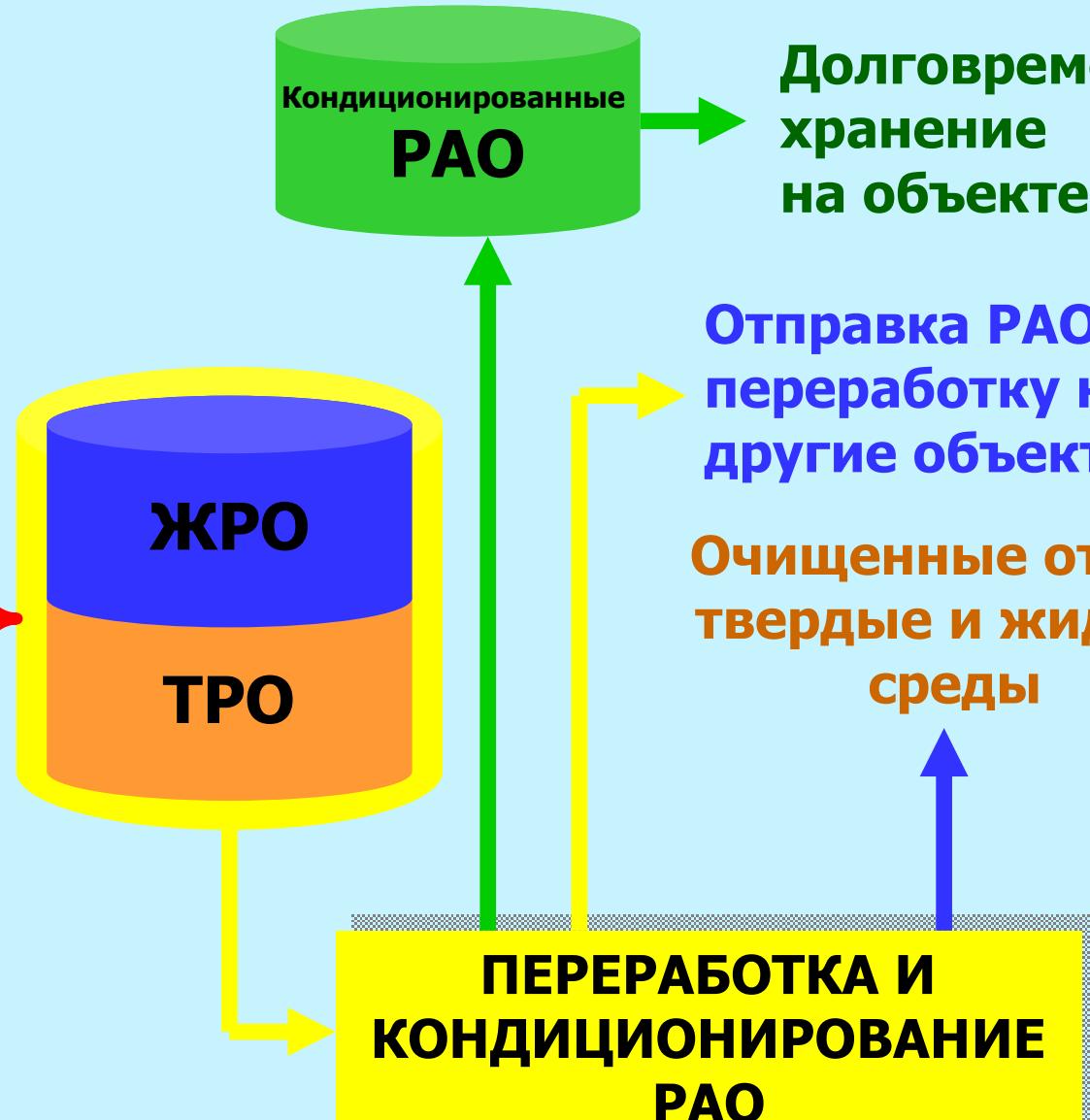
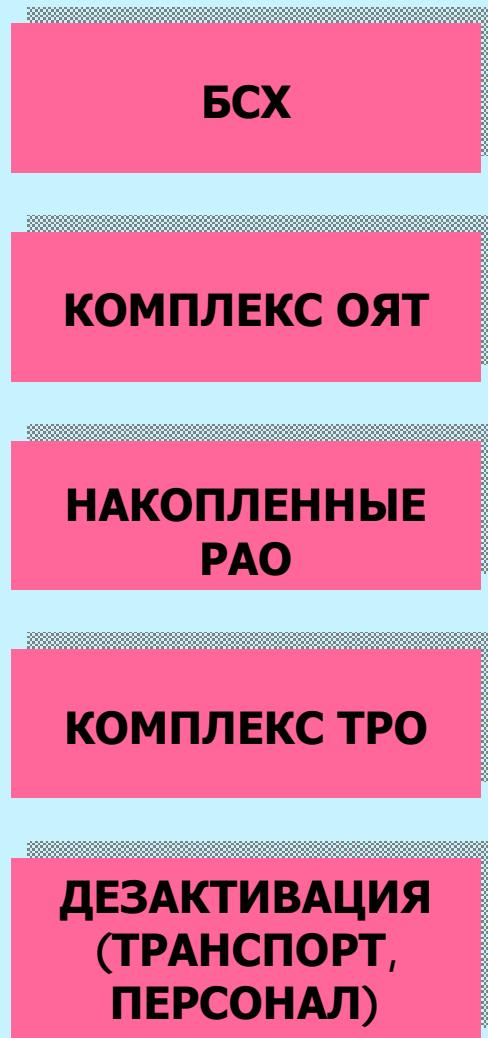


## Перечень основных транспортно-технологических операций

1. Подготовка ячейки хранилища к выгрузке ОЯТ	2. Выгрузка ОТВС из ячейки хранилища	3. Выгрузка чехлов с поврежденными ОТВС (если необходимо). Производится после выгрузки всех неповрежденных ОТВС	4. Загрузка ОТВС в чехлы	5. Перегрузка чехлов в транспортный контейнер	6. Вывоз контейнеров с ОТВС
Установка рабочей тележки перегрузочного агрегата над ячейкой БСХ	Установка перегрузочной машины над подготовленной к выгрузке ячейкой хранилища	Установка перегрузочной машины над подготовленной к выгрузке ячейкой хранилища	4.1 Перемещение перегрузочной машины к стенду загрузки чехлов	5.1 На стенде загрузки чехлов установка пробки на заполненный чехол	6.1 Доставка контейнеров на судне контейнеровозе, выгрузка на пирс, транспортировка на площадку временного хранения
Демонтаж сегментов и пробок горизонтальной биологической защиты	Демонтаж горизонтальной биологической защиты	3.2 Демонтаж горизонтальной биологической защиты	4.2 Координация ячеи семиместного накопительного барабана и ячейки в чехле в зависимости от типа ОТВС	5.2 На стенде загрузки чехлов установка технологического контейнера на направляющее устройство	6.2 Транспортировка контейнера в приемное помещение
Обследование ячейки и удаление посторонних предметов и мусора на торце чехла	Захват и начало подъема ОТВС из ячейки чехла с измерением усилия гамма сканированием и визуальным осмотром	3.3 Захват и подъем чехла в технологический контейнер установленный на перегрузочной машине	4.3 Загрузка ОТВС в чехлы	5.3 Захват и подъем чехла в технологический контейнер	6.3 Подготовка контейнера к загрузке: снятие крышек, выгрузка оборотных чехлов, установка направляющего устройства
Определение наличия воды в ячейке. Удаление воды из ячейки до уровня нижней пробки чехла (если необходимо)	Определение наличия воды в ячейке по результатам осмотра и измерений. Определение наличия дефектов ОТВС	3.4 Установка горизонтальной биологической защиты	4.4 Перемещение перегрузочной машины к стенду загрузки чехлов с дефектным ОТВС (если необходимо)	5.4 Перемещение технологического контейнера и установка его на транспортном контейнере ТУК 108	6.4 Установка контейнера 50 т краном на транспортную тележку, перемещение и установка контейнера в на позицию загрузки
Проверка возможности открытия пробки чехла штатными средствами	Установка ОТВС обратно в чехол (если возможно) в случаях: превышении усилия извлечения ОТВС; определение присыпки топлива внутри ОТВС при гамма - сканировании		4.5 Загрузка дефектных ОТВС в чехлы	5.5 Загрузка заполненного чехла в транспортный контейнер	6.5 Установка контейнера на тележку и перемещение в приемное помещение после загрузки всех чехлов
Открытие пробки чехла штатными средствами (если возможно)	Подъем ОТВС из ячейки чехла в семиместный контейнер		4.6 Перемещение перегрузочной машины на БСХ	5.6 Загрузка чехлов с дефектными ОТВС аналогична предыдущим операциям	6.6 Снятие направляющего устройства, установка крышек, проверка на наличие воды и герметичность контейнера
Срезка крепления пробки чехла (если необходимо)	Подъем остальных ОТВС из чехла (если это возможно и, если ОТВС не повреждены)			5.7 Чехлы с застрявшими и дефектными ОТВС, выгруженные из ячеек БСХ устанавливаются в транспортный контейнер с предварительно установленными тонкостенными пеналами.	6.7 Проверка загрязнения и дезактивация поверхности контейнера
Удаление пробки чехла	Установка горизонтальной биологической защиты				6.8 Транспортирование контейнера на площадку временного хранения
Установка горизонтальной биологической защиты					6.9 Временное хранение контейнеров доприхода судна-контейнеровоза
Перемещение рабочей тележки в депо					6.10 Погрузка контейнеров на судно

# СХЕМА ОБРАЩЕНИЯ С РАО

## ОБЪЕКТЫ:



# **НОМЕНКЛАТУРА РАО, ХРАНЯЩИХСЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПВХ В ГУБЕ АНДРЕЕВА**

## **Количество перерабатываемых ЖРО и ТРО**

Наименование	ЖРО	ТРО
Количество первичных РАО, м <sup>3</sup>	2 650	17 550
Количество вторичных РАО, м <sup>3</sup>	46 340	7 890
Всего, м <sup>3</sup>	48 990	25 440

## **Номенклатура и количество упаковок РАО**

Наименование упаковки	Количество, шт.
Контейнер УКТ1А-6	1 943
Контейнер НЗК-150-1,5П	3 901
Контейнер НЗК-400-03	3 408
Контейнер КТ-2000	613
Контейнер КТ-6000	256
Бочки (в составе упаковок)	11 127
Клети	494
Фильтр-контейнеры	60

## СОСТОЯНИЕ ХРАНЕНИЯ ТРО



# **ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАЩЕНИЯ С ТРО**

---

**1 Для обращения с ТРО предполагается строительство:**

- двух укрытий над существующими площадками (отсеками) хранения ТРО (укрытие №1 и № 2);**
- нового здания переработки ТРО;**
- нового хранилища кондиционированных ТРО и отправка ТРО на другой объект**

**2 Использование существующих зданий для размещения установок по переработке ТРО.**

- 3. Переплавка металлических ТРО предполагается осуществлять на специализированном предприятии;**
- 4. На переработку принимаются ТРО без топливной композиции.**
- 5. Работы по извлечению ТРО из заглубленных отсеков выполняются экскаваторами, бульдозерами, кранами и с применением робототехники.**

## **ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАЩЕНИЯ С ТРО В ЗДАНИИ переработки ТРО**

---

**В состав здания переработки ТРО входят следующие установки:**

- установка осушки ТРО;
- установка сортировки ТРО;
- установка прессования малогабаритных низкоактивных ТРО;
- установка фрагментации ТРО (механическая и воздушно-плазменная фрагментация для низкоактивных ТРО;
- установка фрагментации крупногабаритных ТРО (механическая и гидро-образивная);
- установка дезактивации ТРО в ваннах;
- установка омоноличивания ТРО в контейнерах методом цементирования;
- участок формирования упаковок с ТРО;
- участок мониторинга упаковок с ТРО и транспортирования на хранение и переплавку

# ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ СИСТЕМА ОБРАЩЕНИЯ С РАО

Наименование здания, сооружения	Технико-экономические показатели		
	Площадь застройки, м <sup>2</sup>	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Строительный объем, м <sup>3</sup>
<b>Система обращения с ТРО</b>			
Хранилище ТРО	2400,0	3 207,2	45600,0
Укрытие №1 – хранилище	3 234,5	3 275,4	71 148,6
Укрытие №2 – хранилище	3 300,0	5 070,0	74 250,0
Здание переработки	1 687,0	2 740,5	24 681,7
Хранилище кондиционированных ТРО	2 400,6	540,0	45 600,0
<b>Система обращения с ЖРО</b>			
Здание переработки ЖРО	1 317,7	2 800,0	31 470,0

# **РЕШЕНИЯ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ЖРО**

---

## **Объекты образования ЖРО**

**Накопленные ЖРО находятся:**

- в штатном хранилище;
- в емкости хранения ЖРО;
- в ячейках хранения ОТВС в БСХ;
- в отсеках заглубленных хранилищ ТРО;

**Образование ЖРО ожидается:**

- при выполнении комплекса работ по выгрузке ОТВС;
- при выполнении комплекса работ по обращению с ТРО;
- при дезактивации транспорта;
- при выполнении комплекса работ по реабилитации зданий и сооружений.

## **СХЕМА ОБРАЩЕНИЯ С ЖРО**

---

**Система обращения с ЖРО рассчитана на обращение с ЖРО сложного физико-химического состава, различной степени активности и радионуклидного состава, с учетом наличия в ЖРО химических примесей (в том числе ПАВ, нефтепродуктов, взвешенных веществ, тяжелых металлов и др.).**

***Схема обращения с ЖРО предусматривает следующие этапы:***

- Сбор исходных ЖРО;
- Раздельное временное хранение видов ЖРО;
- Транспортирование ЖРО на переработку;
- Переработка;
- Кондиционирование переработанных ЖРО;
- Долговременное хранение кондиционированных ЖРО.

# ТРЕХМЕРНАЯ МОДЕЛЬ ОСНОВНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

---

