

# **Технологические аспекты и необходимые технические средства для утилизации многоцелевых АПЛ в Северо-Западном регионе России**

В.С. Никитин, Генеральный Директор ФГУП НИПТБ «Онега»  
А. Мишнев, Ведущий инженер ФГУП НИПТБ «Онега»

## **1. Цель**

Настоящий доклад посвящен нерешенным проблемам утилизации многоцелевых АПЛ (атомных подводных лодок) на предприятиях «Россудостроения» в Северо-Западном регионе России на основе опыта утилизации свыше 30 стратегических АПЛ.

## **2. История вопроса**

Завершающим этапом жизненного цикла любой военной техники является ее утилизация. В общем, это достаточно обычный, рутинный процесс. Однако утилизация АПЛ, являющихся одним из наиболее сложных видов военной техники, поставила перед флотом и промышленностью ряд проблем, которые несколько десятилетий назад не были учтены проектантами первых АПЛ и судоремонтных заводов. Достаточно сказать, что общие требования к утилизации были введены в государственный стандарт РФ на проектирование АПЛ только в 1994 году.

Впервые проблема утилизации АПЛ возникла в конце 60-х годов прошлого века, когда СССР и США столкнулись с необходимостью захоронения аварийных реакторов своих первых АПЛ. В то время вопрос был решен самым экономичным способом: в 1968 году США затопили аварийный реактор АПЛ «Сивулф» у побережья штата Делавер на глубине 2800 м. В СССР аварийные реакторы АПЛ были затоплены в районе Новой Земли.

В конце 80-х гг. массовый вывод АПЛ из состава действующих ВМС (Военно-Морских Сил) США, Великобритании, Франции и СССР показал, что ни одна из этих стран оказалась не готова к решению проблемы промышленной утилизации АПЛ.

Создание атомного флота требовало решения проблемы обеспечения ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации и ремонте кораблей и ПЛ (подводных лодок) с ЯЭУ (ядерными энергетическими установками). В России недооценка этой проблемы привела к тому, что создание инфраструктуры обращения с РАО (радиоактивными отходами) шло очень медленными темпами. Утилизация выведенных из эксплуатации российских АПЛ, в первую очередь многоцелевых, становится все более серьезной проблемой для России и международного сообщества.

АПЛ длительное время находятся в отстое в районе городов Мурманска и Северодвинска, в непосредственной близости к странам Скандинавии. Состояние их материальной части неудовлетворительное. Кроме того, длительное хранение реакторных отсеков (РО) создает дополнительную угрозу экологической и радиационной безопасности этих районов.

### **3. Основное содержание работ по комплексной утилизации АПЛ**

Основные работы по комплексной утилизации АПЛ определены «Концепцией комплексной утилизации АПЛ и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками», утвержденной Минатомом, и стандартом ГОСТ РВ 50811 «Утилизация кораблей и судов ВМФ. Основные положения».

В соответствии с требованиями этих документов, утилизация АПЛ включает следующие технологические операции:

- вывод АПЛ из эксплуатации и временное хранение на плавучем до передаче на утилизацию;
- буксировка АПЛ на предприятие, подготовка и выгрузка ОЯТ (отработавшего ядерного топлива);
- постановка АПЛ на стапель и вырезка РО в составе трехотсечного блока;
- утилизация носовой и кормовой оконечностей АПЛ;
- транспортирование и переработка ОЯТ, сбор, кондиционирование и захоронение РАО;
- переработка и реализация вторичных материалов;
- сбор, переработка, захоронение и транспортирование токсичных промышленных отходов;
- подготовка РО к транспортировке и временное хранение на плавучем (до создания береговых хранилищ);
- транспортировка блоков РО из ПВХ (пункта временного хранения) на предприятие, подготовка и постановка в береговые хранилища;
- долговременное хранение РО в ПДХ (пункта длительного хранения) с последующей его разделкой и захоронением высокоактивных РАО.

Технология утилизации АПЛ существенно отличается от утилизации других видов вооружения и военной техники, ввиду наличия ядерных энергетических установок.

В настоящее время на предприятиях Северо-Западного региона используются следующие способы утилизации АПЛ:

- подготовка АПЛ к временному хранению на плавучем (без вырезки РО) – многоотсечный блок;
- вырезка и временное хранение на плавучем трехотсечного блока (РО с двумя смежными отсеками или РО с емкостями плавучести) и утилизация носовой и кормовой оконечностей АПЛ;
- комплексная утилизация АПЛ с вырезкой РО и его размещением в ПДХ.

### **4. Общая технологическая схема утилизации АПЛ**

В настоящее время утилизация АПЛ выполняется по наиболее экономически целесообразному трехотсечному варианту в соответствии со следующей технологической схемой:

- подготовка АПЛ к утилизации;
- постановка на стапель;
- вырезка и формирование трехотсечного блока;
- спуск трехотсечного блока на воду;
- буксировка трехотсечного блока в ПВХ;
- временное хранение трехотсечного блока в ПВХ на плавучем;
- демонтаж оборудования в носовой и кормовой оконечности;
- разрезка корпусных конструкций на крупные секции;
- разрезка крупных секций на мартеновский кусок;

- разделка демонтированного оборудования, труб и кабелей на вторичное сырье;
- сбор и передача РАО и ТПО (токсичных промышленных отходов) на переработку и захоронение.

Организационно-технологическая схема утилизации АПЛ с разбивкой по основным этапам представлена на рис. 1.

Однако следует отметить, что наиболее безопасным для экологической обстановки в регионе является одноотсечный вариант комплексной утилизации АПЛ, который должен выполняться по следующей технологической схеме:

- конструкторско-технологическая подготовка производства;
- подготовка АПЛ к утилизации;
- постановка на стапель;
- вырезка РО;
- размещение РО на площадках временного хранения на предприятиях «Россудоостроения»;
- буксировка РО в региональный ПДХ;
- демонтаж оборудования в носовой и кормовой оконечности;
- разрезка корпусов на крупные секции;
- разрезка крупных секций на мартеновский кусок;
- разделка демонтированного оборудования, труб, аппаратуры и кабелей на вторичное сырье;
- сбор и передача РАО и ТПО на переработку и захоронение.



**Рис. 1. Организационно-технологическая схема утилизации АПЛ**

#### 4.1. Основное оборудование и оснастка, используемые при утилизации АПЛ

Перечень основного оборудования и оснастки по позициям утилизации АПЛ представлен в табл. 1, 2.

Перечень оборудования, поставленного Министерством обороны США для предприятий ФГУП МП “Звездочка” и ФГУП СРЗ “Нерпа” в рамках международного сотрудничества в области утилизации АПЛ, представлено в табл. 3 .

Таблица 1

#### Перечень основных средств технологического оснащения для утилизации АПЛ

Наименование	Обозначение	Примечание
<b>1. Спецнабережная. Подготовка к утилизации и выгрузке ОЯТ</b>		
1.1 Комплект специальной оснастки по схеме швартовки АПЛ у стенки	-	Спецнабережная оборудована 3-мя порталными кранами грузоподъемностью 80т
1.2 Съёмное ограждение на надстройке АПЛ	НЯДИ.305117.002МЧ (Т291.1335.022МЧ)	
1.3 Трапы, энергомосты и переходы	Т291.0133.055 ИО	
1.4 Леса подвесные	НЯДИ.364514.001сб (Т291.1521.042сб)	
1.5 Схема пропаривания топливных и масляных цистерн	НЯДИ.302389.041	
1.6 ЗСР с трапами, проходами и площадками	Т291.1335.091	
1.7 Установка вентиляции реакторного помещения	НЯДИ.362912.056	
1.8 Контейнеры ТРО	610.16-Г4-0599.00сб	
1.9 Емкости под ЖРО	Т291.6263.003	
1.10 Комингс с крышкой	71.Б2-479.00	
1.11 Леса для выполнения операции №1	Т291.1521.057МЧ	
1.12 Поддоны	б/ч	
1.13 Удлинитель стержней АЗ	Т291.4727.333	
1.14 Трубопровод ввода химдобавок, барботирования, воздухоудаления.	Т291.4727.330, Т291.4727.307	
1.15 Бак промежуточный для вакуумной установки	610.16-Б5-0948.00	
1.16 Установка вакуумная	71В3-613.00А	
1.17 Технологическая площадка в районе реакторного отсека	71.Б2-479.00	
1.18 ПКДП	-	
1.19 Контейнеры для промышленных отходов:		
- металлолома	610.16-Б5-0909.00	
- теплоизоляции, спецпокрытий и т.п.	71.Г4-284.00 82.72.2542.503	

Наименование	Обозначение	Примечание	
<b>2. Спецнабережная. Выгрузка ОЯТ</b>			
2.1 Комплект оснастки для швартовки АПЛ	-	Спецнабережная оборудована 3-мя порталными кранами грузоподъемностью – 80т.	
2.2 Леса подвесные	НЯДИ.364514.001сб (Т291.1521.042сб)		
2.3 Съёмное ограждение на надстройке АПЛ	НЯДИ.305117.002МЧ (Т291.1335.022МЧ)		
2.4 Энергомосты и переходы	Т291.0133.055 ИО		
2.5 Контейнеры ТРО	610.16-Г4-0599.00сб		
2.6 Емкости ЖРО	Т291.6263.003		
2.7 Контейнеры для сбора производственных отходов:			
- металлолома;	610.16-Б5-0909.00		
- теплоизоляции, спец. покрытий и т.п.;	610.16-Б5-0921.00 82.72.2542.503		
- производственного мусора	71.Г4-284.00 МО5-232-00		
2.8 Комплект основного оборудования для выгрузки ОЯТ	ОК-300ПБ		Входит в состав штатного оборудования ПТБ
2.9 Технологическое укрытие над вырезом РО (комплекс «Рубка»)	326М-283-390		Входит в состав штатного оборудования ПТБ
2.10 Вакуумная установка	-		
2.11 Емкость для осушения 1 контура	Т291.6263.003		В случае если 1 контур не будет осушен на 1 –й позиции
2.12 ЗСР с трапами, проходами, площадками.	Т291.1335.091		
2.13 Установка вентиляции реакторного помещения	-		
2.14 Леса для выполнения операции №1	Т291.1521.057МЧ		
2.15 Поддоны	Т291.2365.307		
2.16 Трубопровод подпитки, воздухоудаления и барботирования	71.Б2-479.00		
2.17 Технологическая площадка в районе реакторного отсека	-		
2.18 ПКДП	-		
2.19 ПТБ проекта 2020	-		
<b>3. Док-камера. Утилизация АПЛ. Формирование трехотсечного блока РО</b>			
3.1 Доковое опорное устройство	-	Док-камера оборудована 3-мя порталными кранами грузоподъемностью 30т.	
3.2 Стапель-поезд для перемещения вырезанных частей корпуса АПЛ (носовой и кормовой оконечности)	-		
3.3 Комплект оснастки для раскрепления стапель-поезда с АПЛ	-		
3.4 Леерное ограждение на надстройке АПЛ	НЯДИ.305117.002МЧ (Т291.1335.022МЧ)		
3.5 Трапы, энергомосты и переходы	Т291.0133.055 ИО		
3.6 Стационарные стапель-леса	-		
3.7 Площадки для выгрузки демонтируемого оборудования, кабелей и конструкций	-		
3.8 Временные трубчатые леса	-		
3.9 Секции ограждений и площадок ЗСР	71.Б3-303.50.08 71.Б3-303.50.09		



Наименование	Обозначение	Примечание
<b>5. Отправка металлолома</b>		
5.1 Площадка (эстакада) для стропальщика при погрузке металлолома в железнодорожные полувагоны	-	Площадка оборудована железнодорожными весами, кранами г/п 12т (у объекта 2б), 32т (у участка механической резки)
5.2 Трапы для железнодорожных полувагонов	-	
5.3 Технологические схемы погрузки металлолома в железнодорожные полувагоны	-	
<b>6. Разделка секций корпуса на ножницах «Харрис»</b>		
<b>7. Разделка кабельных изделий</b>		
<b>8. Переработка ЖРО, ТРО</b>		

**Таблица 2**

**Перечень основного технологического оборудования для утилизации корпусных конструкций**

Наименование оборудования и СТО	Наименование технологических операций
1 Резак для ручной резки «Пламя-62»	Разрезка прочного и наружного корпусов на крупногабаритные секции; разделка корпусных конструкций на мартеновский размер.
2 Резак воздушнодуговой РВДУ-500-1	
3 Установка для плазменной резки УПР-201 УЗ	
4 Машинка пневматическая «Волна» 5 Турбинка пневматическая ТПЦ-1 6 Щетка торцевая пневматическая «Ерш» ТУ5.978-13235-79	Удаление лакокрасочного покрытия в районах резки корпусных конструкций, удаление эпоксидной шпатлевки.
7 Пневмомолоты ИП-4109, ИП-4110, МР-6 (УВ4)	Демонтаж резинового покрытия
8 Весы	Работа с металлоломом
9 Электропогрузчик	

**Таблица 3 - Перечень специального импортного оборудования**

Наименование оборудования и СТО	Наименование технологических операций
1. Установка плазменная с резаками "L-Tech Deuce Pac 150"	Резка корпусных конструкций толщиной до 80 мм.
2. Резак ацетиленокислородный повышенной мощности "Harris 62-3EL"	Резка корпусных конструкций.
3. Гидравлические ножницы "La Bounty MPS-150" с экскаватором "Caterpillar".	Резка корпусных конструкций
4. Установка "Triple S Dynamics, Inc".	Автоматизированная переработка кабелей.
5. Переносная фильтровентиляционная установка "KEI -5015-3"	Вентилирование помещений АПЛ в процессе утилизации.
6. Защитная каска для сварщиков и резчиков "Neoretic TF3"	Защита органов зрения от светового излучения при сварке и резке.
7. Автоматические гильотинные ножницы модель BSH-30-2205A	Резка корпусных конструкций
8. Кран Span Deck модель 3612	
9. Электрический вилочный погрузчик	
10. Воздушный компрессор и система распределения воздуха Rotary Air	
11. Платформенные весы	
12. Железнодорожные весы	
13. Береговая база выгрузки ОЯТ	
14. Комплекс переработки низкоактивных РАО в составе: – линия переработки ЖРО; – участок переработки ЖРО; – спец. прачечная.	

#### **4.2 Трудоемкость утилизации многоцелевых АПЛ**

Трудоемкость утилизации АПЛ напрямую зависит от конструктивных особенностей проекта, объема и состава работ и организации производства.

Трудоемкость и продолжительность утилизации каждой конкретной АПЛ зависят от следующих факторов:

- технического состояния АПЛ, в том числе состояния активной зоны реактора (т. е. уровня радиоактивного загрязнения АПЛ);
- технической и технологической оснащенности предприятия;
- выбранного способа утилизации (формирование одно или трех отсечного блока, технология разделки оконечностей АПЛ и т. д.).

Наиболее значительное снижение трудоемкости (до 60 %) отмечается при выполнении:

- работ по формированию и подготовке блока РО к длительному хранению;
- демонтажа оборудования и специальных покрытий в носовом и кормовом блоках АПЛ (до 40 %).

На ФГУП "МП "Звездочка" нормативные показатели трудоемкости комплексной утилизации АПЛ класса «Янки» снизились на 40-55 % по сравнению с нормативом 1992 года на рис. 2 .

Трудоемкость основных этапов работ для трехотсечного и одноотсечного вариантов утилизации АПЛ показана на рис. 3 .

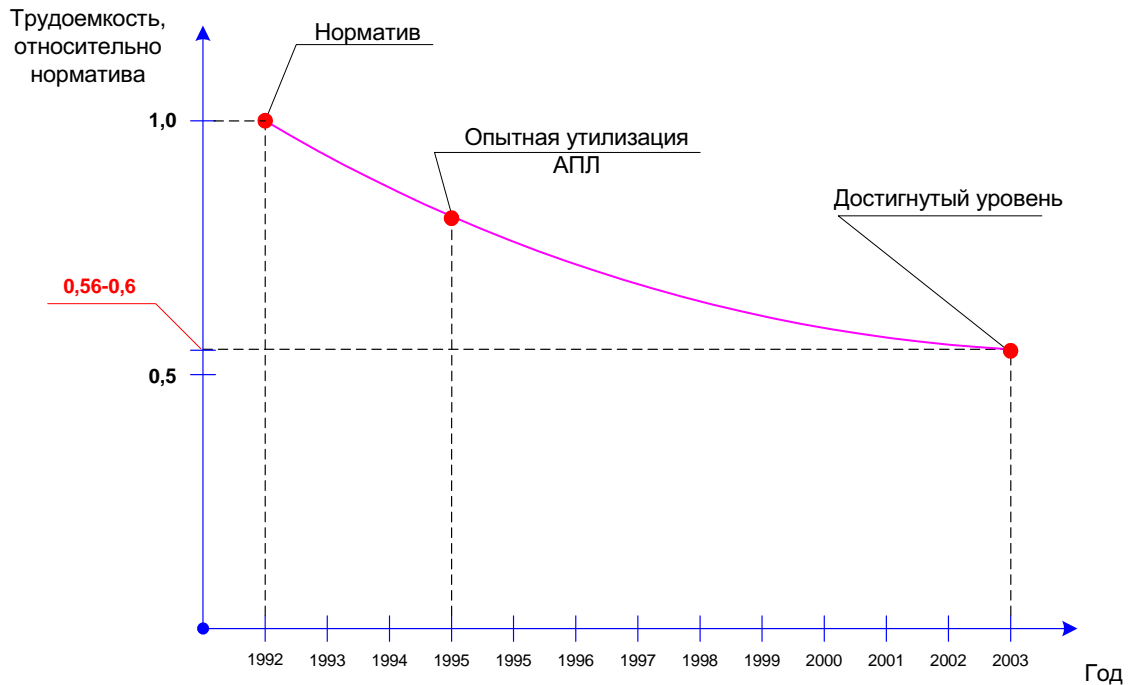
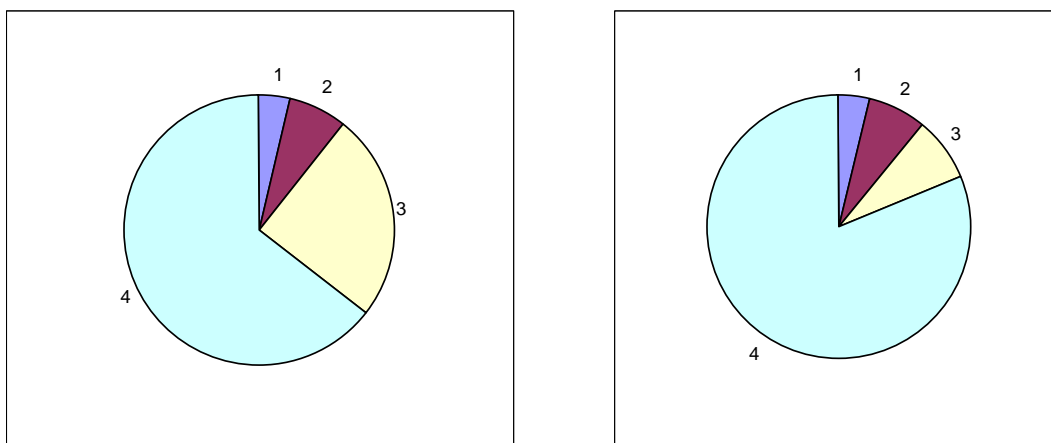


Рисунок 2 - График снижения трудоемкости работ по утилизации АПЛ



Название	Трехотсечный блок	Одноотсечный блок
Приемка АПЛ на утилизацию	3,6-3,9	3,7-4,0
Выгрузка ОЯТ	6,5-7,5	6,6-7,7
Формирование блока РО	24,7-25,1	7,9-8,1
Переработка матчасти оконечностей на вторичное сырье и продукцию для реализации	63,8-64,9	80,5-81,8
в том числе:		
– работы на стапеле	45,6	59,0
– работы на разделочной площадке	19,4	22,5

**Рис. 3. Доля трудоемкости основных этапов работ при утилизации АПЛ**

### **5. Инфраструктура и производственные возможности предприятий Северо-Западного региона**

Инфраструктура, обеспечивающая комплексную утилизацию АПЛ должна включать:

- пункты отстоя АПЛ, выведенных из эксплуатации;
- пункты выгрузки ОЯТ (плавучие заводы и береговые комплексы выгрузки);
- верфи (предприятия «Россудостроения»);
- пункты временного хранения трехотсечных блоков на плаву;
- пункты долговременного хранения РО (береговые площадки);
- пункты переработки и временного хранения ТРО (твердых радиоактивных отходов), технические средства для транспортировки ЖРО (жидких радиоактивных отходов) и ТРО;
- пункты временного хранения и переработки ЖРО;
- пункты обращения, переработки и захоронения токсичных отходов;
- временные хранилища ОЯТ (в составе береговых комплексов выгрузки);

- пункты загрузки ОЯТ в спецэшелоны;
- технические средства выгрузки ОЯТ (ПТБ, перегрузочное оборудование, спец. оснастка);
- технические средства для временного хранения и транспортировки ОЯТ.

В настоящее время на предприятиях Северо-Западного региона имеются следующие основные технические средства, обеспечивающие подготовку АПЛ к утилизации:

- плавучая техническая база перегрузки ОЯТ;
- специальные суда для сбора и транспортировки ЖРО;
- площадки временного хранения контейнеров с ТРО;
- береговые емкости временного хранения ЖРО;
- стенды очистки газов и вакуумирования;
- зоны строгого режима;
- комплект систем технического обеспечения АПЛ.

Предприятия “Россудоостроения” подготовлены для обеспечения работ по утилизации АПЛ, имеют необходимую производственную инфраструктуру и квалифицированный персонал.

В настоящее время производственные мощности 3-х предприятий Северо-Западного региона способны обеспечить утилизацию 11-12 АПЛ в год.

#### **5.1. ФГУП МП «Звездочка»**

В настоящее время предприятие может выполнять утилизацию 4 АПЛ в год. Предприятие располагает необходимыми сооружениями и объектами, в т.ч. эллингами, док-камерой, спецнабережной с длиной причальной стенки 475 метров.

Для обеспечения комплекса работ по обращению, хранению и переработке РАО на предприятии имеется необходимая инфраструктура, в т.ч. спецтанкер, береговые хранилища ЖРО, стационарные хранилища и площадки временного хранения ТРО.

На предприятии создана инфраструктура для обеспечения выгрузки ОЯТ, в составе: база выгрузки ОЯТ и площадки временного хранения и загрузки контейнеров с ОЯТ в спецэшелон. По международной Программе уменьшения взаимной угрозы поставлено высокоэффективное оборудование для разделки корпусных конструкций и переработки кабельной продукции. Построен комплекс по переработке РАО низкого уровня активности.

Продолжительность стапельного периода утилизации составляет от 3 до 3,5 месяцев.

#### **5.2. ФГУП ПО «Севмаш»**

ФГУП ПО “Севмаш” может утилизировать без дополнительных капиталовложений 2 АПЛ в год.

ТРО и ЖРО, образующиеся в процессе утилизации, передаются на ФГУП "МП "Звездочка" для переработки и дальнейшего обращения. ОЯТ из реакторов утилизируемых АПЛ выгружаются техническими средствами ФГУП "МП "Звездочка".

Предприятие выполняет сопутствующие работы по выгрузке ОЯТ, вырезке трехотсечных блоков РО и подготовке их к длительному хранению на плаву.

### **5.3. ФГУП СРЗ «Нерпа»**

ФГУП СРЗ “Нерпа” является ведущим предприятием по утилизации АПЛ на Кольском полуострове.

Производственные мощности предприятия позволяют утилизировать 4 АПЛ в год. Предприятие располагает необходимыми сооружениями и объектами, в т.ч. эллингом, передаточным доком и спецнабережной.

## **6. Основные проблемы и материалы по совершенствованию инфраструктуры предприятий**

В области утилизации АПЛ существует ряд проблем, решение которых могло бы значительно расширить возможности и ускорить темпы комплексной утилизации многоцелевых АПЛ.

### **6.1. ФГУП МП «Звездочка»**

На ФГУП МП “Звездочка” для повышения радиационной и экологической безопасности при обращении с РАО необходимо выполнить следующие мероприятия:

- реконструировать участок сжигания горючих ТРО;
- реконструировать участок переплавки металлических ТРО;
- реконструировать временное хранилище ТРО;
- реконструировать участок дезактивации оборудования АПЛ;
- приобрести мобильные краны г/п 50 – 90 т и трейлер г/п 50 – 120 т;
- механизировать участок сортировки лома цветных металлов и сплавов;
- расширить существующую открытую площадку для складирования контейнеров у гильотины фирмы “Харрис”;
- реконструировать док-камеру, спецнабережную и мелководную набережную и приобрести козловой кран г/п 160 т для ускорения темпов утилизации АПЛ;
- приобрести приборы радиационного контроля и мониторинга;
- приобрести приборы и оборудование для модернизации систем автоматической пожарной сигнализации и пожаротушения;
- модернизировать существующую систему физической защиты в соответствии с современными требованиями защиты от терроризма и хищения ядерных материалов.

### **6.2. ФГУП ПО «Севмаш»**

На ФГУП ПО “Севмаш” в целях ускорения темпов утилизации многоцелевых АПЛ необходимо:

- разработать проекты утилизации АПЛ классов “Оскар-1” и “Папа”, находящихся на территории предприятия;
- дооборудовать набережную для выполнения работ по выгрузке ОЯТ;
- дооборудовать набережную для разделки корпусных конструкций и оборудования;
- приобрести автокран г/п 500 т для выполнения работ по разделке корпусных конструкций в док-бассейне;
- реконструировать временный накопитель ТПО;
- оборудовать площадки для сбора, хранения и захоронения малотоксичных промышленных отходов;
- организовать участок для демеркуризации люминесцентных ламп;
- создать участок для обезвреживания промышленных отходов II – III класса опасности;

- реконструировать площадку хранения ТРО;
- модернизировать систему радиационного контроля предприятия.

### **6.3. ФГУП СРЗ «Нерпа»**

Для расширения возможностей ФГУП СРЗ «Нерпа» и ускорения темпов выполнения Программы комплексной утилизации АПЛ необходимо:

- модернизировать и расширить площадку для хранения ТРО;
- реконструировать участок дезактивации корабельного оборудования;
- изготовить новую емкость для временного хранения ЖРО;
- отремонтировать две существующих емкости для временного хранения ЖРО;
- утилизировать одну емкость для временного хранения ЖРО, выведенную из эксплуатации;
- отремонтировать все емкости для сбора и временного хранения ЖРО, имеющиеся на предприятии;
- приобрести специальное импортное оборудование для разделки корпусных конструкций АПЛ (аналогичного оборудованию, поставленному США в рамках Программы по уменьшению взаимной угрозы);
- приобрести оборудование для создания системы ядерного, радиационного и экологического мониторинга на предприятии и ПДХ в Сайда-губе;
- создать системы физической защиты объектов обращения с ОЯТ, ТРО, ЖРО и блоками РО на предприятии и в ПДХ в Сайда-губе;
- создать ПДХ блоков РО в Сайда-губе;
- создать площадку временного хранения РО на предприятии;
- построить в дополнительные плавучие причалы для хранения блоков РО на плаву в Сайда-губе;
- разработать проект и построить специальное судно для транспортировки контейнеров с ОЯТ и РАО.

### **7. Размещение многоцелевых АПЛ на предприятиях «Россудостроения»**

Все многоцелевые АПЛ распределены между предприятиями «Россудостроения» в соответствии с графиком передачи АПЛ выведенных из состава ВМФ. Информация по многоцелевым АПЛ применительно к предприятиям «Россудостроения» Северо-Западного региона представлена на рис. 4 .

План утилизации многоцелевых АПЛ в 2003 – 2006 гг. представлен в Таблице 4. Информация по АПЛ класса «Виктор » выделена в отдельную графу, т. к. этот класс АПЛ выбран для отработки рабочего проекта утилизации многоцелевых АПЛ.



Рис. 4. Распределение АПЛ по предприятиям

Таблица 4

Информация по утилизации много-целевых АПЛ в Северо-Западном регионе в 2003-2006 гг.

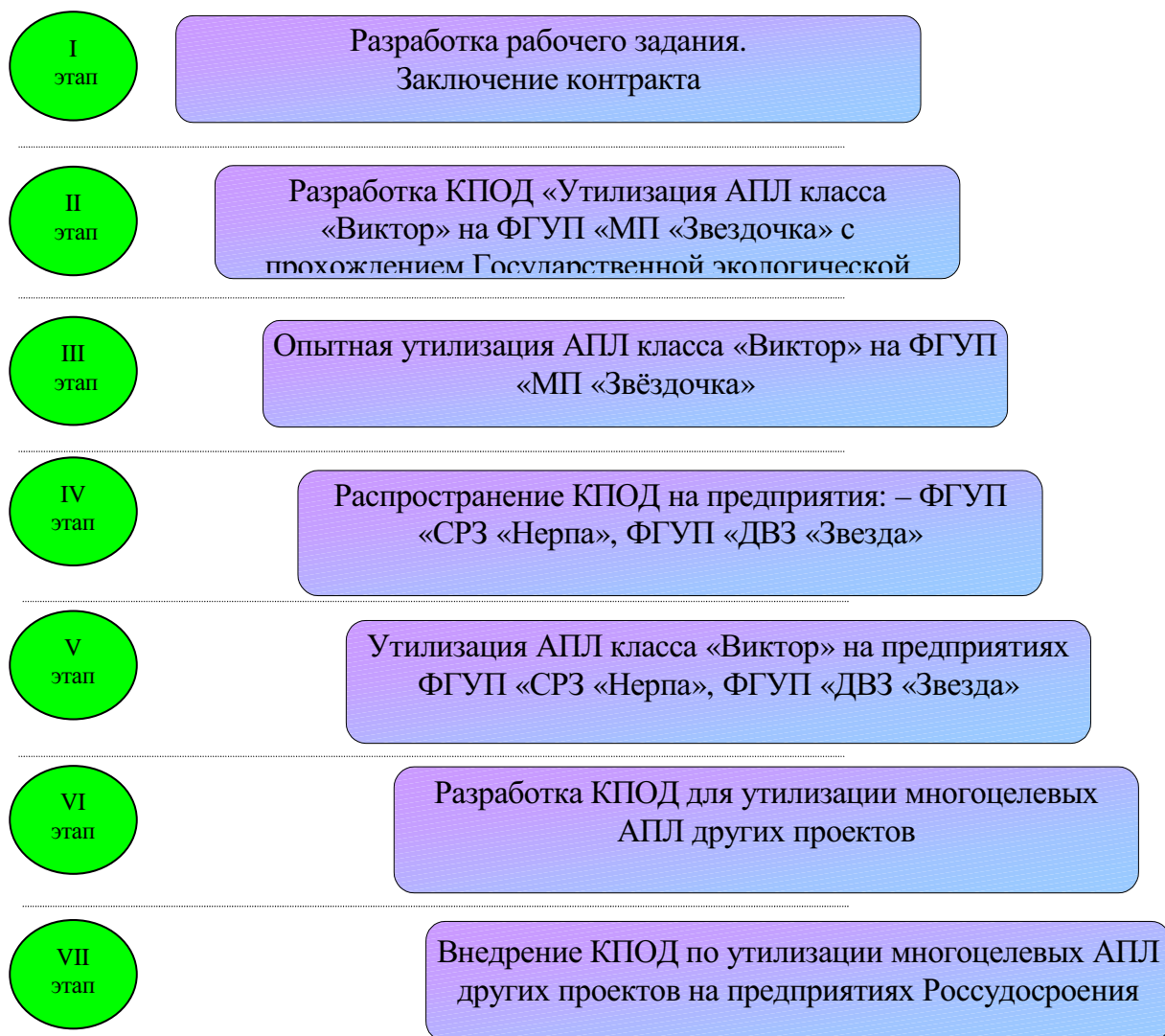
Поколение АПЛ	Период, год			
	2003	2004	2005	2006
<b>I поколение</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>–</b>
<b>II поколение</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>5</b>
<b>III поколение</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>–</b>
<b>Всего АПЛ</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>5</b>
<b>Из них АПЛ класса ВИКТОР*</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>5</b>

\* приведено для справки

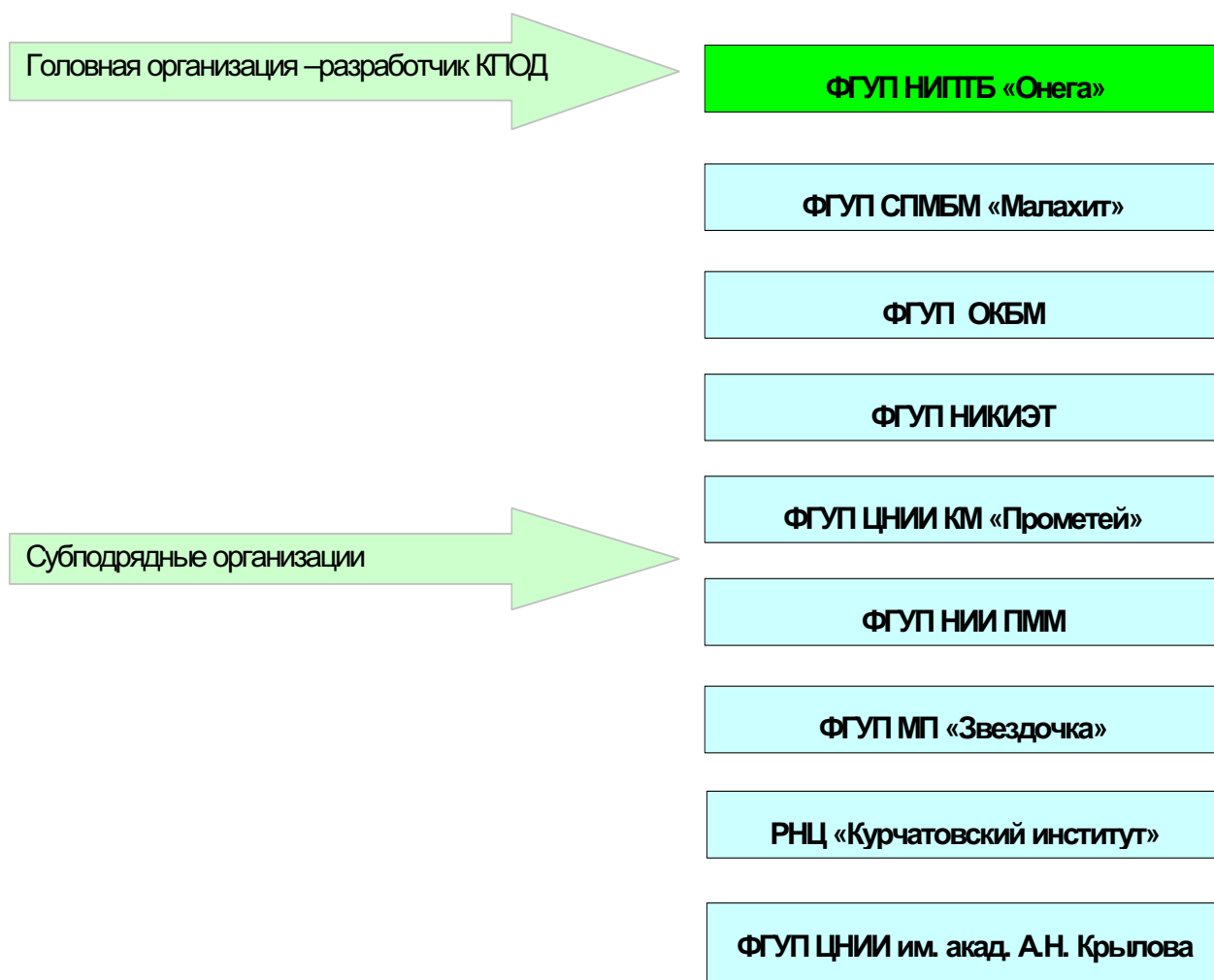
## 8. Рабочий проект утилизации многоцелевых АПЛ

Информация по разработке «Рабочего проекта утилизации АПЛ на ФГУП "МП "Звездочка"» представлена на рис. 5.

Сложность поставленной задачи вызывает необходимость привлечения к разработке рабочего проекта утилизации многоцелевых АПЛ большого количества субподрядных организаций, в том числе проектантов АПЛ и ЯЭУ. Перечень этих организаций представлен на рис. 6 .



**Рис. 5. Разработка пилотного проекта утилизации АПЛ класса «Виктор» на ФГУП МП «Звездочка»**



**Рис. 6. Субподрядные организации, привлекаемые для разработки проекта утилизации**

### **9. Нормативно-правовые основы утилизации АПЛ**

Научно обоснованный, системный подход к утилизации АПЛ может быть обеспечен только при наличии нормативных документов, регламентирующих процесс утилизации АПЛ в Северо-Западном регионе России.

ФГУП НИКИЭТ (г. Москва) и ФГУП НИПТБ "Онега" (г. Северодвинск) назначены головными исполнителями по разработке комплекта нормативных и технических документов, обеспечивающих правовую основу передачи АПЛ, выведенных из состава ВМФ предприятиям «Россудоостроения» для утилизации.

Разработка и введение в действие новых нормативных и технических документов, отражающих специфику вывода АПЛ из эксплуатации, передачу, хранение и обслуживание в процессе утилизации будет способствовать совершенствованию организации работ на предприятиях «Россудоостроения».

В настоящее время разрабатываются новые нормативы затрат, связанные с:

- утилизацией трех- и многоотсечных блоков РО, находящихся на временном хранении;
- утилизацией АПЛ по одноотсечному варианту;

- вырезкой РО для хранения на твердом основании.

Следует особо подчеркнуть, что в настоящее время нормативное обеспечение имеют все стадии жизненного цикла АПЛ, кроме стадии утилизации.

В рамках Федеральной целевой программы промышленной утилизации АПЛ поставлена задача разработки комплекта нормативных документов по следующим направлениям:

- разработка и совершенствование стандартов по обеспечению утилизации АПЛ;
- создание и внедрение технологий комплексной утилизации АПЛ и типовых технологических процессов утилизации оборудования.

## **10. Международное сотрудничество**

Международное сотрудничество и безвозмездная помощь в решении проблем комплексной утилизации АПЛ осуществляется в рамках соответствующих соглашений. Помощь, оказанная предприятиям Северо-Западного региона в рамках международного сотрудничества по Программе ликвидации наступательных вооружений, позволила:

- выполнить утилизацию стратегических АПЛ;
- получить современное высокопроизводительное оборудование и оснастку для утилизации АПЛ;
- построить береговой комплекс выгрузки ОЯТ на ФГУП "МП "Звездочка";
- завершить строительство комплекса для переработки ЖРО на ФГУП "МП "Звездочка".

Международная помощь и инвестиции в создание инфраструктуры по выгрузке и безопасному обращению с ОЯТ позволили:

- ускорить темпы выгрузки ОЯТ из реакторов утилизируемых АПЛ;
- сократить продолжительность утилизации;
- обеспечить безопасность при утилизации АПЛ.

Учитывая большое количество многоцелевых АПЛ, выводимых из эксплуатации в Северо-Западном регионе России, мы предлагаем рассмотреть вопрос о финансировании в рамках Программы глобального партнерства следующих приоритетных направлений:

- проектирование и строительство площадок временного хранения блоков РО;
- разработка Программы утилизации многоцелевых АПЛ для предприятий "Россудостроения";
- разработка Концепции обращения с вырезанными блоками РО в Северо-Западном регионе;
- разработка транспортно-технологических схем перевода АПЛ, подлежащих утилизации, из баз Северного флота на предприятия "Россудостроения";
- разработка Проекта утилизации многоцелевой АПЛ по одноотсечному варианту (комплект проектной и организационной документации);
- разработка технологий сбора, транспортировки, обезвреживания и утилизации (захоронения) токсичных отходов;
- проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию технических средств (оборудования, специализированных участков и т. д.) переработки

токсичных отходов на ФГУП ПО "Севмаш", ФГУП МП "Звездочка" и ФГУП СРЗ "Нерпа";

- проектирование, строительство и ввод в эксплуатацию полигонов для захоронения токсичных отходов в Мурманской и Архангельской областях.

Мы надеемся, что данный семинар поможет определить приоритеты международного сотрудничества в оказании помощи по утилизации многоцелевых АПЛ в Северо-Западном регионе России.

### Список принятых сокращений

АЗ	– активная зона
АПЛ	– атомная подводная лодка
ВМФ	– Военно-Морской Флот
ЖРО	– жидкие радиоактивные отходы
ЗСР	– зона строгого режима
МП	– машиностроительное предприятие
ОЯТ	– отработавшее ядерное топливо
ПВХ	– пункт временного хранения
ПДХ	– пункт длительного хранения
ПКДП	– плавучий контрольно-дозиметрический пункт
ПО	– производственное объединение
ПТБ	– плавучая техническая база
РАО	– радиоактивные отходы
РО	– реакторный отсек
ТПО	– токсичные промышленные отходы
ТРО	– твердые радиоактивные отходы
СРЗ	- судоремонтный завод
СТО	– средства технического оснащения
ЯЭУ	– ядерная энергетическая установка