

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

Институт проблем безопасного развития атомной энергетики

**СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ
К РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ,
СВЯЗАННЫХ С ВЫВЕДЕННЫМИ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ОБЪЕКТАМИ АТОМНОГО ФЛОТА
НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ**

Под редакцией
академика РАН *А. А. Саркисова*

Москва Наука 2010

Оглавление

Сокращения и условные обозначения.....	6
Термины и определения.....	10
Введение.....	14

Глава 1. Источники угроз, связанных с выводом из эксплуатации объектов атомного флота на Северо-Западе России

1.1. Общие положения.....	19
1.2. Отработавшее ядерное топливо.....	21
1.3. Радиоактивные отходы.....	28
1.4. Токсичные отходы.....	33
1.5. Объекты, содержащие ОЯТ, РАО и ТО (накопленные и образующиеся).....	40
1.5.1. Плавающие объекты.....	40
1.5.2. Бывшая техническая база в поселке Гремиха.....	64
1.5.3. Бывшая техническая база в губе Андреева.....	80
1.6. Анализ рисков, связанных с выведенными из эксплуатации объектами атомного флота.....	84
1.6.1. Реальные источники радиационной опасности.....	84
1.6.2. Потенциальные источники радиационной опасности.....	85
1.6.3. Сценарии и риски аварийных событий на радиационно-опасных объектах.....	86
1.6.4. Распределение источников опасности по категориям риска.....	97

Глава 2. Международный опыт вывода из эксплуатации радиационно-опасных объектов

2.1. Общие положения.....	99
2.2. Стратегии вывода из эксплуатации.....	104
2.2.1. Главные факторы, оказывающие влияние на выбор стратегии вывода из эксплуатации.....	105
2.3. Вопросы технического планирования и управления.....	108
2.3.1. Вопросы финансирования.....	109
2.3.2. Решения по размещению радиоактивных отходов.....	113

2.4. Опыт вывода из эксплуатации и утилизации объектов атомного флота США.....	114
2.4.1. Вывод из эксплуатации	116
2.4.2. Демонтаж ракетного отсека	117
2.4.3. Удаление реакторного отсека	118
2.4.4. Операции, проводимые на СРЗ.....	121
2.4.5. Утилизация АПЛ	122

Глава 3. Конечные цели комплексной утилизации АПЛ

3.1. Общие положения.....	124
3.2. Конечные цели утилизации АПЛ и РБ.....	128
3.3. Конечные цели утилизации судов АТО.....	129
3.4. Конечная цель утилизации ТАРК.....	130
3.5. Конечные цели экологической реабилитации ПВХГ	131
3.6. Конечные цели экологической реабилитации ПВХА.....	134
3.7. Конечные цели обращения с ОЯТ.....	137
3.8. Конечные цели обращения с РАО.....	138
3.9. Конечные цели обращения с ТО.....	139
3.10. Цели и задачи обеспечения регионального радиоэкологического мониторинга	142

Глава 4. Стратегия достижения конечных целей

4.1. Общие положения.....	144
4.2. Стратегия верхнего уровня.....	146
4.3. Стратегия утилизации АПЛ и РБ	152
4.4. Стратегия утилизации судов АТО.....	155
4.5. Стратегия утилизации ТАРК.....	158
4.6. Стратегия экологической реабилитации ПВХГ	159
4.7. Стратегия экологической реабилитации ПВХА.....	165
4.8. Стратегия обращения с ОЯТ.....	169
4.8.1. Ключевые особенности разработанной системы обращения с ОЯТ	171
4.9. Стратегия обращения с РАО.....	175
4.9.1. Схемы и логические цепочки обращения с РАО	175
4.9.2. Особенности системы обращения с РАО в регионе	178

4.9.3. Ожидаемые результаты реализации разработанной стратегии обращения с РАО	182
4.10. Стратегия обращения с токсичными отходами	183
4.10.1. Логические цепочки обращения с токсичными отходами	183
4.10.2. Особенности предлагаемой системы обращения с ТО	187

Глава 5. Стратегический Мастер-план комплексной утилизации АПЛ

5.1. Предпосылки и особенности разработки СМП	189
5.1.1. Предпосылки к разработке СМП	190
5.1.2. Задачи и результаты СМП-1	193
5.1.3. Организация разработки и задачи СМП-2	199
5.1.4. Статус ПКУ и назначение стратегического планирования	206
5.2. Основные этапы разработки Программы комплексной утилизации ...	210
5.2.1. Общий подход к разработке ПКУ	210
5.2.2. Основные процедуры при разработке и реализации ПКУ	212
5.2.3. Основные результаты стратегических исследований	229
5.2.4. Краткий анализ производственной базы	257
5.2.5. Краткий анализ нормативной правовой базы	260
5.2.6. Допущения, принятые при составлении ПКУ	263
5.3. Структура декомпозиции работ.....	265
5.4. Календарное и финансовое планирование ПКУ.....	287
5.5. Основные итоги разработки СМП	315
5.6. Контроль хода реализации СМП. Корректировка ПКУ.....	317
5.6.1. Утилизация АПЛ и РБ	318
5.6.2. Утилизация судов АТО	321
5.6.3. Утилизация НК с ЯЭУ	321
5.6.4. Экологическая реабилитация ПВХГ	321
5.6.5. Обращение с РАО	330
5.6.6. Обращение с ТО	340
5.6.7. Обращение с ОЯТ	340
5.6.8. Радиоэкологический мониторинг	341
5.6.9. Физическая защита	341
5.6.10. Совершенствование нормативно-правовой базы	341
Литература	344