



ТВЭЛ
РОСАТОМ

Комплексная программа приведения в безопасное состояние объектов ядерного наследия: концепция, методика ранжирования объектов, подходы к финансированию

XII Международный форум «АТОМЭКСПО 2022»

Круглый стол «Объекты ядерного наследия: опыт и перспективы сотрудничества»

Никитин Эдуард Михайлович
Директор программ по ВЭ ЯРОО

Основная цель и текущая проблематика



I АКТУАЛЬНОСТЬ

- ✓ повышение роли ядерной энергетики и ядерных технологий в экономике государств СНГ
- ✓ высокая чувствительность национального и мирового сообщества к ядерным авариям
- ✓ повышение международных требований к безопасности объектов
- ✓ увеличение количества объектов ИАЭ
- ✓ наличие объектов наследия, не приведенных в безопасное состояние

40+
объектов



II ОСНОВНАЯ ЦЕЛЬ

- Инвентаризация всех наследных ЯРОО
- Снижение рисков возникновения чрезвычайных ситуаций с радиозоологическими последствиями на территориях государств-участников СНГ
- Создание и отработка методик, средств и технологий приведения объектов наследия в безопасное состояние и рекультивационных работ в районах их размещения
- Обеспечение безопасных условий проживания и уровня жизни населения в этих регионах

КАКОЙ РЕЗУЛЬТАТ?

КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА приведения в безопасное состояние объектов ядерного наследия в странах СНГ, включая объекты обращения с РАО и рекультивации территорий, подвергшихся воздействию уранодобывающих производств

- Уменьшение уровня радиационного загрязнения в районах.
- Содействие социально-экономическому развитию пострадавших территорий.
- Снижение количества заболеваний, связанных с повышенной радиацией среди населения, проживающего вблизи объектов.
- Прекращение генерации новых проблем – создание современной системы обращения с ОЯТ и РАО на примерах РФ и РБ.
- Предотвращение несчастных случаев.
- Решение накопленных проблем (вывод из эксплуатации, обеспечение приемлемого уровня безопасности).
- Предотвращение возможных чрезвычайных ситуаций с радиозоологическими последствиями в следствии распространения загрязнения под воздействием природных факторов
- Создание современных систем обеспечения безопасности (контроль, учет, аварийное реагирование, мониторинг, медико-санитарное обеспечение)
- Применение программных средств для повышения эффективности решения задач.

Объекты ядерного наследия

ОПРЕДЕЛЕНИЕ:

Объекты ядерного наследия – объекты использования атомной энергии в мирных и оборонных целях, которые созданы до установления современных требований к обеспечению ЯРБ, в том числе объекты, эксплуатация которых по функциональному назначению прекращена и которые находятся на стадиях вывода из эксплуатации, захоронения, утилизации, эксплуатирующая организация не определена*

СПРАВОЧНО:

По предварительным оценкам в государствах – участниках СНГ более 40 крупных объектов ядерного наследия, в том числе, таких как:

- Пункты хранения твердых РАО
- Хвостохранилища
- Хранилища жидких РАО
- Поверхностные водоемы-хранилища ЖРО
- Исследовательские реакторы
- Радиоизотопные источники электроэнергии

Страны СНГ	Объекты
Республика Армения 	3
Республика Беларусь 	7
Республика Казахстан 	10
Кыргызская Республика 	14
Республика Таджикистан 	7
Республика Узбекистан 	5

*Указ Президента РФ от 13.10.2018 N 585
«Об утверждении Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года и дальнейшую перспективу»

Методика ранжирования объектов

Разработка Методики ранжирования объектов предусматривает:

- I Учет накопленного зарубежного и отечественного опыта оценки состояний объектов использования атомной энергии;
- II Учет особенностей рассматриваемых в рамках Программы объектов наследия стран Содружества
- III Усовершенствование существующих схем оценки опасности объектов.



- 1) NEA № 7374, Preparing for Decommissioning During Operation and after Final Shutdown, OECD, Paris, 2018
- 2) NDA Prioritization – Calculation Of Safety And Environmental Detriment Scores, Doc No EGPR02 Rev 6, April 2011
- 3) РБ-164-20 «Рекомендации по оценке уровня безопасности пунктов хранения и проведению анализа несоответствий требованиям действующих федеральных норм и правил в области использования атомной энергии»
- 4) РБ-153-18 «Рекомендации по обоснованию выбора варианта вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии»

Методика ранжирования объектов

Для оценки опасности объектов наследия стран СНГ, в рамках методики учитываются такие характеристики и особенности объектов как:

Радионуклидный состав и количество РАО



Суммарная активность РАО



Состояние защитных барьеров



Расстояние до ближайшего населенного пункта



Расстояние до ближайших водозаборных бассейнов



Расстояние до сельскохозяйственных угодий



Тип использования окружающей территории



Плотность населения рядом с объектом



Социальный фактор (отношение населения)



Миграция радионуклидов в почве



Методика ранжирования объектов

Алгоритм ранжирования объектов ядерного наследия по степени опасности состоит из следующих этапов:



Методика: Обобщенный показатель опасности

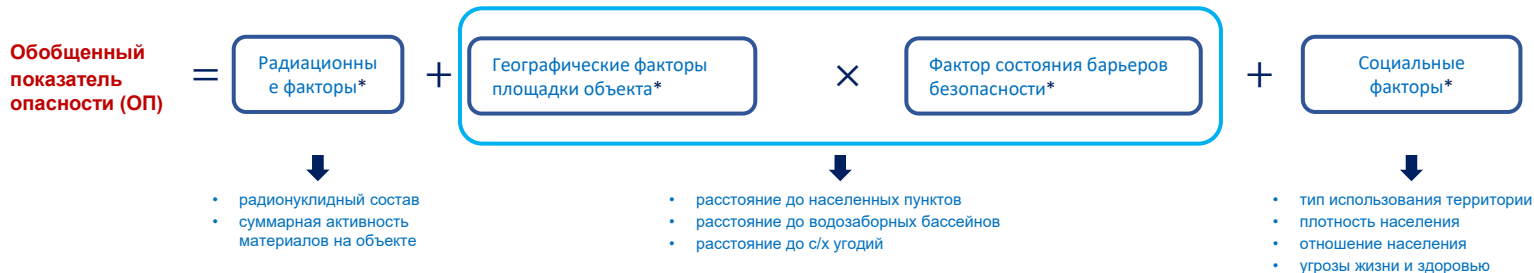
I На основе обезразмеренных значений характеристик вычисляется Обобщенный показатель опасности объектов.

II Обобщенный показатель опасности – результат агрегирования и анализа различных характеристик объектов ядерного наследия, служащий для обеспечения возможности сравнения сильно отличающихся друг от друга объектов по степени опасности для населения и окружающей среды.



Методика: Обобщенный показатель опасности

Обобщенный показатель опасности определяется по 10 основным факторам:



* Все факторы умножаются на весовые коэффициенты, определяемые для каждого фактора экспертным путем (W_j)

Ранжирование объектов ядерного наследия по рассчитанному обобщенному показателю опасности позволяет выявить наиболее опасный объект с учетом проведенной оценки состояния объектов.

Пример (на основе имеющихся архивных данных):

Объект	ОП
Хвостохранилище (Истикол, Табошар) 5 подобъектов	0,219
Худжандское хвостохранилище и отвалы (4 шт)	0,097
Чкаловское (Бустон) хвостохранилище	0,054
Адрасманское хвостохранилище	0,006
Гафуровское хвостохранилище	0,00048

Алгоритм действий при использовании методики

- 1 Расчёт значений
Обобщенного показателя
опасности для каждого
объекта
- 2 Ранжирование
объектов в
каждой стране
- 3 Определение очередности
рекультивации, начиная с наиболее
опасного в рамках программы СНГ

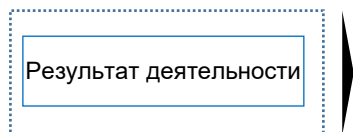
ПОДГОТОВКА К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРИВЕДЕНИЯ В БЕЗОПАСНОЕ СОСТОЯНИЕ

- I инициативное предложение БО РАО по разработке Программы
- II определение потенциальных источников финансирования утверждение на комиссии АТОМ СНГ
- III одобрение в уставных органах СНГ (Совет глав правительств)
- IV учреждение оператора программы

Дорожная карта реализации Программы



- I Инициативное предложение «Концепция Комплексной программы приведения в безопасное состояние объектов ядерного наследия в странах СНГ
- II Разработка Программы приведения в безопасное состояние объектов ядерного наследия в странах СНГ
- III Разработка практических мер по реализации проектов в многостороннем/двустороннем формате
- IV Разработка инструментов финансирования реализации проектов в многостороннем/двустороннем формате



приведение в безопасное состояние объектов ядерного наследия в странах СНГ

создание современных систем обеспечения безопасности (контроль, учет, аварийное реагирование, мониторинг, медико-санитарное обеспечение)



Финансирование проектов по приведению в безопасное состояние объектов ядерного наследия в странах ближнего зарубежья



¹ Созданные в ходе прошлой деятельности ядерные установки, радиационные источники, пункты хранения и иные, содержащие радиоактивные вещества и (или) ядерные материалы природно-техногенные объекты, в отношении которых необходимо проведение дополнительных мер по завершению их жизненного цикла и/или реабилитации.

² Вывод из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов

³ Радиоактивные отходы



ТВЭЛ
РОСАТОМ

Спасибо за внимание

Никитин Эдуард Михайлович
Директор программ по ВЭ ЯРОО