



Российская Академия Наук

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

**ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ
БЕЗОПАСНОГО РАЗВИТИЯ
АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**



RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

**NUCLEAR SAFETY
INSTITUTE**

Препринт ИБРАЭ № IBRAE-2014-05

Preprint IBRAE-2014-05

**И. Л. Абалкина, Д. В. Бирюков, М. В. Ведерникова, В. И. Дорогов,
А. И. Илюшкин, А. С. Иорданов, Д. В. Ковальчук, И. И. Линге,
А. Н. Ободинский, М. Н. Савкин, А. А. Самойлов, А. А. Абрамов,
А. Н. Дорофеев, Е. А. Комаров, Ин. И. Линге, Л. А. Курындина,
В. В. Бочкарев, А. А. Хамаза, А. Е. Щадилов, Р. Б. Шарафутдинов,
А. А. Ковальчук, А. Н. Каманин, А. А. Куликов, О. И. Иванова,
О. Е. Косова, К. Н. Лавров, М. В. Старкова, В. Г. Барчуков,
О. А. Кочетков**

ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЯДЕРНО И РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ: ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Москва
2014

Moscow
2014

Абалкина И. Л., Бирюков Д. В., Ведерникова М. В., Илюшкин А. И., Иорданов А. С., Ковальчук Д. В., Линге И. И., Ободинский А. Н., Савкин М. Н., Самойлов А. А., Абрамов А. А., Дорофеев А. Н., Комаров Е. А., Линге Ин. И., Курындина Л. А., Бочкарев В. В., Хамаза А. А., Щадилов А. Е., Шарафутдинов Р. Б., Ковальчук А. А., Каманин А. Н., Куликов А. А., Иванова О. И., Косова О. Е., Лавров К. Н., Старкова М. В., Барчуков В. Г., Кочетков О. А. ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ ЯДЕРНО И РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ: ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. Препринт ИБРАЭ № IBRAE-2014-05. Москва: ИБРАЭ РАН, 2014. — 39 с. — Библиогр.: 25 назв. — 100 экз.

Аннотация

В работе рассмотрены основные аспекты инвентаризации ядерно радиационно опасных объектов (ЯРОО), включая первичную регистрацию РАО и условий их хранения, и итоги уже выполненных работ. Предложен трехуровневый подход к инвентаризации, предусматривающий: предварительную инвентаризацию, основную и углубленную. Проведен анализ трех альтернативных методик ранжирования ЯРОО по потенциальной опасности и намечены пути их применения в будущем. Осуществлено ранжирование инвентаризованных объектов и большей части объектов сводного перечня ЯРОО. Установлены случаи повышения опасности объекта после прекращения его эксплуатации по проектному назначению и, как следствие этого, необходимость периодической актуализации результатов ранжирования. Сформулированы ожидаемые конечные результаты работы к моменту завершения ФЦП ЯРБ к 2015 году. Даны рекомендации по повышению эффективности функционирования систем государственного учета и контроля РВ и РАО и отраслевой системы вывода из эксплуатации ЯРОО. Предлагается использовать сформированный сводный перечень ядерно и радиационно опасных объектов Российской Федерации в качестве основы для мониторинга работ по решению проблем ядерного наследия.

©ИБРАЭ РАН, 2014

Abalkina I. L., Birukov D. V., Vedernikova M. V., Ilyushkin A. I., Jordanov A. S., Kovalchuk D. V., Linge I. I., Obodinskiy A. N., Savkin M. N., Samoylov A. A., Abramov A. A., Dorofeev A. N., Komarov E. A., Linge In. I., Kuryndina L. A., Bochkarev V. V., Khamaz A. A., Shchadilov A. E., Sharafutdinov R. B., Kovalchuk A. A., Kamanin A. N., Kulikov A. A., Ivanova O. I., Kosova O. Ye., Lavrov K. N., Starkova M. V., Barchukov V. G., Kochetkov O. A. INVENTATIZATION OF NUCLEAR AND RADIATION FACILITIES: RESULTS AND THEIR APPLICATION IN FUTURE. Preprint № IBRAE-2014-05. Moscow: Nuclear Safety Institute of the Russian Academy of Sciences (IBRAE RAN), 2014. — 39 p.

Abstract

The paper describes general aspects of nuclear and radiation hazard facilities (NRHFs) inventory, including primary registration of radioactive wastes (RWs), conditions at the RW storages and disposals. Outcomes of performed works are presented. Three-level approach of preliminary, basic and detailed inventory is considered. The analysis of the three alternative methods for ranking of NRHFs according to potential hazards was carried out and further steps for their application were recommended. Ranking for already registered facilities and for main part of facilities indicated in the Consolidated List of NRHFs was demonstrated. Cases of increasing hazard of the facility after the termination of its operations on project assignment were recognized. It means the periodic revision of ranking results is needed. Expected final outcomes of work by the end of the Federal Target Program «Nuclear and Radiation Safety» in 2015 are formulated. Recommendations for the State System of Radioactive Sources and Wastes Accounting and Control improvement are given. It is considered to use the Consolidated List of NRHFs as a base for monitoring of works concerning the nuclear legacy.

©Nuclear Safety Institute, 2014

Инвентаризация ядерно и радиационно опасных объектов: ожидаемые результаты и перспективы их использования

*И. Л. Абалкина, Д. В. Бирюков, М. В. Ведерникова, В. И. Дорогов, А. И. Илюшкин,
А. С. Иорданов, Д. В. Ковальчук, И. И. Линге, А. Н. Ободинский, М. Н. Савкин,
А. А. Самойлов*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ
БЕЗОПАСНОГО РАЗВИТИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

115191, Москва, ул. Большая Тульская, д. 52
тел.: (495) 952-24-21 факс: (495) 958-11-51, эл. почта: pbl@ibrae.ac.ru

А. А. Абрамов, А. Н. Дорофеев, Е. А. Комаров, Ин. И. Линге
ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»
119017, г. Москва, ул. Большая Ордынка, д.24
тел.: (499) 949-4535, факс: (499) 949-4679, эл. почта: info@rosatom.ru

Л. А. Курындина

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
123995, Москва, ул. Большая Грузинская, д. 4/6
тел.: (499) 254 56 22, факс: (499) 254 43 10, эл. почта: minprirody@mnr.gov.ru

В. В. Бочкарев, А. А. Хамаза, А. Е. Щадилов, Р. Б. Шарафутдинов
ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПО ЯДЕРНОЙ И
РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»
107140, Москва, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5
тел.: (499) 264-00-03, факс: (499) 264-28-59, эл. почта: secnrs@secnrs.ru

*А. А. Ковальчук, А. Н. Каманин, А. А. Куликов, О. И. Иванова, О. Е. Косова,
К. Н. Лавров, М. В. Старкова*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОПЕРАТОР ПО
ОБРАЩЕНИЮ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ»
119017, Москва, ул. Пятницкая, д. 49а, стр. 2
тел. +7 (495) 967-94-84, эл. почта: info@nora.ru

В. Г. Барчуков, О. А. Кочетков
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
БИОФИЗИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ А. И. БУРНАЗЯНА»
123182, Москва, ул. Живописная д. 46, корпус 8
тел. (495) 190 95 00, факс(495) 190 85 75, эл. почта: fmbc-fmba@bk.ru

Содержание

Список использованных сокращений	4
Введение	6
1 Инвентаризация (учёт) объектов в системе государственного управления Российской Федерации — общие подходы	6
1.1 Применение инвентаризации (учёта) в системе государственного управления Российской Федерации	6
1.2 Инвентаризация (учёт) ядерно и радиационно опасных объектов, материалов и веществ до ФЦП ЯРБ	8
2 Постановка целей инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов при утверждении ФЦП ЯРБ	10
3 Изменения условий проведения инвентаризации в ходе реализации ФЦП ЯРБ	14
4 Результаты проведённых работ по инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов в период 2008-2014 гг.	17
4.1 Составление сводного перечня и заполнение инвентаризационных форм	17
4.2 Ранжирование (категорирование) объектов по потенциальной опасности	18
4.3 Второй этап инвентаризации	25

5 Развитие систем обеспечения ядерной и радиационной безопасности в ходе инвентаризации и первичной регистрации.....	29
5.1 Работа ЦИАЦ СГУК РВ и РАО в ходе первичной регистрации	29
5.2 Отраслевая система вывода из эксплуатации.....	34
6 Видение завершения работ по инвентаризации.....	35
Заключение	37
Список использованной литературы	38

Список использованных сокращений

АИС ЯРБ	— автоматизированная информационная система по регулированию безопасности в области использования атомной энергии
Атомэнергпром	— Открытое акционерное общество «Атомэнергпром»
АЭС	— атомная электростанция
ББ	— барьеры безопасности
БД	— база данных
ВНИПИпромтехнологии	— Открытое акционерное общество «Ведущий проектно-изыскательский и научно-исследовательский институт промышленной технологии»
ВЭ	— вывод из эксплуатации
ГНЦ НИИАР	— Открытое акционерное общество «Государственный научный центр Российской Федерации Научно-исследовательский институт атомных реакторов»
Госкорпорация «Росатом»	— Государственная корпорация по атомной энергии «Росатом»
ГХК	— Федеральное государственное унитарное предприятие «Горно-химический комбинат»
ЖРО	— жидкие радиоактивные отходы
ЗАО «НЕОЛАНТ»	— Закрытое акционерное общество «НЕОЛАНТ»
ЗС ГО	— Защитные сооружения гражданской обороны Российской Федерации
ЗСЖЦ	— заключительная стадия жизненного цикла
ИБРАЭ РАН	— Институт проблем безопасного развития атомной энергетики Российской академии наук
ИНО	— идентификатор неопределенности отходов
ИО	— идентификатор объекта
ИС	— информационная система
ИЯУ	— исследовательская ядерная установка
КИРО	— комплексное инженерное и радиационное обследование
МАГАТЭ	— Международное агентство по атомной энергии
Минприроды России	— Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
МСФО	— международные стандарты финансовой отчетности
МЧС России	— Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайных ситуаций и ликвидации последствий стихийных бедствий
МЯВ	— мирные ядерные взрывы
НИР	— научно-исследовательская работа
НО РАО	— Федеральное государственное унитарное предприятие «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами»
НПО «Тайфун» Росгидромета	— Научно-производственное объединение «Тайфун» Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды
НТС	— Научно-технический совет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»
ОАО	— открытое акционерное общество

ОИАЭ	— объект использования атомной энергии
ОСПОРБ	— основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности
ОЯТ	— отработавшее ядерное топливо
ПВХ	— пункт временного хранения
ПДХ	— пункт долговременного хранения
ПК	— пункт консервации
ПО «Маяк»	— Федеральное государственное унитарное предприятие «Производственное объединение «Маяк»
ПП	— постановление Правительства Российской Федерации
ПХ	— пункт хранения
РАО	— радиоактивные отходы
РБ	— радиационная безопасность
РВ	— радиоактивные вещества
РИ	— радиационный источник
Росимущество	— Федеральное агентство по управлению государственным имуществом
Роспотребнадзор	— Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека
Ростехнадзор	— Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору
РСФСР	— Российская Советская Федеративная Социалистическая Республика
РФ	— Российская Федерация
СГУК РВ и РАО	— Система государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов
СЗЗ	— санитарно-защитная зона
СПО	— специальное программное обеспечение
СППО	— сводный показатель потенциальной опасности
СХК	— Открытое акционерное общество «Сибирский химический комбинат»
ТРО	— твердые радиоактивные отходы
ФБУ «НТЦ ЯРБ»	— Федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности»
ФБУН	— Федеральное бюджетное учреждение науки
ФГБУ «ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России»	— Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации Федерального медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России»
ФГУП	— Федеральное государственное унитарное предприятие
ФЗ	— Федеральный закон
ФМБА	— Федеральное медико-биологическое агентство
ФОИВ	— Федеральный орган исполнительной власти
ФЦП	— Федеральная целевая программа
ЦАИ ИЯУ	— Центр сбора и анализа информации по безопасности исследовательских ядерных установок России
ЦИАЦ	— Центральный информационно-аналитический центр государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов
ЯМ	— ядерные материалы
ЯРБ	— ядерная и радиационная безопасность
ЯРОО	— ядерно и радиационно опасный объект
ЯУ	— ядерная установка
INES	— международная шкала ядерных событий

Введение

Задача инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов и материалов (включая выведенные из эксплуатации) была поставлена утвержденными в 2003 году Президентом Российской Федерации «Основами государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» (далее — Основы [1]). Основами были определены цели, приоритетные направления и основные принципы государственной политики.

В 2007 году проведение инвентаризации стало одной из задач федеральной целевой программы [2] (далее ФЦП ЯРБ) как одного из основных инструментов проведения государственной политики для того времени.

В соответствии с этой задачей, в качестве одного из целевых показателей ФЦП ЯРБ определен целевой показатель «Проведение инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов» с конечным показателем 270 штук. Начиная с 2008 года, показатель инвентаризации ЯРОО входит в обязательную государственную отчетность по форме № 1-ФП (индикаторы), утвержденную приказом Росстата № 195 от 18.08.2008.

Совокупная роль этого целевого показателя «Степень достижения основной цели Программы» относительно невелика — он входит с весовым коэффициентом 0,05, а два мероприятия, которые предусматривают проведение работ по этому направлению, составляют 0,27 % от общего объема финансирования Программы в целом. Тем не менее, инвентаризация важна для достижения конечных целей в сфере обеспечения ядерной и радиационной безопасности в части очерчивания перечня подлежащих решению задач.

Целями настоящей работы являются:

- рассмотрение основных аспектов инвентаризации, включая первичную регистрацию РАО и условий их хранения, а также рассмотрение итогов уже выполненных работ;
- выработка представления о конечных результатах работы на момент завершения ФЦП ЯРБ;
- извлечение уроков из выполненных работ для повышения эффективности функционирования систем государственного учета и контроля РВ и РАО и отраслевой системы вывода из эксплуатации ЯРОО;
- очерчивание перспектив продолжения работ в будущем.

1 Инвентаризация (учёт) объектов в системе государственного управления Российской Федерации — общие подходы

Для корректной постановки конечных целей работ необходимо рассмотреть институт инвентаризации (учета) в целом и применительно к объектам использования атомной энергии.

1.1 Применение инвентаризации (учёта) в системе государственного управления Российской Федерации

Инвентаризация (учёт) имеют широкое применение в системе государственного управления в Российской Федерации. Например, объектами инвентаризации (учёта) являются объекты недвижимости, критически важные и (или) потенциально опасные объекты Российской Федерации, источники выбросов и сбросов вредных веществ в атмосферный воздух, защитные сооружения гражданской обороны, объекты лесного хозяйства и многие другие (табл. 1.1).

Таблица 1.1 – Некоторые виды инвентаризации, предусмотренные законодательством Российской Федерации

Объект инвентаризации (учёта)	Цели инвентаризации (учёта)	Основание для проведения инвентаризации
Права на недвижимое имущество и сделки с ним	Признание и подтверждение государством возникновения, ограничения (обременения), перехода или прекращения прав на недвижимое имущество.	Федеральный закон от 21.07.1997 № 122-ФЗ «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним»

Объект инвентаризации (учёта)	Цели инвентаризации (учёта)	Основание для проведения инвентаризации
Объекты недвижимости (земельные участки, здания, сооружения, помещения, объекты незавершенного строительства)	Подтверждение существования недвижимого имущества с характеристиками, позволяющими определить такое недвижимое имущество в качестве индивидуально-определенной вещи, подтверждение прекращения его существования, а также иных сведений (о прохождении Государственной границы России и др.).	Федеральный закон от 24.07.2007 № 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости»
Критически важные и (или) потенциально опасные объекты Российской Федерации	Координация мероприятий по выводу (перебазированию) из густонаселенных районов, либо реформированию (ликвидации) потенциально опасных объектов, создающих постоянную угрозу населению. Оценка состояния критически важных объектов и степени их оснащённости средствами защиты и определение потребностей. Формирование перечня критически важных объектов на региональном уровне.	Положение о МЧС России ФЗ «О пожарной безопасности» Методические рекомендации МЧС России [3]
Защитные сооружения гражданской обороны РФ (ЗС ГО)	Выявление фактического наличия ЗС ГО. Определение фактического состояния ЗС ГО, Определение перечней ЗС ГО.	Федеральный закон от 12.02.1998 № 28-ФЗ «О гражданской обороне» Методические рекомендации МЧС России [4], Распоряжение МЧС России [5]
Леса	Выявление и прогнозирование негативного воздействия на леса. Оценка эффективности мер по охране, защите и воспроизводству лесов. Информационное обеспечение управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, а также в области федерального государственного лесного надзора (лесной охраны).	Лесной кодекс Российской Федерации Приказы Рослесхоза [6, 7]
Источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на атмосферный воздух.	Информационное обеспечение учета и нормирования выброса загрязняющих веществ, государственного надзора	Федеральный закон от 04.05.1999 № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», постановление Правительства РФ [8], Приказы Минприроды России [9,10] от 31.12.2010 № 579

Среди общих признаков рассмотренных систем инвентаризации отметим следующие: законодательно предусмотренное их проведение; регулярный порядок осуществления; установление порядка инвентаризации актом ведомства; формирование общего перечня, различного рода классификации. Во многих случаях инвентаризация (учёт) применяется для обеспечения безопасности, в том числе национальной, экологической и т. д. При этом инвентаризации подвергаются как источники — потенциально опасные объекты (например, источники сбросов и выбросов загрязняющих веществ), так и потенциально уязвимые объекты (например, объекты лесного фонда, объекты инфраструктуры государственного управления и др.). В качестве наиболее близкого примера инвентаризации опасных объектов следует отметить инвентаризацию критически важных и (или) потенциально опасных объектов Российской Федерации и формирования перечня критически важных объектов.

Среди целей такой инвентаризации [3] отметим оценку состояния критически важных объектов и степени их оснащённости средствами защиты как основы для уточнения состава объектов в Перечне критически важных объектов Российской Федерации (введен распоряжением Правительства Российской Федерации от 23.03.2006 № 411-р). В рамках этой работы рассматриваются и объекты использования атомной энергии, которые выделены в отдельный класс по видам угроз, как ядерно и/или радиационно опасные объекты наравне с химически опасными, биологически опасными и техногенно опасными и пожаро- взрывоопасными.

Методикой [3] предусмотрены два класса уровней угроз, в зависимости от того, какая чрезвычайная ситуация может быть инициирована — федерального и межрегионального характера (класс 1) или регионального характера (класс 2).

В качестве основных типов ядерно и радиационно опасных объектов методикой определены:

- атомные электростанции;
- радиохимические комбинаты и заводы;
- предприятия по строительству, утилизации атомных подводных лодок, а также базы хранения атомных подводных лодок, выведенных из эксплуатации;
- хранилища ОЯТ;
- хранилища РАО, пункты хранения ядерных материалов (ЯМ) и радиоактивных веществ (РВ);
- объекты производства, размещения, эксплуатации или хранения ядерного оружия, ядерных боеприпасов, ядерных установок, ядерных материалов и изделий на их основе;
- научно-исследовательские организации, имеющие ядерные установки и/или радиационные источники, ядерные материалы и радиоактивные вещества.

Отметим укрупненный характер и неопределенности применяемой классификации как по уровням угроз, так и по типам объектов. Для целей настоящей работы объекты должны классифицироваться иным образом.

Завершая общий обзор работ по инвентаризации, отметим следующие общие действия, проводимые при инвентаризации:

- определение классификационных признаков объектов инвентаризации;
- определение правил и форм инвентаризации;
- составление общего перечня объектов инвентаризации;
- отнесение объектов инвентаризации к определённым типам и видам;
- фиксация результатов инвентаризации, например, в описи, реестре, или кадастре.

1.2 Инвентаризация (учёт) ядерно и радиационно опасных объектов, материалов и веществ до ФЦП ЯРБ

Отдельные попытки проведения инвентаризации и учёта ядерно и радиационно опасных объектов имели место и до принятия Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии». Так, еще в 1992 году была организована инвентаризация мест и объектов добычи, транспортировки, переработки, использования, сбора, хранения и захоронения радиоактивных веществ и источников ионизирующего излучения на территории РСФСР.

Задача проведения инвентаризации была поставлена Постановлением первого Съезда народных депутатов РСФСР «О разработке Государственной программы по обращению с радиоактивными отходами и отработавшими ядерными материалами, их утилизации, захоронению и неотложных мерах по оздоровлению радиоэкологической обстановки на территории РСФСР».

Основной целью инвентаризации являлось обеспечение исполнительными органами государственной власти, министерствами и ведомствами учета и контроля радиационно опасных объектов, находящихся в их ведении.

Нормативными актами, установившими проведение инвентаризации, являются:

- распоряжение Президента РСФСР от 02.11.1991 № 70-рп «О неотложных мерах по обеспечению радиационной безопасности на территории РСФСР»;
- постановление Правительства России от 22.07.1992 № 505 «Об утверждении порядка инвентаризации мест и объектов добычи, транспортировки, переработки, использования, сбора, хранения и захоронения радиоактивных веществ и источников ионизирующего излучения на территории Российской Федерации».

Результатом проведённой инвентаризации должен был стать Государственный регистр мест захоронения радиоактивных отходов, предназначенный для разработки мероприятий по обеспечению радиационной безопасности населения и охране окружающей среды на прилегающих к указанным объектам территориях. Рассмотренная инвентаризация имела в определенной мере экспромтный характер, за которым не последовало выраженного продолжения данной деятельности.

Значительная часть положений об инвентаризации и учёте в области использования атомной энергии была введена в 1995 году.

1. Правительством Российской Федерации был утверждён «Перечень предприятий и организаций, в состав которых входят особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, осуществляющие разработку, производство, эксплуатацию, хранение, транспортировку, утилизацию ядерного оружия, компонентов ядерного оружия, радиационно опасных материалов и изделий» (утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 07.03.1995 № 238). Стоит отметить, что перечень в настоящее время признан утратившим силу. Вместо него действует Перечень организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 14.09.2009 № 1311-р).

2. Было запланировано создание государственного кадастра радиоактивных отходов и отработавших ядерных материалов, мест их хранения и захоронения. Данное мероприятие предусматривалось разделом III постановления Правительства России от 23.10.1995 № 1030 «О Федеральной целевой программе «Обращение с радиоактивными отходами и отработавшими ядерными материалами, их утилизация и захоронение на 1996-2005 годы».

Всего в этот период было разработано и принято 18 федеральных, президентских и отраслевых программ, касающихся отдельных вопросов ядерной и радиационной безопасности. Однако большая часть задач, стоявших перед этими программами, выполнена не была. Программы финансировались на уровне нескольких процентов от запланированных объемов. Во исполнение Поручений Президента Российской Федерации ПР-2214 от 11 декабря 1996 г. и Правительства Российской Федерации № АБ-П7-06525 от 28 февраля 1997 г. была начата разработка новой единой федеральной целевой программы «Ядерная и радиационная безопасность России», впоследствии утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 22 февраля 2000 г. № 149. Общий объем финансирования указанной программы за счет средств федерального бюджета составил 943,2 млн рублей, включая государственные капитальные вложения в размере 293,6 млн рублей. В рамках этой программы был выполнен определенный объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Осуществлена деятельность по оценке и анализу ситуации с обеспечением ядерной и радиационной безопасности, результаты которой нашли отражение в Основах государственной политики, в том числе в части инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов. В рамках программы получили развитие такие системы, как система государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов, Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки в Российской Федерации и ряд других. Собственно работ по инвентаризации в рамках данной программы предусмотрено не было.

В 1995 году нормы об организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов были включены в ст. 22 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии». Также в приведенную статью были включены нормы об организации системы государственного учета ядерных материалов. Это послужило основой для регулярного ведения данной деятельности.

В реализацию ст. 22 Федерального закона от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» были приняты, а затем регулярно актуализировались следующие акты Правительства Российской Федерации:

- постановление от 11.10.1997 № 1298 «Об утверждении Правил организации системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов»;
- постановление от 10 июля 1998 г. № 746 «Об утверждении Правил организации системы государственного учета и контроля ядерных материалов».

Одновременно Федеральным законом от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» были установлены нормы о признании организаций эксплуатирующими, т. е. пригодными эксплуатировать ядерную установку, радиационный источник или пункт хранения (ч. 1 ст. 34 170-ФЗ). Такое признание осуществляется соответствующим органом государственного управления использованием атомной энергии в соответствии с нормами о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии (ст. 26 170-ФЗ), которые составляют основы системы регулирования безопасности при использовании атомной энергии и определяют неизбежность получения разрешения на размещение, проектирование и сооружение объектов использования атомной энергии.

К числу работ по учету состояния объектов можно отнести деятельность Центра сбора и анализа информации по безопасности ИЯУ (ЦАИ ИЯУ) по сбору и анализу данных по отказам оборудования и нарушениям в работе ИЯУ России, который был создан на базе Федерального государственного унитарного предприятия «Государственный научный центр Российской Федерации «Научно-исследовательский институт атомных реакторов» (в настоящее время ОАО «ГНЦ «НИИАР») в соответствии с приказами Министра Российской Федерации по атомной энергии № 70 от 09.02.1998 и № 480 от 04.08.2000.

Также к числу мероприятий по инвентаризации (учету) ядерно и радиационно опасных объектов следует отнести первое составление обобщенных инвентарных перечней установок по обращению с ОЯТ и РАО, выполненное в 2006 году при подготовке первого Национального доклада Российской Федерации о выполнении обязательств, вытекающих из Объединенной конвенции о безопасном обращении с ОЯТ и РАО. Обязательства по Объединенной конвенции предусматривают регулярный характер подготовки таких отчетов, а необходимость включения таких перечней установок закреплена в Руководящих принципах в отношении формы и структуры национальных докладов, утвержденных участниками Объединенной конвенции (INFCIRC/604/rev.2).

Таким образом, к моменту начала реализации ФЦП ЯРБ были созданы и функционировали (существовали):

1. система государственного учёта и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;

2. система государственного учёта и контроля ядерных материалов;
3. перечень организаций, эксплуатирующих особо опасные ядерно и радиационно опасные объекты;
4. система по сбору и обработке данных по отказам оборудования и нарушениям в работе ИЯУ России в рамках ЦАИ ИЯУ;
5. обобщенные инвентарные перечни установок по обращению с ОЯТ и РАО;
6. утвержденные Правительством РФ перечни критически важных объектов критически важных и (или) потенциально опасных объектов Российской Федерации (МЧС России);
7. система обеспечения безопасного транспортирования ЯМ, РВ и РАО [11].

Кроме этого органы государственного управления в области использования атомной энергии фиксировали признанные ими эксплуатирующие организации, а организации, имеющие лицензии и иные разрешительные документы на право деятельности в области использования атомной энергии, учитывались органами регулирования безопасности.

Реализованные на тот момент времени подходы к инвентаризации и учёту ядерно и радиационно опасных объектов можно охарактеризовать следующим образом:

- в целом практиковалось использование общих подходов, применяемых в системе государственного управления в Российской Федерации, в том числе их существенное развитие и больший уровень регламентации, как например, в отношении РВ, РАО и ЯМ;
- осуществлялось определенное дублирование сведений об объектах, собиравшихся в различных органах, а во многих случаях проявлялась их несовместимость.

2 Постановка целей инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов при утверждении ФЦП ЯРБ

При постановке целей будущих работ по инвентаризации в 2008 году необходимо было выработать подходы по следующим позициям:

- объект инвентаризации;
- цели инвентаризации, в том числе — роль и место инвентаризационных перечней в системе государственного управления и регулирования безопасности;
- порядок ведения работ по инвентаризации.

Определение классификационных признаков объектов инвентаризации

Приведенные в разделе 1.2 примеры показывают, что при неверной характеристике ситуации неизбежно неадекватное определение объекта инвентаризации, а затем и применение результатов. Например, инвентаризация 1992 года предусматривала инвентаризацию мест и объектов без каких-либо ограничительных признаков: *Местами и объектами, подлежащими инвентаризации, являются объединения, предприятия, учреждения, войсковые части и другие организации, независимо от их подчиненности и форм собственности, а также участки территорий (акваторий), на которых осуществляется (или осуществлялась ранее) любая деятельность с использованием радиоактивных веществ и (или) источников ионизирующего излучения, требующая специального разрешения, извещения или регистрации органов государственного надзора и контроля за радиационной безопасностью в соответствии с Законом РСФСР «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и другими нормативными актами.*

В этой связи стоит отметить, что в ФЦП ЯРБ была поставлена задача инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов. Это значительно сужало круг подлежащих инвентаризации объектов. Однако ситуация несколько усугублялась тем, что определение самого понятия «ядерно и радиационно опасные объекты» отсутствовало, хотя оно широко использовалось на практике.

Разработанная в 2007 году и утвержденная Госкорпорацией «Росатом» в 2008 году отраслевая концепция вывода из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов предусматривала простое объединение трех категорий объектов использования атомной энергии. В первом абзаце концепции указывалось, что комплексное решение проблем безопасного вывода из эксплуатации ядерных установок, радиационных источников и пунктов хранения (далее — ядерных и радиационно опасных объектов — ЯРОО), а также связанное с ним безопасное обращение с ОЯТ и РАО, являются не только важнейшими условиями обеспечения ядерной и радиационной безопасности при использовании атомной энергии, но одним из важнейших условий развития атомной энергетики и промышленности в целом.

Для целей инвентаризации использовано более конкретное определение ЯРОО.

Ядерно и радиационно опасный объект — обособленный имущественный комплекс, включающий в себя здания, сооружения, установки и т.п., являющиеся ядерной установкой, радиационным источни-

ком или пунктом хранения и/или их частью, в отношении которых может быть принято отдельное решение о сроках эксплуатации и выводе из эксплуатации.

Это определение и было взято в качестве ориентира в дальнейшей работе.

Цели инвентаризации — роль и место инвентаризационных перечней в системе государственного управления и регулирования безопасности

При определении цели инвентаризации было учтено три группы факторов:

во-первых, предназначение инвентаризации, предусмотренное Основами [1];

во-вторых, функционирование системы государственного регулирования безопасности в области использования атомной энергии;

в-третьих, функционирование системы государственного управления использованием атомной энергии.

Очевидно, что инвентаризация ЯРОО не должна дублировать реализуемые в соответствии с действующим законодательством процедуры, а давать дополнительный источник информации для принятия управленческих решений в сфере обеспечения ЯРБ.

Кратко рассмотрим эти три группы факторов.

Во-первых, если ориентироваться на предназначение инвентаризации, предусмотренное Основами, то можно сделать вывод о том, что из трех основных предназначений инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов и материалов два были в обобщенной форме решены, а третье находилось в стадии нормативно-правовой проработки (таблица 2.1).

Таблица 2.1 — Состояние решения задач, предусмотренных Основами, в 2008 году

Предназначение инвентаризации	Состояние на 2008 год
Разработать перечень ядерно и радиационно опасных объектов Российской Федерации, являющийся составной частью перечня опасных объектов Российской Федерации.	Введен распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 марта 2006 г. № 411-рс.
Разработать единую методику категорирования ядерно и радиационно опасных объектов и на ее основе — перечень критически важных ядерно и радиационно опасных объектов, включив в него объекты, наиболее опасные и (или) наиболее значимые для обеспечения национальной безопасности Российской Федерации и безопасности ее населения (в составе перечня критически важных объектов Российской Федерации).	Разработана в обобщенном виде в форме классов 1, 2 уровней угроз.
Усовершенствовать государственную систему учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.	Действует СГУК РВ и РАО, проведены две инвентаризации. Разработан проект ФЗ «Об обращении с РАО», предусматривающий создание реестра РАО и кадастра пунктов хранения.

Во-вторых, в соответствии с действующим законодательством, текущая деятельность органов регулирования безопасности (таблица 2.2) предусматривает регулярные оценки состояния ядерной и радиационной безопасности и надзор за ними.

Таблица 2.2 – Форма оценки безопасности объектов со стороны органов регулирования использования атомной энергии

Орган регулирования	Форма оценки безопасности	Регулярность
Ростехнадзор	Проведение экспертизы проектных документов или организация экспертизы объектов и деятельности в области использования атомной энергии в соответствии с Федеральным законом от 21.11.1995 № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», Положением о лицензировании деятельности в области использования атомной энергии и Административным регламентом Ростехнадзора	Разово при выдаче или продлении лицензии, или раз в 10 лет в форме периодической оценки безопасности.
	Режим постоянного государственного надзора в соответствии с положениями Федерального закона от 26.12.2008 № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».	Организация и проведение плановой проверки раз в год.

Орган регулирования	Форма оценки безопасности	Регулярность
Ростехнадзор	Расследование нарушений в работе в связи с возникновением угрозы и причинения вреда жизни, здоровью граждан, окружающей среде. Истечение срока исполнения ранее выданного предписания об устранении выявленного нарушения обязательных требований.	Внеплановые проверки на основании обращений граждан, юридических лиц.
ФМБА России	Подготовка санитарно-эпидемиологического заключения — документа, удостоверяющего соответствие или несоответствие деятельности и объектов санитарному законодательству. В качестве объектов предусмотрены здания, строения, сооружения, помещения, оборудование и иное имущество для осуществления деятельности в области обращения с ЯМ и РВ, а также для осуществления деятельности, связанной с использованием источников ионизирующего излучения.	В соответствии с Федеральным законом от 30.03.1999 №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» и в составе документов для получения лицензии, а также внеплановые проверки при: - наличии жалоб и обращений граждан по вопросам нарушения санитарного законодательства; - обращении органов государственной власти и органов местного самоуправления по вопросам нарушения санитарного законодательства; - аварийных ситуациях, которые привели или могут привести к изменению санитарно-эпидемиологической обстановки на объекте или территории; - переоблучении, заболеваниях, в т.ч. профессиональных, или изменении других показателей здоровья человека; - проверке принятых мер по устранению ранее выявленных нарушений санитарного законодательства.
МЧС России	Пожарная лицензия МЧС является обязательным разрешительным документом, выдаваемым с целью контроля в области пожарной безопасности. Федеральный закон от 08.08.2001 № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» предусматривает обязательное получение лицензий МЧС для организаций, предоставляющих услуги по монтажу, ремонту и обслуживанию средств обеспечения пожарной безопасности зданий и сооружений.	Плановые проверки МЧС проводятся при первичном получении лицензии МЧС, затем через один год после получения лицензии и через три года. Внеплановая проверка проводится: при грубых нарушениях лицензионных требований; по истечении срока об устранении нарушения, и по истечении срока приостановления действия лицензии МЧС; при ходатайстве лицензиата о проведении проверки; согласно приказу лицензирующего органа.

В целом существующая система государственного регулирования безопасности обеспечивает возможность:

- регулярной оценки безопасности объектов при обязательном условии — наличии заинтересованной организации (эксплуатирующей организации) в продолжении такой деятельности;
- прогнозирования безопасности, по крайней мере, на срок действия лицензии;
- осуществления контроля и надзора за безопасностью.

В-третьих, органы управления использованием атомной энергии ответственны за принятие решений о признании организации пригодной эксплуатировать ЯРОО, за решения по вводу в эксплуатацию и выводу из эксплуатации объектов в отношении подведомственных организаций.

Два последних фактора позволяют сформулировать утверждение, которое на регулярной основе подтверждается в рамках ежегодных докладов органов регулирования безопасности и Совещаний по исполнению обязательств, вытекающих из ратифицированных конвенций:

Действующие системы государственного управления и регулирования безопасности в Российской Федерации обеспечивают приемлемый уровень безопасности в каждый конкретный промежуток времени и на всех этапах эксплуатации всех объектов использования атомной энергии.

Исключение составляют перспективы долговременного обеспечения безопасности отдельных объектов ядерного наследия, а также бесхозные объекты, в отношении которых процедуры регулирования безопасности не осуществляются.

С учетом рассмотренных факторов и содержания основной цели ФЦП ЯРБ целью инвентаризации было определено создание информационной основы для комплексного решения проблем обеспечения ядерной и радиационной безопасности в Российской Федерации, связанных с обращением с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, выводом из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов.

Эта информационная основа должна включать общий перечень и инвентарные формы объектов, работы по выводу из эксплуатации, ликвидации, консервации или закрытию которых должны быть проведены в определенный временной диапазон. Этот диапазон определялся исходя из:

- сроков эксплуатации без законодательных требований по выводу из эксплуатации;
- сроков, за которые деградация барьеров безопасности не примет необратимого характера.

Касаясь *роли и места инвентаризационных перечней в системе государственного управления и регулирования безопасности*, отметим следующее.

Органы управления использованием атомной энергии осуществляют учет объектов и материалов по различным административным и организационным рубрикам:

- Подведомственные организации и организации признанные эксплуатирующими.
- Размещаемые, сооружаемые и эксплуатируемые объекты (производственные комплексы).
- Выводимые из эксплуатации объекты как объект управления со стороны государственного заказчика или объект применения средств соответствующего резерва.
- Объекты государственного учета и контроля (РВ, РАО и ЯМ).

Органы регулирования безопасности осуществляют учет по ряду признаков, в том числе:

- Организации, получившие лицензии на осуществление видов деятельности в области использования атомной энергии.
- Лицензии и иные разрешительные документы на размещаемые, сооружаемые, эксплуатируемые и выводимые из эксплуатации объекты (производственные комплексы).
- Объекты надзора и контроля.

Таким образом, инвентаризационные перечни могут только частично пересекаться с данными государственных систем учета и контроля в части пунктов хранения РВ, РАО и ЯМ и частично пересекаться с перечнем объектов, по которым ведутся работы (расходуются средства) по выводу из эксплуатации.

Определение порядка и формы инвентаризации.

В связи с пролонгированным сроком инвентаризации и заданным темпом в качестве основной формы инвентаризации была определена опросно-аналитическая.

При планировании работ по проведению инвентаризации предполагалось, что аналитическая обработка данных уже состоявшихся и предстоящих опросов эксплуатирующих организаций, органов управления использованием атомной энергии и субъектов Российской Федерации позволит решить следующие основные задачи:

1. сформировать сводный перечень всех ядерно и радиационно опасных объектов Российской Федерации с краткими сведениями;
2. осуществить ранжирование (категорирование) ЯРОО по потенциальной опасности;
3. подготовить акты инвентаризации ЯРОО в запланированном количестве (270 шт.);
4. создать базу данных со сведениями о наиболее опасных объектах с расширенным набором параметров, позволяющих решать задачи по принятию решения в отношении обеспечения долгосрочной безопасности.

То есть, очевидны два уровня инвентаризации — предварительный и основной. Для учета того, что мероприятиями ФЦП ЯРБ предусмотрено большое количество практических работ по комплексным инженерным и радиационным обследованиям объектов, проектно-изыскательских и непосредственно выводу из эксплуатации, предусмотрен третий уровень — углубленной инвентаризации (табл. 2.3).

Таблица 2.3 — Уровни инвентаризации

Уровень инвентаризации	Характер собранной информации	Форма результатов
Уровень 0 (предварительный)	Размещение, краткая характеристика объекта	Сводный перечень
Уровень 1 (основной)	Размещение, развернутая характеристика объекта, ранжирование по риску, конечное состояние и сроки его достижения	Акт инвентаризации
Уровень 2 (углубленный)	Размещение, полная характеристика объекта, конечное состояние, программа (проект) работ по ВЭ, стоимость и сроки её реализации	Концепция, программа, проект

Таким образом, выбранные в 2008 году подходы к инвентаризации ЯРОО в целом соответствовали применяемым в Российской Федерации подходам, хотя и имели специфику по ряду следующих обстоятельств:

- инвентаризация ЯРОО — далеко не единственный источник информационной поддержки работ в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;
- инвентаризация не должна дублировать нормальное функционирование действующих систем (СГУК РВ и РАО);
- инвентаризация не должна упускать из вида сложные ситуации, связанные с наличием бесхозных объектов;
- конечные результаты инвентаризации предстояло актуализировать на конец 2015 года.

3 Изменения условий проведения инвентаризации в ходе реализации ФЦП ЯРБ

2008 год

Сбор сведений об объектах использования атомной энергии (ядерно и радиационно опасных объектах) организаций Госкорпорации «Росатом»

Данная мера имела целью формирование эффективной системы управления в сфере вывода из эксплуатации объектов использования атомной энергии (ядерно и радиационно опасных объектов) и явилась основой для проведения инвентаризации ЯРОО.

Нормативной основой для сбора рассматриваемых сведений являются:

- план организационно-технических мероприятий по созданию отраслевой системы вывода из эксплуатации ядерных и радиационно опасных объектов Госкорпорации «Росатом» от 26.02.2008;
- приказ Госкорпорации «Росатом» от 30.06.2008 № 232 «О временном порядке организации работ по ВЭ объектов использования атомной энергии».

На основе данных, представленных эксплуатирующими организациями во исполнение данного приказа начал формироваться сводный перечень ЯРОО.

2009 год

В 2009 году была утверждена Концепция отраслевой информационной системы вывода из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов. Система имеет многоуровневую распределенную структуру. Верхний уровень — корпоративный, создается в центральном аппарате и профильных подразделениях Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» для целей управления и планирования решения задач на ЗСЖЦ. Нижний уровень — объектовый.

Одна из целей создания этой системы определена как «аккумуляция и сохранение знаний, эффективное управление ими в целях реализации завершающих этапов вывода из эксплуатации ЯРОО». Аккумуляцию сведений об объектах предполагается осуществлять в профильной подсистеме, которая обеспечивает хранение и актуализацию всей необходимой проектной, конструкторской, эксплуатационной и другой инженерно-технической документации и данных, требуемых при ВЭ ЯРОО (имущественный комплекс ЯРОО, концепция ВЭ, программа ВЭ, проект ВЭ и проекты организации работ, данные КИРО и данные по оперативной радиационной обстановке, сведения о РАО, ОЯТ и ЯМ).

В последующие годы в Госкорпорации «Росатом» стал реализовываться проект «Создание корпоративного уровня отраслевой информационной системы вывода из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов», в рамках которого создается подсистема «Объектовый банк данных». Подсистема представляет собой банк данных по объектам и понятиям предметной области ВЭ ЯРОО, участвующим в процессах планирования, подготовки и непосредственно вывода из эксплуатации ЯРОО. Предусмотрено, что объектовый банк данных будет сформирован в рамках инвентаризации ЯРОО.

2010 год

Создана Автоматизированная информационная система по регулированию безопасности в области использования атомной энергии. Система обеспечивает сбор, ввод, обработку и доступ к информации, необходимой сотрудникам Ростехнадзора для выполнения функций при осуществлении регулирующей деятельности и надзора за учетом, контролем и физической защитой ядерных материалов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.

2011 год

Установление обязательности создания и ведения реестра РАО и кадастра пунктов хранения РАО

Федеральным законом № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» был задан вектор усовершенствования СГУК РВ и РАО. Законом предусмотрена обязательность создания и ведения реестра РАО и кадастра пунктов хранения РАО. В реестр РАО должны вноситься документированные сведения обо всех РАО, находящихся на территории Российской Федерации (об их количестве и характеристиках), включая полученные в результате первичной регистрации РАО сведения о накопленных РАО, а также сведения о переданных национальному оператору РАО. В отношении удаляемых РАО внесению в реестр подлежат сведения об их объеме, категориях и условиях размещения. В отношении особых РАО в реестр вносятся сведения об объеме таких РАО и условиях их размещения.

В кадастр пунктов хранения РАО согласно части 4 статьи 16 указанного закона вносятся документированные сведения о пунктах хранения РАО (за исключением пунктов временного хранения), субъектах права собственности на них, а также характеристиках РАО, размещенных в таких пунктах.

Установленные законом требования к объему представляемой информации, а также процедуре ведения и хранения реестра РАО и кадастра пунктов их хранения нацелены на обеспечение сбора и сохранности возможно более полной информации о РАО на уникальное по продолжительности время — бессрочно.

Федеральным законом № 190-ФЗ также предусмотрена первичная регистрация радиоактивных отходов и мест их размещения. Соответствующим постановлением Правительства Российской Федерации от 25 июля 2012 г. № 767 «О проведении первичной регистрации радиоактивных отходов» определены сроки и условия её проведения в 2013-2014 годах.

Требование по установлению порядка определения состава и границ объектов

Федеральным законом от 30 ноября 2011 г. № 347-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в целях регулирования безопасности в области использования атомной энергии» Правительство Российской Федерации наделено полномочиями устанавливать порядок отнесения объектов использования атомной энергии к отдельным категориям и определения состава и границ таких объектов (см. часть 2 ст. 3 Федерального закона от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»). В целях реализации данной нормы принято постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2012 г. № 1494 «Об утверждении Положения об отнесении объектов использования атомной энергии к отдельным категориям и определении состава и границ таких объектов».

Данное постановление определяет, что решения об отнесении объектов использования атомной энергии к отдельным категориям и определении состава и границ таких объектов принимаются организациями, осуществляющими деятельность в области использования атомной энергии.

При отнесении объекта к категориям организации, в зависимости от объекта, руководствуются:

- сведениями, содержащимися в паспорте на объект;
- сведениями, содержащимися в проектной, конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;
- критериями отнесения твердых, жидких, газообразных отходов к радиоактивным отходам, утвержденными Правительством Российской Федерации;
- положениями Федерального закона от 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Таким образом, рассматриваемые нормы определили рамки, которыми необходимо руководствоваться при определении границ, состава и категорий объектов использования атомной энергии и, соответственно, степень возможного усмотрения организаций, осуществляющих такую деятельность.

2012 год

Актуализация задач инвентаризации

Основами государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденными решением Президента Российской Федерации от 01.03.2012 № Пр-539, в числе актуальных задач в области инвентаризации определены:

- проведение инвентаризации радиационно загрязненных территорий Российской Федерации, включая места проведения ядерных взрывов в мирных целях и их категорирование по уровню потенциальной опасности;
- совершенствование и развитие: системы государственного учета и контроля ядерных материалов; системы государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;

- постоянный учет ядерно и радиационно опасных объектов, эксплуатация которых по функциональному назначению прекращена, отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов, радиационно загрязненных участков территории Российской Федерации.

Установление критериев отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к РАО; критериев отнесения РАО к особым РАО и к удаляемым РАО; критерии классификации удаляемых РАО

Приведённые критерии были установлены постановлением Правительства Российской Федерации в реализацию ч. 2 ст. 4 Федерального закона от 11.07.2011 № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (см. постановление Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069 «О критериях отнесения твердых, жидких и газообразных отходов к радиоактивным отходам, критериях отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам и критериях классификации удаляемых радиоактивных отходов»).

Утвержденные критерии требовали пересмотра результатов инвентаризации в части пунктов хранения РАО.

Определение порядка и сроков создания единой государственной системы обращения с РАО

Порядок и сроки создания единой государственной системы обращения с РАО были установлены Правительством Российской Федерации в реализацию статьи 11 Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (см. постановление Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1185 «Об определении порядка и сроков создания единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами»).

Постановлением определены организации, участвующие в создании единой государственной системы обращения с РАО, а также содержание этапов, включающих: 1) до 1 января 2015 г. — создание нормативных и организационных основ единой государственной системы обращения с РАО, включая проведение в установленном порядке первичной регистрации РАО и мест их размещения; 2) до 1 января 2018 г. — создание системы захоронения низкоактивных и среднеактивных РАО; 3) до 1 января 2021 г. — создание системы захоронения высокоактивных РАО, на этом же этапе осуществляется перевод пунктов размещения особых РАО в пункты консервации особых РАО и пунктов консервации особых РАО в пункты захоронения РАО.

2013 год

Разработка предложений по ведению государственного реестра ядерно и радиационно опасных объектов, эксплуатация которых по функциональному назначению прекращена

В 2013 году в соответствии с п. 3 Плана выполнения в 2012–2015 годах первоочередных мероприятий по реализации Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года разработаны предложения Госкорпорации «Росатом» о порядке формирования и ведения государственного реестра ядерно и радиационно опасных объектов, эксплуатация которых по функциональному назначению прекращена. Данные предложения направлены на согласование в заинтересованные федеральные органы исполнительной власти (письмо Госкорпорации «Росатом» от 25.09.2013 № 1-4/35380). Отметим только, что порядок распространяется лишь на объекты, эксплуатация которых прекращена. Это позволяет учитывать ядерно и радиационно опасные объекты лишь после прекращения эксплуатации, что существенно ограничивает возможности долгосрочного планирования деятельности по выводу из эксплуатации данного рода объектов. В качестве альтернативного варианта, целесообразно рассмотрение варианта учёта ядерно и радиационно опасных объектов с момента ввода в эксплуатацию.

Отметим также, что инвентаризация в рамках ФЦП ЯРБ — это способ создания подобного реестра (сводного перечня).

Оценка обязательств в части вывода из эксплуатации и реабилитации

С 2010 года проводились оценки обязательств компаний ОАО «Атомэнергпром» в части вывода из эксплуатации и реабилитации.

Оценка проводилась в соответствии с Международным стандартом финансовой отчётности IAS 37 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы» [12]. Расчеты выполнялись для оценок стоимости работ по выводу из эксплуатации и реабилитации на основе Единых отраслевых методических рекомендаций по укрупненной оценке стоимости работ по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии [13] и Единых отраслевых методических рекомендаций по укрупненной оценке стоимости работ по реабилитации загрязненных территорий [14].

В 2013 году результаты проведенных оценок были включены в состав Консолидированной финансовой отчетности ОАО «Атомэнергпром» за 2012 год, подготовленной в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности (МСФО).

Таким образом, за время реализации программы было принято и утверждено несколько документов, в рамках которых решались различные задачи, общей чертой которых стало формирование перечня объектов.

4 Результаты проведенных работ по инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов в период 2008-2014 гг.

4.1 Составление сводного перечня и заполнение инвентаризационных форм

В работах по инвентаризации можно выделить три этапа. Первый этап продолжался с 2008 года до конца 2012 года.

В рамках первого этапа проводились работы по предварительной инвентаризации (уровень 0) и основной инвентаризации.

В рамках предварительной инвентаризации был разработан сводный перечень всех ядерно и радиационно опасных объектов (ЯРОО) Российской Федерации (включая остановленные для вывода из эксплуатации) с краткими сведениями о них. В качестве основных исходных данных при его формировании использовались:

- предложения субъектов Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти и организаций по включению мероприятий в состав ФЦП ЯРБ;
- данные эксплуатирующих организаций, представленные во исполнение приказа Госкорпорации «Росатом» от 30 июня 2008 г. № 232 «О временном порядке организации работ по выводу из эксплуатации объектов использования атомной энергии»;
- данные СГУК РВ и РАО по результатам инвентаризации 2005 года;
- данные, представленные организациями в рамках реализации проекта по разработке локальных стратегий обращения с РАО;
- данные, представленные организациями в рамках оценки обязательств в части вывода из эксплуатации и реабилитации;
- предложения федеральных органов исполнительной власти и организаций по включению мероприятий в состав подпрограммы 2 Госпрограммы Российской Федерации «Развитие атомного энергопромышленного комплекса».

Структура основных данных сводного перечня приведена на рис. 4.1.



Рисунок 4.1 — Структура сводного перечня ЯРОО

В рамках основной инвентаризации была проведена инвентаризация 170 ядерно и радиационно опасных объектов, в том числе ядерных установок (ЯУ), пунктов хранения (ПХ) и радиационных источников (РИ) с заполнением инвентаризационных форм по каждому из них. Инвентаризация проводилась в соответствии с плановыми заданиями, соответствующими целевому индикатору ФЦП ЯРБ (табл. 4). В связи с возможным изменением характеристик объекта на конец завершения мероприятий ФЦП ЯРБ предусматривалась актуализация и окончательное оформление инвентаризационных форм на этапе 3 в 2015 году.

Таблица 4.1 – Динамика и объектный состав основной инвентаризации в период 2008-2012 гг.

Год	Инвентаризировано всего	В том числе ЯУ	В том числе ПХ	В том числе РИ
2008	34	17	17	-
2009	34	22	12	-
2010	33	10	21	2
2011	35	-	28	7
2012	34	-	28	6
Итого:	170	49	106	15

Общие итоги инвентаризации на первом этапе работ приведены в таблице 4.2. Объекты, по которым велись работы в рамках ФЦП ЯРБ на этом этапе, отдельно не выделялись.

Таблица 4.2 — Итоги работ по инвентаризации на этапе 1 (конец 2012 года)

Уровень инвентаризации	Количество объектов	В том числе ПХ РАО
Уровень 0 (предварительная)	2100	800
Уровень 1 (основная)	170	106

4.2 Ранжирование (категорирование) объектов по потенциальной опасности

В соответствии с основными задачами государственной политики [1], на этом же этапе был разработан подход к категорированию ЯРОО. Выработке подхода предшествовал анализ различных подходов к категорированию объектов по степени опасности (табл. 4.3).

Таблица 4.3 — Подходы к категорированию ЯРОО по степени опасности

Подход	Цели, задачи	Комментарий
Концепция «опасного» источника (публикация МАГАТЭ No. RS-G-1.9, 2005, РБ-042-07)	Категорирование. Контроль обеспечения безопасности со стороны регулирующего органа	Предназначена для закрытых радионуклидных источников, но может быть применена для иных ОИАЭ
По масштабу радиационного воздействия при возможной аварии на ОИАЭ (ОСПОРБ-99/2010)	Категории опасности	Опасность определяется для максимальной запроектной аварии. Реальное техническое состояние не учитывается
Оценка потенциальной радиологической опасности (Nuclear decommissioning authority (Великобритания))	Для мониторинга регулирующим органом эффективности работ по повышению безопасности	Не учитывает аварийные ситуации
Многокритериальная экспертная оценка	Определение приоритетности мероприятия	Применима только для однотипных объектов
Анализ риска (вероятностный метод оценки риска)		Требует детального описания и исходных данных, которых в большинстве случаев нет

Подход к категорированию в полной мере определяется его конечным назначением. Например, статьей 24 Федерального закона № 170-ФЗ предусмотрено, что меры, реализуемые органами государственного регулирования безопасности по выполнению возложенных на них полномочий, должны быть соразмерны потенциальной опасности объектов использования атомной энергии и деятельности в области использования атомной энергии. Это отражается в установлении органами регулирования дифференцированных требований к материалам обоснования лицензий, периодичности надзора и т. д. Такие подходы были разработаны [15, 16] и в полной мере используются при работе органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии.

Основное предназначение инвентаризации в рамках ФЦП ЯРБ с учетом уже сформированного перечня потенциально опасных объектов Российской Федерации — обеспечение возможности планирования и учета работ по выводу из эксплуатации объектов ядерного наследия, переработке и захоронению накопленных ОЯТ и РАО в части, которая не в полной мере может быть реализована в рамках ответственности эксплуатирующей организации или такая организация отсутствует.

Поэтому принципиальной особенностью категоризации (ранжирования) в рамках настоящей работы от принятой в отношении действующих объектов, является оценка опасности в будущем (остановленном) состоянии объекта. Проиллюстрировать эти отличия такой категоризации может один пример — энергоблок АЭС. Действующий энергоблок очевидным образом относится к наиболее высокой степени потенциальной опасности. Однако энергоблок, находящийся в режиме окончательного останова, уже может и не содержать ядерных материалов, агрессивных или легко диспергируемых радиоактивных веществ и, таким образом, может относиться к объектам существенно меньшей потенциальной опасности.

Очевидно также, что потенциальная опасность объекта не должна являться единственным критерием при планировании работ по наследию. Это обстоятельство позже было в полной мере учтено в рекомендациях [17], разработка которых была начата в 2012 году. Этими рекомендациями предусматривалось, что выбор приоритетных мероприятий осуществляется на основе ряда критериев. Общие критерии, применимые ко всем мероприятиям, включают:

- соответствие целям и задачам программы;
- соответствие долгосрочным целям развития Госкорпорации «Росатом» и других заинтересованных органов;
- обеспечение вклада в достижение целевых индикаторов и показателей;
- эффективность использования средств федерального бюджета.

Помимо общих критериев были разработаны специальные критерии для отдельных групп мероприятий. В части мероприятий, охватывающих вывод из эксплуатации ЯРОО, обращение с РАО и ОЯТ, специальные критерии включают:

- оценку состояния безопасности РАО, ОЯТ, ядерно и радиационно опасного объекта как с точки зрения рисков для населения и окружающей среды, так и с точки зрения общественного восприятия;
- наличие обязательств по обращению с ОЯТ и РАО перед надзорными органами;
- наличие промышленных технологий и производственных возможностей для переработки РАО и ОЯТ;
- наличие программных решений по конечному состоянию ядерно и радиационно опасного объекта;
- наличие отраслевых или государственных решений;
- наличие проектно-сметной документации.

Оценка мероприятий, направленных на повышение защищенности персонала, населения и окружающей среды от радиационного воздействия, осуществлялась с использованием иных критериев.

В части оценки состояния безопасности ЯРОО было разработано три подхода:

Первый подход к ранжированию [18] предполагал формирование групп схожих объектов и последующую сшивку этих групп по численному значению обобщенного показателя степени опасности для опорных объектов. В качестве единицы измерения опасности в нем использовался потенциальный ущерб в единицах руб/год.

Второй подход (развитие методики NDA [19]) связан с применением безразмерного комплексного показателя безопасности и ущерба окружающей среды.

Третий подход предполагал использование безразмерного сводного показателя потенциальной опасности [20].

Все три подхода кратко рассмотрены ниже.

Подход 1

Определение обобщенного показателя степени опасности и его оценка для каждой из групп объектов осуществлялось следующим образом.

1. Выбор «опорного» объекта для группы объектов

В качестве такого «опорного» объекта для группы ПХ ЖРО выбран «Водоем-хранилище 366» ФГУП «ГХК», для которого имеется наиболее детальная информация, в том числе полученная в ходе реализации мероприятий ФЦП ЯРБ.

2. Оценка риска для «опорного» объекта

Из сценариев событий для «опорного» объекта, которые могут привести к большому ущербу, выбран сценарий с наибольшим ущербом (таблица 4.4).

Таблица 4.4 — Данные для оценки аварийного риска для ЯРОО «Водоем-хранилище 366»

Сценарный вариант	Вероятность, год ⁻¹	Оценка аварии по шкале INES	Ущерб, руб.
Гидродинамическая авария в результате прорыва водохранилища Красноярской ГЭС	10 ⁻⁶	4	3·10 ⁷

Оценка вероятного вреда (ущерба) в результате аварийной ситуации оценивается в денежном эквиваленте. В случае отсутствия оценки ущерба, оценка масштаба последствий аварийного события классифицируется по шкале INES. В этом случае оценка ущерба в денежном эквиваленте осуществляется согласно таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Соотнесение уровня аварии по шкале INES с величиной ущерба

Уровень аварии по шкале INES	Оценка ущерба, руб.
3	10 ⁴ -10 ⁶
4	10 ⁷
5	10 ⁸
6	10 ⁹
7	10 ¹⁰

3. Оценка аппроксимированного риска

Аппроксимированным аварийным риском для i -го объекта является величина:

$$R_i = F_i(k_{i1}, \dots, k_{im}) \cdot R_o, \quad i = 1, \dots, n; \quad j = 1, \dots, m, \quad (1)$$

где F_i — функция, описывающая зависимость значения аварийных рисков от значения критериев при внутригрупповом ранжировании, k_{ij} — значение j -го критерия для i -го объекта при внутригрупповом ранжировании, n — количество объектов, m — количество критериев, R_o — значение аварийного риска для «опорного» ЯРОО.

Кроме того, если критерии являются независимыми, то функцию F можно представить в виде произведения:

$$F_i(k_{i1}, \dots, k_{im}) = \prod_{j=1}^m F_{ij}(k_{ij}), \quad (2)$$

где $F_{ij}(k_{ij})$ — значение функции F для i -го объекта при j -м критерии.

Для ранжирования были выбраны три критерия:

Критерий 1.

$$F(A, V) \sim A \cdot V^q, \quad (3)$$

где A — суммарная активность РАО; V — объём РАО; q — числовой коэффициент ($-1 < q < 0$).

В выбранном виде функциональной зависимости отражено снижение степени опасности больших объемов РАО с незначительной удельной активностью, но с относительно высокой суммарной активностью, и незначительных объемов РАО с большой удельной активностью.

Критерий 2.

Второй основной критерий для оценки обобщенного показателя опасности — «экологическое воздействие» (B) отражает потенциальную возможность воздействия ЯРОО на окружающую среду при реализации на нем неблагоприятного сценария. Критерий характеризуется следующими факторами:

- наличие специальных сооружений, а также сооружений, находящихся поблизости от ЯРОО, разрушение которых может привести к большому аварийному выносу радиоактивных веществ в окружающую среду (B^1);
- возможность большого выноса радиоактивных веществ в окружающую среду при экстремальных метеорологических (смерч, ураган) и сейсмических явлениях (B^2).

Функциональная зависимость критерия от этих факторов представима в следующем виде:

$$F(B) \sim F(1 + \sum_{l=1}^2 B^l) \quad (4)$$

Количественное значение факторов, определяющих вклад критерия «экологическое воздействие» в обобщенный показатель для использованного ниже множества ЯРОО лежит в диапазоне от 0 до 10 (для практического применения достаточно двух значений).

Критерий 3.

Третий основной критерий для оценки обобщенного показателя опасности — «характеристика барьеров безопасности» (ББ). Безопасность объектов обеспечивается за счет применения системы физических барьеров (естественных и инженерных). В настоящей работе оценку выбранного критерия будем проводить, учитывая лишь количество сооруженных инженерных барьеров безопасности.

Функциональная зависимость критерия от этого фактора представима в следующем виде:

$$F(ББ) \sim 10^{-x} \quad (5)$$

где x — количество сооруженных инженерных барьеров безопасности.

С учетом функциональной зависимости критериев и условия нормировки, аппроксимирующая функция для группы объектов имеет вид:

$$F_i(A_i, V_i, B_i, ББ_i) = A_i \cdot V_i^q / (A_o \cdot V_o^q) \cdot (1 + \sum_{l=1}^2 B_i^l) / (1 + \sum_{l=1}^2 B_o^l) \cdot 10^{-(x_i/x_o)} \quad (6)$$

На использованном множестве ЯРОО наиболее близкое согласование отранжированных списков (аппроксимированного и внутригруппового) достигается при $q = -0,5$.

4. Пример расчета аппроксимированного риска для ранжируемого и «опорного» объекта

Наименование объекта	Активность, Бк	Объем, м ³	B^1	B^2	Кол-во инженерных барьеров безопасности
Водоем-хранилище В-17	4,4Е+16	400000	0	10	1
Водоем-хранилище 366	4,0Е+13	23300	10	10	2

Для объекта В-17 величина аппроксимированного риска составляет 41700 руб./год:

$$R_{B-17} = (F_{B-17}/F_{366}) \cdot R_o = ((4,4E+16 \cdot 400000^{-0,5}) \cdot (1+10) \cdot 10^{-1}) / ((4E+13 \cdot 23300^{-0,5}) \cdot (1+20) \cdot 10^{-2}) \cdot 30 = 41700 \text{ руб./год}$$

Для опорного объекта величина составляет 30 руб./год. То есть работы по объекту В-17 имеют существенно больший ранг (приоритет).

Ниже приводится пример использования разработанного метода для ранжирования совокупности 50 пунктов хранения жидких и твердых РАО ключевых предприятий атомной отрасли (ФГУП «ГХК», ФГУП «ПО «Маяк», ОАО «СХК» и др.). В качестве показателя степени опасности используется риск возникновения аварии с большим ущербом.

В таблице 4.6 приведено начало списка пунктов хранения РАО, ранжированных по величине аппроксимированного риска. Объекты расположены в порядке убывания потенциальной опасности по состоянию на 2007 год. В начальной части списка только один объект хранения ТРО, а остальные — пункты хранения ЖРО. Опорный объект 366 (ФГУП «ГХК») имеет ранг 35, то есть малоприоритетный. По этой причине активных работ в рамках ФЦП ЯРБ не планировалось, а в рамках ФЦП ЯРБ-2 они предусмотрены. По ряду позиций (1, 3, 4, 5 и 9) в рамках действующей программы основной объем работ по закрытию или реконструкции объектов уже выполнен. По другим позициям активные работы ведутся и планируются к продолжению (2, 7, 8 и 10) в силу объема и сложности работ. По ряду объектов (1, 4) работы в рамках ФЦП ЯРБ-2 будут носить мониторинговый характер. По таким высокоприоритетным объектам как В-17 и др. развертывание работ в рамках ФЦП ЯРБ не производилось в силу технологических и ресурсных ограничений. В рамках ФЦП ЯРБ-2 эти работы предусмотрено реализовать. Применение методов ранжирования рисков позволяет добиться их максимального снижения в условиях ресурсных ограничений.

Таблица 4.6 — Результаты совместного ранжирования пунктов хранения ЖРО и ТРО

№	Предприятие	Наименование объекта	Ранг	ФЦП ЯРБ-1	ФЦП ЯРБ-2
1	ФГУП «ПО «Маяк»	Водоем-хранилище В-9	1	+	—
2	ОАО «СХК»	Б-1	2	+	+
3	ОАО «СХК»	Б-2	3	+	—
4	ФГУП «ПО «Маяк»	Теченский каскад водоемов	4	+	+
5	ФГУП «ГХК»	Водоем-хранилище 354а	5	+	—
6	ФГУП «ПО «Маяк»	Водоем-хранилище В-17	6	—	+

№	Предприятие	Наименование объекта	Ранг	ФЦП ЯРБ-1	ФЦП ЯРБ-2
7	ОАО «СХК»	Водоем-хранилище Б-25	7	—	+
8	ОАО «СХК»	Водоем-хранилище ПХ-1	8	—	+
9	ОАО «ГНЦ НИИАР»	ПХ ЖРО здание 135	9	+	—
10	ФГУП «ГХК»	650/2	10	+	+

Подход 2

В качестве второго подхода к ранжированию было предложено определённое развитие методики, применяемой в Управлении по выводу из эксплуатации ядерных объектов Великобритании и использующей комплексный показатель безопасности и ущерба окружающей среды [19, 21]:

$$КП = ПРО \cdot (ИО \cdot ИНО)^4, \quad (7)$$

где:

ПРО — потенциал радиологической опасности, который учитывает суммарную активность, находящуюся в объекте, агрегатное состояние РАО и сложность перевода в безопасное состояние;

ИО — идентификатор объекта, который отражает его текущий статус, демонстрирует, насколько объект на данный момент выполняет свою текущую функцию, вне зависимости от того, отличается ли она от исходной;

ИНО — идентификатор неопределённости отходов, который отражает природу и состояние радиоактивных материалов по принципу «насколько становится сложнее обращаться с материалом с течением времени, если оставить его при текущих условиях, и оказывает ли существенное влияние этот фактор на подход, используемый для перевода объекта в безопасное состояние».

Значения всех параметров кроме активности определяются на основе табулированных значений. Апробация методики проводилась на примере трех водоемов-хранилищ, характеристики которых подготовлены на основе анализа реальных объектов. Результаты ранжирования тестовых объектов (А, Б, В) и расчетов по формуле (7) приведены в столбцах 1 и 4 таблицы 4.7.

Затем были проведены исследования чувствительности и оценены погрешности результата расчета *КП*, обусловленные погрешностями определения исходных данных. Отметим, что для всех входных параметров в качестве функции распределения было выбрано распределение Гаусса со стандартным отклонением равным 10% (см. столбцы 5-8).

Таблица 4.7 — Исходные данные и результаты расчетов КП

Ранг	Объект	А, ТБк	<i>КП_д</i> — детерминистический подход	<i>КП_с</i> — статистический подход			
				среднее значение	наиболее вероятное	в доверительном интервале 95,45%	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	А	⁹⁰ Sr: 4,05·10 ⁴ ¹³⁷ Cs: 4,50·10 ³	1,74·10 ²¹	1,97·10 ²¹	1,25·10 ²¹	4,71·10 ²⁰	5,18·10 ²¹
2	Б	²³⁹ Pu: 2,0·10 ³ ²⁴¹ Am: 4,0·10 ¹	7,40·10 ¹⁶	8,38·10 ¹⁶	5,06·10 ¹⁶	2,00·10 ¹⁶	2,21·10 ¹⁷
3	В	⁶⁰ Co: 3,00·10 ¹¹ ¹³⁷ Cs: 5,10·10 ¹³ ²⁴¹ Am: 6,00·10 ¹¹	2,78·10 ¹³	3,26·10 ¹³	2,00·10 ¹³	7,90·10 ¹²	8,53·10 ¹³

Результаты исследования кратко можно сформулировать следующим образом:

- наблюдаются незначительные различия в значениях *КП_д* и *КП_с* до 14%;
- более значительные различия (до 30%) имеют место для *КП_д* и *КП_с* наиболее вероятное;
- значение *КП_д* меньше среднего значения и больше наиболее вероятного, что говорит об асимметричности функции распределения *КП_с* (в качестве примера см. рисунок 4.2);
- отношение значений границ доверительного диапазона (с вероятностью 95,45%) имеют большой размах (~10 раз);
- ранжирование объектов ярко выражено — их доверительные интервалы не пересекаются, что позволяет судить о хорошем качестве рассматриваемой методики (см. рисунок 4.3). При этом результаты ранжирования соответствуют данным работы [16];
- параметры *ИНО* и *ИО* явно превалирует над другими — значения их коэффициентов чувствительности (см. столбец 3 в таблице 4.8) по крайней мере, в 4 раза больше остальных и, как следствие, они суммарно определяют более 90% всей погрешности расчета (см. столбцы 4-6 в таблице 4.8). Следовательно, для уменьшения погрешности расчета *КП_с* необходимо в первую очередь уменьшить неопределённости параметров *ИО* и *ИНО*.

Последнее говорит о том, что для рассмотренных водоемов первостепенное значение имеют природа и состояние радиоактивных материалов и насколько объект на данный момент выполняет свою текущую функцию.

На последующих этапах работ целесообразно проведение сравнительных расчетов по объектам низкой потенциальной опасности и, возможно, формирование интегрированной методики.

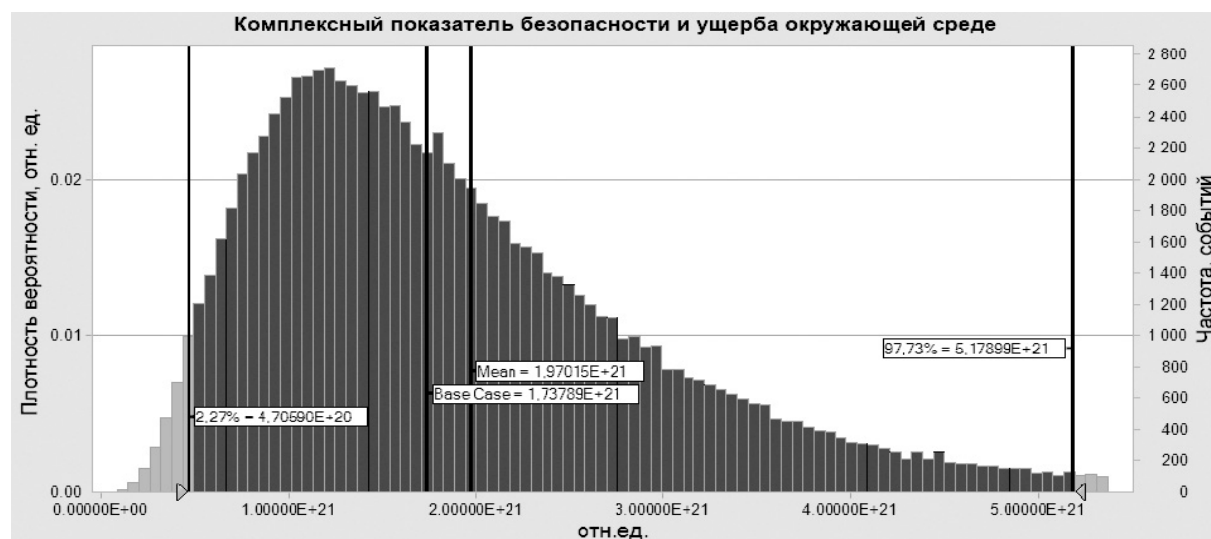


Рисунок 4.2 — Функция распределения КПС для водоема А

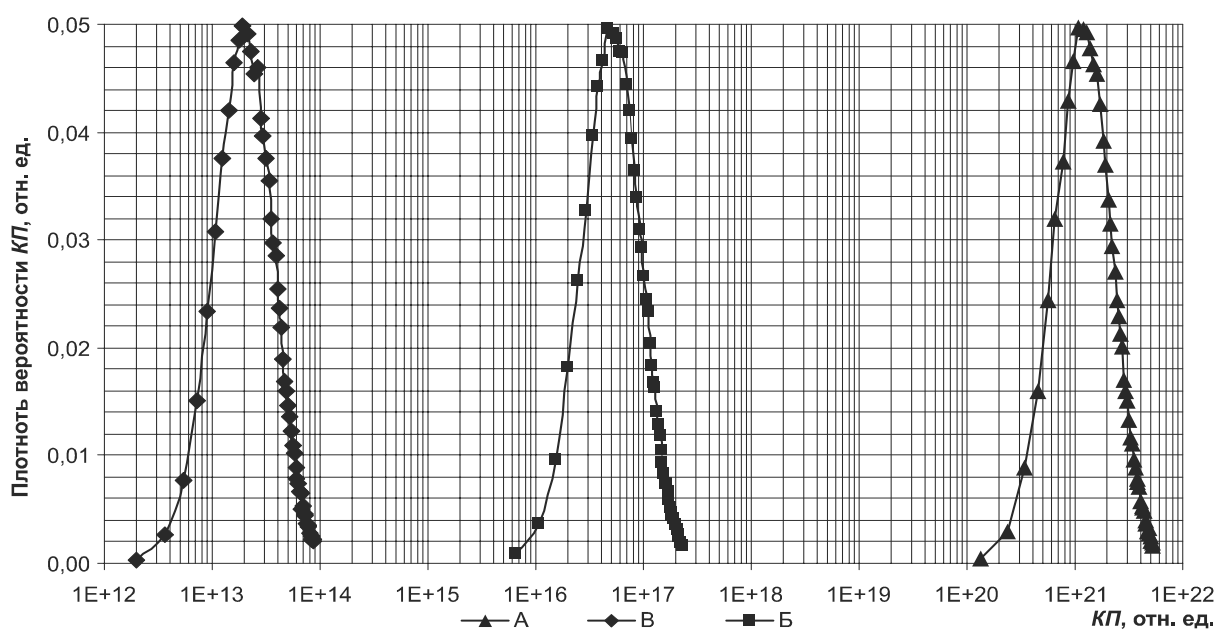


Рисунок 4.3 — Плотности распределения КП

Таблица 4.8 — Значения коэффициентов чувствительности и составляющих погрешности КПС

Входной параметр	Коэффициент чувствительности, отн. ед.	Вклад в погрешность расчета КПС, %		
		А	Б	В
ИНО — идентификатор неопределенности отходов	4	45,9	45,9	46,1
ИО — идентификатор объекта	4	46,0	46,1	46,4
ПРО — потенциал радиологической опасности	1	8,1	8,0	7,5
Итого		100	100	100

Подход 3

В 2014 году специалистами ФБУ «НТЦ ЯРБ» был предложен еще один подход к сравнительной оценке свойств и характеристик ЯРОО, предусматривающий расчет «Сводного показателя потенциальной опасности». Введение этого показателя обусловлено необходимостью классифицировать ЯРОО для разработки систем поддержки принятия решений в их отношении.

С учетом описанных выше допущений, обусловленных рамками настоящей работы, таким СППО (в рамках замкнутой системы ЯРОО), является показатель, отражающий максимальные последствия радиационных аварий, которые могут на них произойти, и/или максимальные последствия долговременного воздействия указанных ЯРОО на население и окружающую среду.

К таким последствиям относятся:

- повышенное радиационное воздействие на персонал или население (характеризуемое, например, индивидуальной и/или коллективной эффективными дозами). Это воздействие может быть обусловлено как проникающим излучением (гамма-, нейтронным и другими его видами) от радиоактивного облака, от загрязненных поверхностей помещений или почвы и др., так и ингаляционным или пероральным поступлением радионуклидов в организм человека при выходе радиоактивного вещества в окружающее пространство (в том числе и по пищевым цепочкам);
- загрязнение радионуклидами рабочих поверхностей помещений, оборудования и территорий промплощадок и населенных пунктов, а также загрязнение радионуклидами окружающей среды, требующие проведения специальных мероприятий по их ликвидации (дезактивации, эвакуации персонала и населения, локализации источника излучения, реабилитации загрязненных территорий и т. д.);
- ущерб, наносимый как непосредственно имуществу предприятий, персонала, физических и юридических лиц, так и их имущественным интересам, которые могут быть затронуты (необходимость дезактивации транспортных средств и помещений, изъятие имущества с целью его захоронения при невозможности дальнейшего использования, материальные и моральные потери, связанные с прерыванием технологических процессов и деловых контактов и т. д.).

При этом в расчетах доз должны учитываться все пути воздействия как на персонал, так и на население, находящееся за пределами санитарно-защитной зоны. Радиационное воздействие, происходящее по пищевым цепочкам или обусловленное загрязнением природных территорий, зон проживания и отдыха населения и т. д., характерно только для крупных радиационных аварий, а также для долговременного воздействия ЯРОО на население и окружающую среду, и его вклад может иметь существенное значение лишь в случае длительного пребывания людей на загрязненных территориях или потребления загрязненных радионуклидами продуктов питания.

Таким образом, характеристиками влияния ЯРОО на население и окружающую среду, определяющими степень их потенциальной опасности, должны являться характеристики зоны радиоактивного загрязнения, которые в свою очередь будут зависеть от ряда показателей: количества РАО (в том числе, непосредственно радиоактивных отходов, загрязненного оборудования, строительных конструкций и т. д.), имеющихся на ЯРОО, их физико-химических и токсических свойств, метеорологических условий, характера местности и т. д. Поэтому значения СППО должны быть получены как результат «свертки» обобщенных свойств — показателей воздействий радиоактивных веществ, вышедших за установленные пределы ЯРОО пределы, на окружающую среду.

Как следствие, СППО ЯРОО должен включать в себя свойства, которые могут влиять на масштабы загрязнения РВ территории и последствий от этого загрязнения.

При определении вида СППО необходимо учитывать совокупность основных свойств ЯРОО, которые можно разделить на следующие группы:

- количественные характеристики РАО, имеющихся на ЯРОО (количество хранящегося или выброшенного при аварии радиоактивного вещества, его активность);
- физико-химические характеристики РАО (дозовые коэффициенты, допустимые значения, период полураспада, плотность и т. д.);
- условия хранения и транспортно-технологических операций с РАО;
- характеристики собственно промышленного объекта, на котором происходит переработка, хранение или транспортировка РАО (загрязненное оборудование, хранилища РАО, загрязненные коммуникации, размеры объекта и т. д.);
- оценки демографических условий в зоне возможного радиоактивного загрязнения (плотность населения, количество работающих на ЯРОО, возможное количество пострадавших от аварии с выбросом РВ или в результате долговременного воздействия);
- характер местности, где находится объект — потенциальный источник радиационного воздействия, на котором осуществляется хранение РАО (тип рельефа, растительности, застройки).

Набор этих свойств может быть расширен.

Задачу системного анализа опасности ЯРОО необходимо решать с учетом всей совокупности обстоятельств возникновения радиационной аварии и свойств протекания и развития аварийной ситуации и/или обстоятельств длительного влияния на население и окружающую среду:

- многофакторность;
- многокритериальность и противоречивость оценок решений по ряду используемых критериев;
- значительная роль неколичественных оценок;
- недостаток информации.

Необходимо учитывать следующие требования при определении вида и значений СППО ЯРОО в рамках данной работы:

- СППО не является специфической частной оценкой и не дает абсолютных оценок каждого отдельно взятого ЯРОО;
- СППО является отражением относительных оценок ЯРОО в рамках замкнутой системы ЯРОО и позволяет ранжировать ЯРОО по степени потенциальной опасности;
- формирование СППО должно быть достаточно простым, позволяющим применять его на основе информации, получаемой в результате первичной регистрации;
- используемые методики проведения оценок по частным критериям должны быть ориентированы на то, чтобы являться исключительно частью интегрального показателя без получения промежуточных абсолютных оценок частного критерия.

СППО ранжирования ЯРОО J представляет собой нормированную функцию:

$$J = f(a_i),$$

где a_i — i -ое нормированное свойство отдельного ЯРОО.

Предлагаемый СППО допускает произвольное расширение множества свойств, используемых для описания ЯРОО.

Соответственно, чем выше значение СППО для рассматриваемого ЯРОО, тем большие масштабы загрязнения территории РВ и последствия от этого загрязнения будут иметь место при аварии на этом ЯРОО и/или длительном воздействии на население и окружающую среду по сравнению с другими исследуемыми ЯРОО данной совокупности.

Основной задачей в таком случае является представление нормированных свойств a_i отдельного ЯРОО, участвующих в формировании СППО, в виде перечня частных показателей потенциальной опасности (далее — ЧППО) с точки зрения ядерной и радиационной безопасности для ЯРОО данной замкнутой совокупности.

Завершая тему ранжирования отметим два обстоятельства:

1. Предстоит провести сравнительный анализ ранжирования по трем рассмотренным подходам и прийти к выводу относительно их применения в будущем. Это будущее может быть вариантным — от выбора в качестве базовой одной из них до ранжирования по трем методикам и последующего усреднения. Или от разделения сфер применения методик по отдельным группам объектов до формирования единого подхода с применением отдельных компонент из каждого подхода.
2. Упрощенная версия второго из рассмотренных подходов [22] применялась для предварительного ранжирования в сводном перечне. Напомним, что подход предусматривает применение так называемого идентификатора объекта. В упрощенной и адаптированной версии он представляет таблицу с несколько смещенной (в сторону более тяжелого состояния объекта) и укрупненной шкалой оценок по степени потенциальной опасности — высокий/средний/низкий риск.

4.3 Второй этап инвентаризации

В конце 2012 года в связи с выходом постановления Правительства Российской Федерации от 25 июля 2012 г. № 767 г. «О проведении первичной регистрации радиоактивных отходов» (далее — ПП № 767) техническое задание на проведение инвентаризации ЯРОО было изменено — стало планироваться расширение формата инвентаризации в части, касающейся пунктов хранения накопленных РАО.

В работах по инвентаризации стали принимать участие ИБРАЭ РАН, ФГУП «НО РАО», ФБУ «НТЦ ЯРБ», ФГБУ «ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России», ОАО «ВНИПИпромтехнологии» (в части инвентаризации объектов мирных ядерных взрывов).

Целями первичной регистрации накопленных РАО, т. е. образовавшихся до вступления в силу Федерального закона № 190-ФЗ, является выявление наличия и объема радиоактивных отходов, определение условий их размещения. ПП № 767 утверждает сроки проведения первичной регистрации (с 1 января 2013 г. по 31 декабря 2014 г.), а также порядок ее проведения. Основная роль при проведении первичной регистрации отводится Госкорпорации «Росатом», которая:

- «Определяет объем требуемой информации о радиоактивных отходах и запрашивает у заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и организаций соответствующие данные о наличии имеющихся у них радиоактивных отходов и об условиях их размещения».
- «Формирует перечень пунктов хранения радиоактивных отходов на основании данных СГУК РВ и РАО с учетом уточнений, полученных по результатам запросов, и разрабатывает график обследований».
- Утверждает график проведения обследований, который направляет «всем заинтересованным федеральным органам исполнительной власти и организациям, которые определяют своих представителей для включения в состав комиссии».
- Формирует и участвует в комиссиях: «в состав комиссии включаются представители органа управления отходами, представители заинтересованных федеральных органов исполнительной власти и организаций, в ведении которых находятся и (или) которыми эксплуатируются пункты хранения радиоактивных отходов, а также представители органов государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии (далее — комиссия). При необходимости в состав комиссии включаются также представители органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления. Председателем комиссии является представитель органа управления отходами».
- Утверждает акт первичной регистрации: «комиссия на основании представленных по запросу материалов и фактического обследования пункта хранения радиоактивных отходов составляет акт первичной регистрации, который подписывается членами комиссии и утверждается руководителем органа управления отходами или его заместителем».

Во исполнение ПП № 767 Госкорпорацией «Росатом» были направлены запросы федеральным органам исполнительной власти, Ростехнадзору, органам государственной власти субъектов Российской Федерации и организациям о наличии имеющихся у них, либо на их территории накопленных радиоактивных отходов, а также о представителях для включения в комиссии в подведомственные организации. После получения ответов по запросам Госкорпорацией «Росатом» с учетом данных СГУК РВ и РАО был составлен и утвержден график обследований 1100 пунктов хранения накопленных РАО, размещенных в 143 организациях, и 81 объекта проведения мирных ядерных взрывов, расположенных в 19 субъектах Российской Федерации, получены предложения от заинтересованных ФОИВ (Ростехнадзор, Роспотребнадзор, ФМБА) по представителям в состав комиссий по первичной регистрации в отношении каждого пункта хранения РАО, заявленного на первичную регистрацию и включенного в график.

Отличительной особенностью первичной регистрации является попытка в рамках данного мероприятия оценить и зафиксировать масштаб проблемы с бесхозными РАО в Российской Федерации. В соответствии с поручением заместителя Председателя Правительства Российской Федерации Д.О. Рогозина от 23.05.2013 № РД-П7-3415 по результатам запросов в субъекты Российской Федерации о наличии на их территориях РАО (в том числе бесхозных), образовавшихся до 15.07.2011, Госкорпорацией «Росатом» в IV квартале 2014 г. совместно с Росимуществом, высшими исполнительными органами государственной власти субъектов Российской Федерации будет сформирован предварительный перечень пунктов хранения РАО, являющихся бесхозными, а также определены правовые подходы и механизмы установления собственников бесхозных РАО.

На основании сведений, направленных Свердловской, Челябинской областями, Республиками Коми, Татарстан и другими субъектами Российской Федерации, объекты размещения РАО (бесхозные хранилища, так называемые «могильники» и т.п.) будут включены в предварительный перечень пунктов хранения РАО, являющихся бесхозными.

Поступившие от субъектов Российской Федерации, а также от организаций сведения о радиационно загрязненных участках территорий (объекты, которые не являются РАО, однако в процессе реабилитации и рекультивации которых в результате выполнения мероприятий, определенных проектом реабилитации, могут образовываться РАО) не могут рассматриваться как объекты для включения в график первичной регистрации, акт первичной регистрации РАО на загрязненные участки территорий как на накопленные РАО оформлен быть не может. При этом согласно положениям постановления Правительства Российской Федерации от 19.11.2012 № 1188, в информационную базу СГУК РВ и РАО могут быть включены только загрязненные участки территорий, расположенные в СЗЗ организаций, осуществляющих обращение с РАО.

В части первичной регистрации бесхозных РАО остается не решенным и нормативно неурегулированным вопрос дальнейшего порядка и процедуры проведения первичной регистрации РАО в отношении бесхозных РАО: формирование комиссии, сроки проведения первичной регистрации таких РАО. Вопрос порядка и процедуры проведения первичной регистрации РАО также не установлен в отношении РАО, решение по отнесению которых к удаляемым или особым РАО отложено комиссией до момента окончания эксплуатации пункта хранения.

Другой характерной чертой первичной регистрации, вытекающей из расширенной области действия Федерального закона № 190-ФЗ (относительно Федерального закона № 170-ФЗ), является ее проведение для пунктов хранения и мест размещения РАО, находящихся в ведении Министерства обороны. Всего в график первичной регистрации РАО были включены 40 войсковых частей и военных организаций, расположенных на территории Российской Федерации.

В свете принятия в состав Российской Федерации Крыма планируется дополнение в график в части организаций, а также войсковых частей, расположенных в Республике Крым.

В указанном выше ПП № 767 была утверждена форма акта первичной регистрации РАО, который содержит следующую информацию:

- об организации (полное наименование организации), в ведении которой находится пункт хранения РАО и (или) которая эксплуатирует этот пункт хранения;
- о членах комиссии (место работы, Ф.И.О.);
- о пункте хранения/месте размещения РАО (наименование, адрес и/или координаты пункта хранения);
- о типе пункта хранения (пункт захоронения РАО, пункт долговременного хранения РАО, пункт размещения особых РАО, пункт консервации особых РАО и «иное»);
- о характеристиках РАО: особые или удаляемые РАО, их объем и активность в указанном пункте хранения. Во исполнение ч. 8 ст.23 Федерального закона № 190-ФЗ в акте предусмотрена возможность отложить решение комиссии об отнесении РАО к особым РАО или удаляемым РАО, до окончания срока эксплуатации пункта хранения;
- о наличии физзащиты и о перечне имущества (при необходимости).

Как видно из описания акта первичной регистрации, он содержит достаточно скудную информацию о пункте хранения и накопленных РАО. Кроме этого, в акте отдельно не прописаны «пункты временного хранения РАО», в то время как к данному типу относится большая группа объектов. Это уже на сегодняшний день привело к тому, что в пункте «иное» комиссиями указываются как «пункты временного хранения», так и «места временного размещения», «места временного хранения» и др.

В целях установления объема и активности накопленных РАО, а также установления условий размещения РАО Госкорпорацией «Росатом» разработан и утвержден «Порядок проведения первичной регистрации радиоактивных отходов и установления мест их размещения» (приказ № 1/41-П от 24.01.2013 г.), в котором установлен порядок подготовки организации к проведению первичной регистрации, порядок работы комиссии. Кроме этого, содержится перечень пакета документов, который готовит организация и предоставляет комиссии:

1. регистрационные формы.
2. картографический материал.
3. пояснительная записка.

В случае отнесения пункта хранения к пункту долговременного хранения, пункту размещения или консервации особых РАО, к пункту захоронения РАО к пакету документов по первичной регистрации должна быть приложена пояснительная записка, обосновывающая такое отнесение. К пояснительной записке должны прилагаться копии документов, обосновывающих достоверность данного отнесения, ибо в пояснительной записке указываются реквизиты данных документов.

Для отнесения РАО к особым РАО в рамках первичной регистрации организации необходимо предоставить комиссии документы, обосновывающие выполнение критериев отнесения РАО к особым РАО, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069 (далее — ПП 1069).

Согласно «Критериям отнесения радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам и к удаляемым радиоактивным отходам», к особым РАО относятся РАО «...образовавшиеся в результате выполнения государственной программы вооружения и государственного оборонного заказа, использования ядерных зарядов в мирных целях или вследствие ядерной и (или) радиационной аварии на объекте использования атомной энергии, жидкие радиоактивные отходы, размещенные в поверхностных водоемах — хранилищах радиоактивных отходов общим объемом более 25000 куб. м, введенных в эксплуатацию до вступления в силу Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», а также донные отложения таких водоемов-хранилищ».

Кроме того, отнесение РАО к особым возможно лишь в том случае, если «...пункт хранения радиоактивных отходов и его санитарно-защитная зона размещены вне границ населенных пунктов, особо охраняемых природных территорий, прибрежных защитных полос и водоохранных зон водных объектов, других охраняемых и защитных зон, установленных в соответствии с законодательством Российской Федерации».

Для РАО, отнесение которых к особым возможно по их происхождению и расположению, необходимо также обосновать выполнение «радиологического» и «экономического» критериев, а именно, показать что:

- «рассчитанные в соответствии с регулирующими обращение с радиоактивными отходами федеральными нормами и правилами, а также санитарными правилами в области обеспечения радиационной безопасности коллективная эффективная доза облучения за весь период потенциальной опасности радиоактивных отходов и риск потенциального облучения, связанные с удалением радиоактивных отходов, превышают коллективную эффективную дозу облучения за весь период потенциальной опасности и риск потенциального облучения, связанные с захоронением радиоактивных отходов в месте их нахождения»;
- «расходы, связанные с удалением радиоактивных отходов (включая расходы на их извлечение, переработку, кондиционирование, перевозку к пункту захоронения и захоронение), рассчитанные в соответствии с методикой определения состава затрат, утверждаемой Государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом», превышают совокупный размер возможного вреда окружающей среде в случае захоронения таких радиоактивных отходов в месте их нахождения, рассчитанный в соответствии с законодательством Российской Федерации об охране окружающей среды, и расходы на захоронение таких радиоактивных отходов в месте их нахождения (включая расходы на перевод пункта хранения радиоактивных отходов в пункт захоронения радиоактивных отходов, его эксплуатацию и закрытие, на обеспечение безопасности в течение всего периода потенциальной опасности радиоактивных отходов)».

Отсутствие проектов консервации пунктов хранения РАО, потенциально относящихся к особым, и проектов по извлечению РАО из указанных пунктов хранения, делало задачу обоснования выполнения указанных критериев крайне сложной. Для решения задачи по проведению первичной регистрации РАО в установленные сроки было принято решение сформировать типовые подходы к подготовке соответствующих обосновывающих материалов и согласовать их как с заинтересованными организациями, так и с органами регулирования безопасности. Коллективом авторов, включавшим ведущих специалистов ИБРАЭ РАН, Госкорпорации «Росатом», ФГУП «ПО «Маяк», НПО «Тайфун» Росгидромета; органов регулирования безопасности при использовании атомной энергии и их научных организаций, в том числе Минприроды России, ФБУ «НТЦ ЯРБ» Ростехнадзора, ФБУН «Научно-исследовательский институт радиационной гигиены имени профессора П. В. Рамзаева», ФГБУ «ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России» были разработаны подходы к оценке и сопоставлению доз, рисков и затрат для целей обоснования отнесения РАО к особым, изложенные в [23]. На основании разработанных подходов был подготовлен проект научно-технического пособия по подготовке обосновывающих материалов для отнесения РАО к особым. После апробации проекта пособия на пилотных объектах, а также обсуждения на совещании, состоявшемся в ИБРАЭ РАН 12-13 марта, была издана окончательная версия научно-технического пособия по подготовке обоснований [24]. После рассмотрения на секции № 1 «Экологическая и радиационная безопасность пунктов долговременного хранения, консервации и захоронения РАО» НТС № 10 Госкорпорации «Росатом» от 11.04.2014 пособие было рекомендовано предприятиям для подготовки обосновывающих материалов по отнесению РАО к особым. Для целей оказания научно-технической поддержки организациям при подготовке к проведению первичной регистрации, в том числе при подготовке документов, обосновывающих отнесение РАО к особым РАО, а также для оказания экспертной поддержки комиссиям по проведению первичной регистрации РАО, в состав комиссий в качестве экспертов включаются сотрудники ФГУП «НО РАО», ИБРАЭ РАН, ФБУ «НТЦ ЯРБ».

Уже в мае 2014 года первые объекты были признаны пунктами консервации (размещения) особых РАО.

В рамках предварительной инвентаризации также произошли позитивные изменения. Во-первых, расширился круг источников данных по ЯРОО. В 2013 и 2014 годах федеральными органами исполнительной власти, субъектами Российской Федерации и организациями, эксплуатирующими ядерно и радиационно опасные объекты, были представлены предложения по мероприятиям в состав ФЦП ЯРБ-2 и исходные данные для проведения первичной регистрации РАО. В последнем случае зачастую заявлялись данные не по РАО, а по ситуациям отклонения радиационной обстановки от нормальных (фоновых) значений. Следствием этого стала подготовка к включению в сводный перечень информации о радиоактивно загрязненных территориях. Здесь наблюдается две тенденции — стабильность для участков радиационно загрязненных территорий в районах расположения ядерно и радиационно опасных объектов и обусловленных крупными авариями в прошлом (на ПО «Маяк», 1957 г., в бухте Чажма, 1985 г., на Чернобыльской АЭС, 1986 г.) и расширение перечня за счет вновь выявляемых участков загрязнения в связи с прошлой деятельностью.

Начиная с 2013 года работы по инвентаризации объектов МЯВ стали проводиться в рамках отдельного договора (исполнитель — ОАО «ВНИПИпромтехнологии»). В этой связи все последующие оценки хода инвентаризации не учитывают инвентаризацию объектов МЯВ.

Начиная с 2014 года значение показателя (индикатора) «Проведение инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов» формируется в результате работ по проведению инвентаризации в рамках первичной регистрации РАО, проводимой во исполнение постановления Правительства Российской Фе-

дерации от 25 июля 2012 г. № 767. Нарастающие темпы работ по решению накопленных проблем в сфере ЯРБ обусловили рост объектов с уровнем 2 инвентаризации, то есть объектов, по которым необходим мониторинг хода работ в связи с наличием конкретных планов работ по выводу из эксплуатации (ликвидации). Предварительные итоги инвентаризации на втором этапе работ приведены в таблице 4.9.

Таблица 4.9 — Итоги работ по инвентаризации на этапе 2 по итогам первого полугодия 2014 года

Уровень инвентаризации	Количество объектов	В том числе ПХ РАО
Уровень 0 (предварительная)	2300	850
Уровень 1 (основная)	289	184
Уровень 2 (углубленная)	275	165

Из приведенных данных видно, что общее количество объектов сводного перечня претерпевает изменение. Однако собственно данные об объектах стабильны в части ядерных установок, пунктов хранения и радиационных источников (в случае если это стационарный объект). Наблюдаемые количественные отличия связаны главным образом с определением состава каждого из объектов.

В случае наличия эксплуатирующей организации безопасность этих объектов обеспечивается надлежащим исполнением эксплуатирующими организациями норм и правил в области использования атомной энергии и контролем и надзором со стороны органов регулирования безопасности. В случае отсутствия эксплуатирующей организации ситуация иная. В этой связи в сводном перечне эти объекты специально выделены.

Важным фактором, свидетельствующем о достаточно высоком качестве предварительной инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов, стала стабильность данных, в том числе по бесхозным ядерно и радиационно опасным объектам.

Второй этап инвентаризации в части ПХ РАО планируется завершить в 2014 году.

5 Развитие систем обеспечения ядерной и радиационной безопасности в ходе инвентаризации и первичной регистрации

Формирование и использование информационных ресурсов — одна из ключевых проблем создания единого информационного пространства России, которое позволит существенно повысить эффективность функционирования федеральных органов исполнительной власти за счет повышения уровня информационной поддержки их деятельности на основе использования всей накопленной информации и более динамичной организации информационного взаимодействия при решении комплексных проблем, в том числе и проблем регулирования безопасности в области использования атомной энергии.

Подходы, заложенные в Концепцию развития единого информационного пространства России, требуют объединения и развития существующих и создаваемых информационно-аналитических ресурсов, предназначенных для обеспечения эффективной деятельности федеральных органов исполнительной власти.

В отношении ЯРОО это как раз и можно было бы сделать на основе инвентаризации ЯРОО — основного информационного ресурса, из которого информация использовалась бы другими информационными системами — в том числе СГУК РВ и РАО, ИС по выводу из эксплуатации, может быть, и информационными системами органов регулирования (в том числе и нашей АИС ЯРБ). Поэтому и информационный ресурс по ЯРОО целесообразно создавать таким образом, чтобы представленная в нем информация могла быть легко интегрирована в существующие информационные системы заинтересованных ФОИВ, в том числе Ростехнадзора, и использована наиболее эффективным образом.

5.1 Работа ЦИАЦ СГУК РВ и РАО в ходе первичной регистрации

Подготовка к проведению первичной регистрации потребовала значимых усилий от ЦИАЦ, что во многом было связано с этапом перевода ЦИАЦ в ведение ФГУП «НО РАО» и сложностью задачи установления мест и условий размещения в отношении каждого пункта хранения РАО. Предусматривалось, что обследование проводится специально созданной комиссией, а результаты оформляются актом, форма которого установлена постановлением Правительства № 767 от 25 июля 2012 «О проведении первичной регистрации радиоактивных отходов».

В проведении первичной регистрации следует отметить этапы (1-6 и 10), в реализации которых решающую роль сыграл ЦИАЦ СГУК РВ и РАО:

1. Определение состава и объема информации, запрашиваемой у федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
2. Формирование перечня организаций, имеющих объекты, подлежащие первичной регистрации;
3. Определение состава информации, запрашиваемой у организации; разработка проекта документа «Формы первичной регистрации и инструкция по их заполнению»;
4. Запрос данных у организации о перечне пунктов хранения радиоактивных отходов, подлежащих первичной регистрации, предложения по срокам проведения обследования, кандидатуры представителей от организации в состав комиссии;
5. Формирование перечня пунктов хранения РАО, подлежащих первичной регистрации;
6. Разработка, согласование и утверждение графика проведения обследований комиссиями пунктов хранения РАО, подлежащих первичной регистрации;
7. Формирование комиссий;
8. Проведение обследования комиссиями пунктов хранения;
9. На основании актов первичной регистрации Госкорпорация «Росатом» осуществляет отнесение пунктов хранения радиоактивных отходов к имеющим федеральное или межрегиональное значение, либо не имеющим федерального или межрегионального значения пунктам хранения радиоактивных отходов;
10. По предложению Госкорпорации «Росатом» Правительство РФ на основании актов первичной регистрации относит пункты хранения радиоактивных отходов к: пунктам захоронения РАО; пунктам долговременного хранения РАО; пунктам размещения особых РАО; пунктам консервации особых РАО.

На основе базы данных СГУК РВ и РАО и предложений федеральных органов исполнительной власти и органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации был сформирован перечень пунктов хранения радиоактивных отходов. При этом был активно использован весь объем накопленной в СГУК РВ и РАО информации об образовании, перемещении, переработке и хранении радиоактивных отходов, а также данные о загрязненных радионуклидами территориях (около 2000 организаций и их обособленных подразделений в различных отраслях экономики Российской Федерации).

Разработка форм первичной регистрации стала логическим продолжением предшествующих работ, в том числе по инвентаризации.

Так, в 2000 году в Российской Федерации впервые была проведена инвентаризация РАО и их пунктов хранения. Были собраны и систематизированы данные о радиоактивных веществах и радиоактивных отходах, отработавшем ядерном топливе, а также о территориях, зданиях и иных объектах, загрязненных радионуклидами. Инвентаризация проводилась на предприятиях и в организациях Российской Федерации безотносительно к их ведомственной принадлежности.

Внеочередная инвентаризация РАО была проведена в 2006 году на предприятиях отрасли. Её результаты использовались при формировании и обосновании мероприятий ФЦП ЯРБ.

На основании анализа исходных данных, включающих:

- формы отчетности федерального государственного статистического наблюдения 2-тп (радиоактивность);
- формы отчетности в области государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;
- материалы инвентаризации РАО и т.д.,

и опираясь на полученную информацию, были разработаны формы первичной регистрации и инструкция по их заполнению, а также система кодирования, используемая при заполнении форм, которые легли в основу Приказа Госкорпорации «Росатом» № 1/41-П от 24 января 2013 «Об утверждении Порядка проведения первичной регистрации радиоактивных отходов и установления мест их размещения».

Всего было разработано восемь форм первичной регистрации:

- Форма 1 «Сведения о юридическом лице», включающая общие данные об организации (адресные, регистрационные, контактные), а также сведения о лицензиях и разрешениях на виды деятельности в области использования атомной энергии, выданных юридическому лицу и его обособленным подразделениям;
- Форма 2 «Характеристика пункта хранения жидких радиоактивных отходов», включающая как общие сведения о пункте хранения и характеристиках размещенных в этом пункте хранения жидких радиоактивных отходов, так и сведения по отдельным емкостям пункта хранения; характеристики радионуклидного и химического состава ЖРО в емкостях пункта хранения;
- Форма 3 «Характеристика пункта хранения твердых радиоактивных отходов» включающая сведения о пункте хранения и о характеристиках твердых радиоактивных отходов, размещенных в этом пункте, характеристиках радионуклидного и химического состава ТРО в емкостях пункта хранения;
- Форма 4 «Характеристика пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов», включающая как общие характеристики пункта глубинного захоронения (площади горного отво-

да, санитарно-защитной зоны и зоны наблюдения, сведения о ближайшем к ПХ водоеме, сведения о горизонте глубинного захоронения, характеристики пласта-коллектора горизонта, водоупоров, расположенных над и под пластом-коллектором, буферного горизонта), так и сведения о РАО, закачанных в пласт-коллектор горизонта, и о наблюдательных скважинах для контроля загрязнения подземных вод радионуклидами и химическими веществами.

- Форма 5 «Характеристика радиоактивных отходов на судах атомного технологического обслуживания», включая сведения о количестве, активности и радионуклидном составе ЖРО и ТРО в отдельных емкостях судна;
- Форма 6 «Характеристика территорий, загрязненных радионуклидами», включающая сведения о территориях, загрязненных радионуклидами, находящимися на промплощадке, в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения организации.
- Форма 7 «Характеристика объекта использования ядерных зарядов в мирных целях», включающая сведения о районе его расположения, а также информацию о датах проведения взрыва и консервации объекта, глубине заложения и энерговыделении заряда, сейсмической величине (магнитуде) и наличии пункта хранения (могильника) РАО и территорий, загрязненных радионуклидами на промплощадке, в СЗЗ и зоне наблюдения объекта.
- Форма 8 «Состав имущества пункта хранения» отражает сведения о составе имущества, необходимого для обеспечения безопасного функционирования пункта хранения радиоактивных отходов, в том числе земельных участков, зданий, сооружений, оборудования, права пользования участками недр, водными объектами и иными природными объектами.

Предусматривалось, что:

- формы должен заполнять собственник пункта хранения (места размещения) радиоактивных отходов или организация, которой пункт хранения принадлежит на праве хозяйственного ведения, или его территориально обособленное подразделение;
- формы заполняются в отношении каждого пункта хранения РАО, в том числе: в обязательном порядке заполняются формы 1 и 8, а также одна или несколько регистрационных форм 2-7;
- в выбранных формах заполняются все показатели. При отсутствии данных для заполнения какой-либо графы, к ней дается пояснение в разделе «Примечания», который предусмотрен в каждой форме;
- сведения о РАО приводятся по состоянию на 15.07.11. Если на дату заполнения формы количество РАО (его характеристики), находящиеся в пункте хранения, изменились, то соответствующие данные на дату заполнения формы приводятся в примечаниях;
- формы включают информацию об исполнителе, подписываются и заверяются печатью.

К комплекту форм, по желанию организации, может быть приложена пояснительная записка и копии документов, обосновывающих достоверность представленных сведений (в соответствии с законодательством об охране государственной тайны).

В формах 2-5 в части сведений, касающихся радиационной безопасности пунктов хранения, запрашивались сведения о:

- естественных и инженерных защитных барьерах пункта хранения;
- наличии загрязнения подземных вод радионуклидами и химическими веществами;
- наличии населенных пунктов, особо охраняемых природных территорий, прибрежных защитных полос и водоохранных зон водных объектов, других охранных и защитных зон в пределах СЗЗ;
- преобладающих ветрах в районе расположения пункта.

Для заполнения форм первичной регистрации была разработана новая система кодирования, предназначенная для унификации и компактности представления данных в целях автоматизации работы с информацией и учитывающая требования Федерального закона № 190-ФЗ.

В основу разработанной системы кодирования положена кодировка, используемая при заполнении форм отчетности в области государственного учета и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.

Коды представляют собой набор символов в виде арабских цифр. Количество символов зависит от количества критериев, по которым классифицируются объекты кодирования (количество идентификаторов). По каждому идентификатору дается набор вариантов, раскрывающий смысл идентификатора. Варианты пронумерованы арабскими цифрами.

В закодированном виде представлялась информация о пунктах хранения РАО (тип, назначение, состояние, зона нахождения, изоляция от окружающей среды, расположение относительно уровня земли и пр.), сведения о накопленных РАО (агрегатное состояние, категория, радионуклидный состав, период потенциальной опасности и пр.), сведения о территориях (вид, зона расположения, диапазон загрязнения по мощности дозы, категория земель по назначению, причина возникновения загрязнения, реабилитация) и объектах использования ядерных зарядов в мирных целях (категория и цель взрыва, место заложения заряда, способ подрыва заряда, тип грунта, в котором производилось заложение заряда).

Заполненный комплект форм первичной регистрации поступал в ЦИАЦ СГУК РВ и РАО для проверки специалистами ЦИАЦ правильности заполнения форм и соответствия данных, указанных в формах и актах первичной регистрации, данным в СГУК РВ и РАО.

В результате проведения первичной регистрации сведения СГУК РВ и РАО пополнились данными о пунктах хранения в войсковых частях, об объектах проведения мирных ядерных взрывов, о вновь выявленных из числа накопленных ранее радиоактивных отходах.

Всего специалистами ЦИАЦ СГУК РВ и РАО были проанализированы сведения, представленные 158 организациями, включая войсковые части.

Анализ сведений, полученных в результате проведения первичной регистрации, позволил:

- расширить информацию о накопленных РАО;
- получить информацию по пунктам хранения РАО, данные о которых по тем или иным причинам отсутствовали в отчетности;
- выявить недостатки учета РАО и представления сведений по пунктам их размещения в ходе проверок правильности отчетных данных при выезде комиссий непосредственно в организации;
- внести необходимые изменения в БД СГУК РВ и РАО;
- определить собственников пунктов хранения РАО и выявить организации, эксплуатирующие пункты хранения РАО;
- использовать полученные данные для формирования реестра РАО и создания кадастра пунктов хранения РАО.

Наибольшая часть проблем при заполнении формы «Сведения о юридическом лице» первичной регистрации связана с трудностями регистрации таких объектов, как войсковые части, загрязненные территории, а также МЯВ, с определением и описанием их правового статуса в силу существенного отличия этих объектов от «обычных» юридических лиц. В частности, в наибольшей степени трудности, связанные с описанием правового статуса загрязненных территорий, проявились в отчетности администрации муниципального образования городского округа «Ухта». Несмотря на высокое качество подготовки предметной части отчета, установить собственников или субъектов, несущих ответственность за владение или ведение хозяйственной деятельности на загрязненных радионуклидами участках территории, удастся с большим трудом и в дальнейшем очевидно, потребуются немалые усилия в сфере юридического обоснования соответствующих решений.

Часть отчетных форм, включающая сведения об объектах использования ядерных зарядов в мирных целях (МЯВ), не адаптирована для регистрации таких объектов наблюдения.

Трудности возникают и при заполнении отчетных форм представителями войсковых частей, что потребовало проведения консультаций для исполнителей. Это связано с юридическим статусом войсковой части. Войсковая часть — условное (открытое) наименование формирования, используемое с цифровым индексом воинской части, корабля, управления соединения (корпус, дивизия, бригада) и учреждения Министерства обороны Российской Федерации, внутренних войск Министерства внутренних дел Российской Федерации, пограничных войск, Федеральной службы безопасности России, войск Федеральной службы охраны России, Службы внешней разведки Российской Федерации, войск гражданской обороны Министерства России по делам ГО и защиты от чрезвычайных ситуаций и других «силовых» ведомств.

Согласно Федеральному закону «Об обороне» воинская часть Вооруженных Сил Российской Федерации может являться юридическим лицом в форме федерального бюджетного учреждения. Таким образом, для установления правового статуса воинских частей Вооруженных Сил законом определена организационно-правовая форма юридического лица — федеральное бюджетное учреждение.

Таким образом, в части сведений о юридическом лице предложено приводить сведения непосредственно о войсковой части, а подчиненные ей территориально обособленные подразделения, осуществляющие хозяйственную деятельность, связанную с эксплуатацией пунктов хранения, показывать, как обособленные подразделения (т.е. предлагается идти снизу: ПХ → эксплуатирующее подразделение → головное подразделение).

Несмотря на это простое решение, дополнительные трудности возникают в тех случаях, когда появляются обособленные подразделения воинских частей в виде приписанных судов, на которых располагаются пункты хранения РАО.

Следует отметить, что в ходе проведения первичной регистрации выявлен и ряд иных сложностей:

1. Процедурно не учтены обстоятельства, которые повлияли на полноту представления данных:

- для проведения первичной регистрации использованы списки, составленные органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и, в силу ряда причин, включая отсутствие детальных сведений об объектах на территории субъектов Российской Федерации, подлежащих первичной регистрации, с неопределенным правовым статусом, часть организаций в сводный список не попала;

- первичная регистрация проводилась не в обязательном, а в заявительном порядке, и часть организаций не сочли нужным представить данные или указали, что объекты учета отсутствуют;
 - сведения о некоторых объектах не представлены из-за сложности определения собственника, в частности по территориям, загрязненным радионуклидами, и МЯВ;
2. Сведения по части накопленных РАО не были заявлены организациями из-за того, что к моменту первичной регистрации находились вне организации, например, РАО были сданы в специализированные организации по обращению с РАО;
 3. Для пунктов хранения твердых радиоактивных отходов в формах первичной регистрации не предусмотрена возможность представления отдельных сведений по РАО различных категорий по удельной активности.
 4. Сопоставительный анализ данных первичной регистрации и сведений, регистрируемых в оперативной отчетности организаций, наблюдаемых в СГУК РВ и РАО, выявил необходимость структурированного описания пунктов хранения РАО с уровнем детализации, который требуется установить в дальнейшем.
 5. Для территорий, загрязненных радионуклидами, в форме первичной регистрации отсутствуют кадастровые номера участков загрязненной территории, которые могли бы дать более конкретную привязку этих территорий к местностям.

Несмотря на недостатки концептуальной проработки регламента, порядка и форм первичной регистрации РАО, впервые задача инвентаризации поставлена так, как это требуется для решения в наиболее полном виде задач государственного управления. В том числе впервые для проведения инвентаризации были созданы межведомственные комиссии.

Для проведения первичной регистрации была проведена разработка специального программного обеспечения (СПО). СПО предназначено для создания отчетов по формам первичной регистрации, сбора и обработки информации о РАО и условиях их размещения. В рамках этой работы была проведена разработка базы данных для хранения информации форм первичной регистрации. Т.е. спроектированы таблицы, установлены связи реляционного взаимодействия и составлены необходимые справочники для работы СПО. Так же возможности спроектированной базы данных были расширены за счет введения модуля добавления и хранения сопроводительной документации с привязкой документов как к выбранному пункту хранения, либо учетной единице РАО, так и к организации в целом.

Разработанная база данных форм первичной регистрации, сбора и обработки информации о радиоактивных отходах и условиях их размещения реализуется в условиях интеграции и расширения уже имеющейся базы данных, эксплуатируемой на существующей платформе ИС СГУК РВ и РАО в ФГУП «НО РАО», через связи с таблицами системы.

Единая интегрированная информационная система СГУК РВ и РАО позволяет связывать данные БД ИС СГУК РВ и РАО с данными, полученными в ходе проведения регистрации, для формирования на их основе новых справочников ИС (например: справочник ПХ, учетных единиц и т.д.), аналитических справок, а также отслеживать в рамках единой БД динамику изменения состояния объектов регистрации на основе оперативной и годовой информации, собираемой в соответствии с Приказом №1/19-НПА.

Накопленная в ходе проведения первичной регистрации информация, хранящаяся в базе данных существующей ИС, может быть интегрирована в разрабатываемую в рамках трансформации ИС СГУК РВ и РАО.

В настоящее время проводятся работы по трансформации существующей ИС СГУК РВ и РАО. В рамках этих работ, проводимых ЗАО «НЕОЛАНТ», предусмотрена разработка подсистем ведения реестра РАО и кадастра ПХ РАО, предназначенных для обеспечения информационной поддержки ведения реестра РАО и кадастра пунктов хранения РАО в разрабатываемой ИС СГУК РВ и РАО.

В рамках этой работы предусмотрен импорт данных первичной регистрации, накопленных на существующей платформе ИС СГУК РВ и РАО в ФГУП «НО РАО», при котором осуществляется привязка кадастра ПХ и реестра РАО с данными, имеющимися в новой ИС после предварительной загрузки унаследованных (накопленных, исторических) данных из существующей ИС СГУК РВ и РАО в новую ИС, и в дальнейшем отслеживать динамику изменения и продвижения объектов к конечной цели.

Таким образом, несмотря на указанные выше недостатки, можно сделать вывод, что основные цели проведения первичной регистрации РАО и пунктов их размещения будут достигнуты, а полученные материалы могут быть использованы как для оценки радиационной опасности РАО и пунктов их размещения, так и для формирования реестра РАО и создания кадастра пунктов хранения РАО. Более того, результаты анализа информатизации задач первичной регистрации РАО, а также процедур ее проведения позволяют сформировать направления дальнейшего совершенствования СГУК РВ и РАО, в том числе при решении задачи определения структурных связей и интеграции информационных ресурсов системы с отраслевой информационной системой вывода из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов.

5.2 Отраслевая система вывода из эксплуатации

В разделе 3 настоящей работы уже были отмечены работы по созданию Отраслевой информационной системы по выводу из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов. В период 2009-2010 гг. она задумывалась как многоуровневая распределенная информационная система, обеспечивающая эффективное управление проектами по ВЭ, интегрирующая для каждого ЯРОО или их групп необходимый объем инженерно-технической информации по всем аспектам ВЭ, обеспечивающая доступ к информации организациям-участникам работ по ВЭ объекта, и организующая обмен технологическим и методическим опытом по ВЭ для организаций Госкорпорации «Росатом».

В настоящее время работы по созданию корпоративного уровня ОИС ВЭ продолжаются. Сводный перечень должен стать основой объектового банка данных данной системы. Перспективы интеграции СГУК РВ и РАО и ОИС ВЭ существенно повышаются в связи с тем, что исполнителем работ по разработке программного обеспечения обеих систем является ЗАО «НЕОЛАНТ». Отраслевая система формируется с учетом глубокой модернизации системы управления Госкорпорации в целом.

Инжиниринг отраслевой системы вывода из эксплуатации и инвентаризация ЯРОО

Говоря об инвентаризации как о необходимой компоненте вывода из эксплуатации ЯРОО выделим следующие аспекты / направления данного вопроса:

- Инвентаризация и определение динамики развития радиационной безопасности объекта как научно-техническая составляющая стратегии обращения и вывода из эксплуатации данного ЯРОО;
- Управление процессами инвентаризации и выработки стратегии обращения и вывода из эксплуатации ЯРОО.
- Финансово-экономическая оценка обращения и вывода из эксплуатации данного ЯРОО.

Данные направления характеризуют две классические составляющие важные для жизнедеятельности: безопасность вывода из эксплуатации и стоимость ВЭ.

В разделах 2 и 3 уже отражена история подхода к проблеме инвентаризации. В первую очередь подчеркнем, наличие *исторически сложившейся этапности постановки локальных задач инвентаризации* для корпоративного управления. Отметим данную особенность как вполне соответствующую практикам многих крупных корпораций на определенной стадии своего жизненного цикла. Но также отметим успех многих корпораций в достижении оптимального конкурентного финансового соотношения при управлении безопасностью и знаниями по объектам собственного бизнеса. Инструменты управления данным балансом лежат в области бизнес-инженерии. Далее в данном разделе определим задачи инжиниринга / интеграции задач управления ЯРОО в корпоративную систему управления выводом из эксплуатации ЯРОО.

Бизнес-модель отраслевой системы вывода из эксплуатации .

Перед определением, что такое отраслевая система вывода из эксплуатации ЯРОО следует идентифицировать подходы к корпоративному управлению выводом из эксплуатации.

В первую очередь, отметим ключевые особенности корпоративной структуры Госкорпорации «Росатом»:

- Масштаб и дивизиональность;
- Разделение корпоративной ориентации на международный и внутренний рынок backend`а.
- Существенная доля государственных программ в структуре всех портфелей проектов.
- Стратегический рефрейминг отрасли: оптимизация групп компаний и организаций и формирование новых дивизиональных структур (формирование самокупаемых дивизионов организующих отраслевую группу).

Учитывая современные подходы к определению структуры бизнес-модели, выделим ее основные компоненты:

- Стратегическая;
- Организационно-функциональная;
- Процессная;
- Финансовая (бюджетная);
- Модель структуры данных;
- Модель рисков ядерной и радиационной безопасности;
- Модель знаний по объектам ВЭ;
- Модель архитектуры человеческих ресурсов (в том числе модель компетенций и мотивации).

Таким образом, необходимо рассмотреть задачи инвентаризации ЯРОО как неотъемлемого элемента каждой компоненты бизнес-модели.

- Модели зрелости системы управления ВЭ.

- Построение системы управления ВЭ;
- Реализация процессного подхода к управлению данными по ЯРОО.
- Информационное сопровождение модели управления знаниями по ЯРОО объектам.
- Перспективы развития инвентаризации ЯРОО и системы управления ВЭ.

6 Видение завершения работ по инвентаризации

К настоящему времени видение завершения работ по инвентаризации имеет существенно разный уровень детализации на разных уровнях инвентаризации и в отношении различных категорий объектов.

Предварительная инвентаризация (сводный перечень)

Работу по сводному перечню целесообразно завершить фиксацией его заглавной части дирекцией по государственной политике в области обращения с ОЯТ, РАО и ВЭ. В этой заглавной части, помимо локализации объекта (тип, расположение, организация), необходимо зафиксировать уровень угроз в случае отсутствия мер, уровень инвентаризации (предварительная, основная и углубленная), текущее состояние (функционирует, остановлен, ликвидирован), действующая/создаваемая/планируемая информационная система, в которой данный объект будет фигурировать. Сводный перечень ядерно и радиационно опасных объектов целесообразно направить в органы государственного управления использованием атомной энергии (в части подведомственных и бесхозных объектов) и органы государственного регулирования безопасности.

Основная инвентаризация ПХ РАО

Работы по инвентаризации в части ПХ РАО (первичной регистрации) имеют наибольшее количество нормативно-правовых установлений. Однако и в этой сфере есть проблемные зоны. В указанном ПП № 767 и Приказе Госкорпорации «Росатом» отсутствует порядок завершения первичной регистрации. Согласно ст. 23 Федерального закона № 190-ФЗ и п. 10 постановления Правительства Российской Федерации от 19.11.2012 № 1188, Госкорпорация «Росатом» должна сформировать и направить предложение в Правительство Российской Федерации по вопросу утверждения перечней пунктов долговременного хранения, пунктов размещения особых РАО, пунктов консервации особых РАО и пунктов захоронения РАО в течение 3 месяцев со дня завершения первичной регистрации РАО. Данный срок был скорректирован поручением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2013 г. № РД-П7-3415 по выполнению плана мероприятий по реализации первого этапа единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами — «до 31 декабря 2014 г.». На сегодняшний день не установлена процедура согласования указанных перечней с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти [25]. К числу заинтересованных федеральных органов исполнительной власти можно отнести Ростехнадзор, Минприроды России, ФМБА России и др.

Первичная регистрация должна завершиться совокупностью актов первичной регистрации, пояснительных записок и обосновывающих материалов к ним. На их основе должны быть сформированы перечни, подлежащие утверждению Правительством Российской Федерации в отношении пунктов захоронения радиоактивных отходов, пунктов долговременного хранения радиоактивных отходов, пунктов размещения особых радиоактивных отходов, пунктов консервации особых радиоактивных отходов. На основе этих решений и данных первичной регистрации в рамках СГУК РВ и РАО должен быть сформирован кадастр ПХ и реестр РАО.

В настоящее время представляется очевидным, что актом Правительства Российской Федерации по вопросам утверждения перечней могут быть четыре таблицы или списка (по пунктам захоронения, долговременного хранения, размещения особых и консервации особых) с ограниченным набором данных. По-видимому, в эти данные должно входить наименование пункта хранения радиоактивных отходов, полное наименование организации, в ведении которой находится пункт хранения радиоактивных отходов и (или) которая эксплуатирует данный пункт; место размещения (адрес и/или координаты пункта хранения радиоактивных отходов) и указание на акт первичной регистрации. В качестве проблемных вопросов формирования и утверждения перечней, обсуждение которых целесообразно, следует отметить как минимум, четыре.

В ряде случаев возможно очевидное несоответствие существовавшего наименования пункта хранения его типу. Например, пункт хранения отнесен к пунктам долговременного хранения (табл. 6.1), хотя его историческое наименование «площадка временного хранения ТРО». Это несоответствие может быть устранено посредством переноса старого наименования в часть касающуюся акта первичной регистрации, а в разделе «наименование» давать новое название. Одновременно необходимо реализовать управленческое решение по приведению наименований пунктов хранения в соответствие с их типом.

Таблица 6.1 – Варианты содержания перечней пунктов долговременного хранения радиоактивных отходов

Наименование пункта хранения радиоактивных отходов	Полное наименование организации, в ведении которой находится пункт хранения радиоактивных отходов и (или) которая эксплуатирует данный пункт	Место размещения (адрес и/или координаты пункта хранения радиоактивных отходов)	Реквизиты акта первичной регистрации
Площадка временного хранения твердых радиоактивных отходов объекта 165 (ПВХ ТРО объекта 165)	Открытое акционерное общество «Центр судоремонта «Звездочка»	Архангельская обл., г. Северодвинск	1-2.4/145 от 12 сентября 2013 г.
ПДХ твердых радиоактивных отходов объекта 165 (ПДХ ТРО объекта 165)	Открытое акционерное общество «Центр судоремонта «Звездочка»	Архангельская обл., г. Северодвинск	1-2.4/145 от 12 сентября 2013 г. по площадке временного хранения твердых радиоактивных отходов объекта 165 (ПВХ ТРО объекта 165)

Как минимум, в одном случае кроме уточнения наименования необходимо устранение коллизий, связанных с изменением «организации, в ведении которой находится пункт хранения радиоактивных отходов и (или) которая эксплуатирует данный пункт» (табл. 6.2). В данном случае в качестве такой организации указано ОАО «ГНЦ НИИАР» (в соответствии с актом первичной регистрации). В настоящее время эксплуатацию пункта захоронения осуществляет ФГУП «НО РАО». Это несоответствие может быть устранено указанием на акт передачи в ведение ФГУП «НО РАО» или проведением повторной первичной регистрации.

Таблица 6.2 – Варианты Перечня пунктов захоронения радиоактивных отходов

Наименование пункта хранения радиоактивных отходов	Полное наименование организации, в ведении которой находится пункт хранения радиоактивных отходов и (или) которая эксплуатирует данный пункт	Место размещения (адрес и/или координаты пункта хранения радиоактивных отходов)	Основание (реквизиты акта первичной регистрации и др.)
Опытно-промышленный полигон подземного захоронения жидких радиоактивных отходов	Открытое акционерное общество «Государственный научный центр — Научно-исследовательский институт атомных реакторов»	Ульяновская обл., г. Димитровград	№ 1-2.4/048 от 24 октября 2013 г.
Пункт глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов № 3	Федеральное государственное унитарное предприятие «НО РАО»	Ульяновская обл., г. Димитровград	№ 1-2.4/048 от 24 октября 2013 г. по Опытно-промышленному полигону подземного захоронения жидких радиоактивных отходов. Акт передачи Опытно-промышленного полигона подземного захоронения жидких радиоактивных отходов от ОАО «ГНЦ НИИАР» ФГУП «НО РАО»

В ряде случаев невозможно указание на наименование организации, в ведении которой находится пункт хранения радиоактивных отходов и (или) которая эксплуатирует данный пункт. Это в первую очередь касается части объектов МЯВ.

Основная инвентаризация ЯУ, РИ и ПХ ОЯТ, ЯМ и РВ

В этой части работы планируется ограничиться небольшим перечнем показателей, которые в доступной форме давали бы информацию, в том числе по следующим вопросам:

- объемные характеристики в градации крупный, средний, малый;

- год начала эксплуатации;
- год прекращения эксплуатации по проектному назначению;
- состояние (ядерно опасный, радиационно опасный);
- класс радиационной опасности в текущем состоянии;
- класс радиационной опасности после окончательного останова;
- выработаны ли меры по его выводу из эксплуатации;
- предусмотрены ли работы по его выводу из эксплуатации, в том числе в рамках ФЦП ЯРБ;
- состояние работ по его выводу из эксплуатации или ликвидации;
- информационная система, в которую включен объект (АИС ЯРБ, ОИС ВЭ и др.).

Акт подкреплялся бы формой и пояснительной запиской с необходимыми пояснительными и обосновывающими материалами.

Акты подобного содержания могли бы подписываться организациями, участвовавшими в инвентаризации. Возможен и иной вариант — утверждается перечень объектов, прошедших инвентаризацию, с указанными выше показателями. В настоящее время инвентаризация проводится при участии ИБРАЭ РАН, ФГУП «НО РАО», ФБУ «НТЦ ЯРБ», ФГБУ «ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России» и ОАО «ВНИПИпромтехнологии», компетенции которых представляются достаточными для вынесения суждений о состоянии ядерной и радиационной безопасности объекта.

На последнем этапе проводится утверждение Госкорпорацией «Росатом» актов инвентаризации ЯРОО.

Таким образом, на каждый объект, который был включен в инвентаризационный перечень, имеется утвержденный акт установленного образца и приложения к нему в виде инвентаризационной формы и пояснительной записки с кратким описанием объекта.

Второй уровень инвентаризации (углубленной) должен реализовываться в форме базы данных и отражать продвижение объекта к конечному состоянию.

Закключение

1. Предложен трехуровневый подход к инвентаризации, предусматривающий: предварительную инвентаризацию, основную и углубленную.

В настоящее время есть все основания предполагать, что работы по инвентаризации ЯРОО будут успешно выполнены и к концу 2015 года дадут следующие результаты:

В части пунктов хранения РАО:

Утвержденные Правительством Российской Федерации перечни пунктов долговременного хранения, пунктов размещения, пунктов консервации и пунктов захоронения РАО.

Утвержденные Госкорпорацией «Росатом» акты первичной регистрации по всем иным пунктам хранения.

В части ядерных установок и радиационных источников и пунктов хранения (за исключением пунктов хранения РАО):

Утвержденные Госкорпорацией «Росатом» акты инвентаризации по состоянию на середину 2015 года (около 100 объектов).

2. Сформирован сводный перечень ядерно и радиационно опасных объектов Российской Федерации. Сводный перечень может быть основой для мониторинга работ по решению проблем ядерного наследия. Его целесообразно согласовать с заинтересованными органами управления использованием атомной энергии (в части подведомственных организаций) и государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии.

3. Отработано применение трех методик ранжирования ЯРОО по потенциальной опасности. Показано, что на части объектов они дают примерно одинаковые результаты. Предстоит провести сравнительный анализ ранжирования по трем рассмотренным подходам по представительному набору объектов и прийти к выводу относительно их применения в будущем.

С применением двух подходов осуществлено ранжирование инвентаризованных объектов (первый подход) и большей части объектов сводного перечня (второй подход в упрощенном варианте). Установлены случаи повышения опасности объекта после прекращения его эксплуатации по проектному назначению и, как следствие этого, необходимость периодической актуализации результатов ранжирования (не реже одного раза в три-пять лет).

4. Результаты инвентаризации в полном объеме использовались при формировании проекта федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2025 года». Ранжирование по потенциальной опасности в этом случае дополнено и иными

критериями, предусмотренными соответствующими рекомендациями по включению мероприятий в проект программы.

5. Результаты инвентаризации второго уровня могут стать основой для управления работами по выводу из эксплуатации, в том числе в рамках полномочий государственного заказчика-координатора ФЦП ЯРБ и иных государственных заказчиков. Их поддержка в актуальном состоянии может осуществляться либо в рамках ФЦП ЯРБ-2 либо в рамках полномочий органа государственного управления использования атомной энергии (при формировании правовых оснований).

Список использованной литературы

1. Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу. Утверждены Президентом Российской Федерации 4 декабря 2003 г.
2. Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года». Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 13 июля 2017 года №444
3. Методические рекомендации по проведению инвентаризации критически важных и (или) потенциально опасных объектов российской федерации и формированию перечня критически важных объектов на региональном уровне МЧС России, 2008 г.
4. Методические рекомендации по проведению инвентаризации защитных сооружений гражданской обороны в Российской Федерации (утв. Росимуществом 29.05.2013, МЧС России 17.05.2013 № 2-7-87-5-14).
5. Распоряжение МЧС России от 14.12.2005 № 348 «О проведении инвентаризации защитных сооружений гражданской обороны».
6. Приказ Рослесхоза от 06.06.2011 № 207 «Об утверждении Порядка проведения государственной инвентаризации лесов».
7. Приказ Рослесхоза от 10.11.2011 № 472 «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов»
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 02.03.2000 № 183 «О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него».
9. Приказ Минприроды России от 31.12.2010 № 579 «О Порядке установления источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, подлежащих государственному учету и нормированию, и о Перечне вредных (загрязняющих) веществ...».
10. Приказ Минприроды РФ от 26.10.2011 № 863 «Об утверждении Порядка государственного учета юридических лиц, индивидуальных предпринимателей, имеющих источники выбросов вредных (загрязняющих) веществ».
11. Отчет по безопасности Госкорпорации «Росатом» за 2012 год.
12. International Accounting Standard 37: Provisions, Contingent Liabilities and Contingent Assets.
13. Приказ Госкорпорации «Росатом» от 27.12.2013 № 1/1461-П «О внесении изменений в приказ Госкорпорации «Росатом» от 24.12.2012 № 1/1268-П «Об утверждении единых отраслевых методических рекомендаций».
14. Приказ Госкорпорации «Росатом» от 27.12.2013 № 1/1461-П «О внесении изменений в приказ Госкорпорации «Росатом» от 24.12.2012 № 1/1268-П «Об утверждении единых отраслевых методических рекомендаций».
15. Пронкин Н.С., Шарафутдинов Р.Б., Ковалевич О.М. и др. Классификация водоемов-хранилищ жидких радиоактивных отходов по опасности // Атомная энергия. — Июнь, 2003, т. 94, вып. 6., С. 449–457.
16. Шарафутдинов Р.Б., Кузнецов Л.А., Денисов В.А. и др. О ранжировании хранилищ твердых радиоактивных отходов предприятий ядерного цикла по потенциальной опасности // Ядерная и радиационная безопасность. — 2010, № 1, С. 10– 15.
17. Рекомендации по включению мероприятий в состав федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016-2020 годы и на период до 2025 года». Приложение к концепции ФЦП ЯРБ 2.
18. Бирюков Д.В., Дорогов В.И., Спивак Т.А. и др. О ранжировании потенциальных источников радиационного риска // Вопросы радиационной безопасности. — 2013, № 3, С. 44-48.
19. NDA Prioritisation – Calculation Of Safety And Environmental Detriment Scores, Doc No EGPR02 Rev 6, April 2011. <http://www.nda.gov.uk/documents/upload/EGPR02-NDA-Prioritisation-calculation-of-safety-and-environmental-detriment-scores-Rev6.pdf>.

20. Экспертное сопровождение при проведении первичной регистрации. Аналитическая поддержка подготовки к инвентаризации ЯРОО: отчет о НИР (этап 2) / НТЦ ЯРБ; рук. Бочкарев В.В. - ДНП 20-08-150/2014.—М., 2014.—96 с.
21. Instruction for the calculation of the Radiological Hazard Potential, Doc No EGPR02-WI01, Rev 3, March 2010. <http://www.nda.gov.uk/documents/upload/EGPR02-WI01-Instruction-for-the-calculation-of-the-Radiological-Hazard-Potential-Rev3.pdf>.
22. Ранжирование источников радиационного риска. Бирюков Д.В., Илюшкин А.И., Ковальчук Д.В. и др. Препринт ИБРАЭ РАН. В печати.
23. Абалкина И.Л., Барчуков В.Г., Бочкарев В.В. и др. Подходы к оценке и сопоставлению доз, рисков и затрат для целей обоснования отнесения РАО к особым РАО. Препринт № ИБРАЭ-2013-06. — М.: Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, 2013, 38 с.
24. Абалкина И.Л., Барчуков В.Г., Бочкарев В.В. и др. Научно-техническое пособие по подготовке обосновывающих материалов для принятия решения об отнесении радиоактивных отходов к особым радиоактивным отходам. Версия 2.0. — М.: Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, 2014, 157 с.
25. Постановление Правительства Российской Федерации от 1 июня 2004 г. № 260 «О регламенте Правительства Российской Федерации и положении об аппарате Правительства Российской Федерации».