



УДК: 621.039.7; 658.567.1

DOI: 10.26277/SECNRS.2026.121.3.001

© 2026. Все права защищены.

АКТУАЛЬНЫЙ СТАТУС ПРОБЛЕМ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ОЧЕНЬ НИЗКОАКТИВНЫМИ (НЕРАДИОАКТИВНЫМИ) ОТХОДАМИ

Шаров Д. А.*, канд. физ.-мат. наук (DASharov@vniiaes.ru),

Демьяненко М. В.* (MVDemyanenko@vniiaes.ru),

Курындин А. В.** (kuryndin@secnrs.ru),

Шаповалов А. С.** (shapovalov@secnrs.ru)

Статья поступила в редакцию 18 августа 2026 г.

Аннотация

Статья посвящена обсуждению текущего статуса решения проблем при обращении с очень низкоактивными (нерадиоактивными) отходами (ОНАО) – группой отходов, содержащих радионуклиды с удельной активностью выше уровней неограниченного обращения, но ниже уровней отнесения к радиоактивным отходам. Вопрос неопределенности правового статуса ОНАО остается одним из дискуссионных в рамках продолжающегося процесса формирования национальной системы классификации отходов в Российской Федерации.

В статье обозначены актуальные проблемы обращения с ОНАО. Показаны принципиальные отличия подходов к обращению с отходами производства и потребления и радиоактивными отходами, определяющих вектор принятия решения по обращению с ОНАО. Обозначены предпринимаемые (планируемые и уже реализованные) профильными ведомствами шаги по организации регулирования обращения с ОНАО и основные концептуальные вопросы, подлежащие проработке в рамках построения системы обращения с ОНАО.

Отмечена важность работы по совершенствованию подходов к радиационному контролю ОНАО. Предложена разработка стандарта, регламентирующего процедуры и объем радиационного контроля ОНАО и выходного контроля радиоактивных отходов для вывода в неограниченное обращение.

► **Ключевые слова:** очень низкоактивные отходы, радиоактивные отходы, отходы производства и потребления.

Статья публикуется в порядке дискуссии.

Редакция журнала будет признательна авторам статей за альтернативные мнения по данному вопросу.

* Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций», Москва, Россия.

** Федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности», Москва, Россия.

CURRENT STATUS OF VERY LOW-LEVEL ACTIVITY (NON-RADIOACTIVE) WASTE MANAGEMENT

Sharov D. A.*, Ph. D. (Physics and Mathematics),

Dem'yanenko M. V.*,

Kuryndin A. V.**, Ph. D. (Engineering),

Shapovalov A. S.**

The article was received by the editors' crew on August 18, 2026.

Abstract

The article is devoted to discussing the current status of issues related to the management of very low level (non radioactive) waste (VLLW) – a group of waste containing radionuclides with specific activity levels above those requiring unrestricted management but below those classifying waste as radioactive waste. The issue of the uncertainty regarding the legal status of VLLW remains one of the debated topics within the ongoing process of forming a national waste classification system in the Russian Federation.

The article outlines the current problems associated with the management of VLLW. The fundamental differences in approaches to the management of production and consumption waste and radioactive waste are demonstrated, which determine the direction for decision making regarding the management of VLLW. The steps taken (planned and already implemented) by relevant agencies to organize the regulation of VLLW management are outlined, along with the main conceptual issues that need to be addressed in the process of building a system for managing VLLW.

The importance of improving approaches to the radiation control of VLLW is noted. The development of a standard regulating the procedures and scope of radiation control of VLLW and the output control of radioactive waste for free release is proposed.

► **Keywords:** *very low-level activity waste, radioactive waste, production and consumption waste.*

The article is published for discussion purposes.

The editors' crew of the journal would be grateful to the authors of articles for alternative opinions on this topic.

* JSC "All-Russian Research Institute for Nuclear Power Plants Operation", Moscow, Russia.

** Scientific and Engineering Centre for Nuclear and Radiation Safety, Moscow, Russia.

Введение

При эксплуатации и выводе из эксплуатации энергоблоков атомных электростанций (АЭС), других объектов использования атомной энергии, добыче и переработке природных ресурсов образуется категория отходов, которые в настоящее время де-юре не относятся к радиоактивным отходам (РАО), но при этом не могут быть выведены в неограниченное обращение ввиду наличия радиационного фактора опасности. Такие отходы АЭС получили специальное наименование – очень низкоактивные (нерадиоактивные) отходы (ОНАО) [1, 2]. Без ограничения на источник образования для такой категории отходов предложено применять аббревиатуру ПО ПСР – промышленные отходы с повышенным содержанием радионуклидов. В рамках настоящей статьи для обозначения отходов производства с повышенным содержанием радионуклидов используются обе аббревиатуры (ОНАО и ПО ПСР), единственным отличием ОНАО предполагается ограничение их источника образования – АЭС.

В настоящее время процессы обращения с ОНАО, завершающиеся их захоронением либо утилизацией, на объектах использования атомной энергии не отлажены. Это обусловлено пробелами в нормативном и правовом регулировании и неоднозначностью статуса таких отходов, что нашло отражение в дискуссиях в научной периодике [3–6] и в рамках заседаний научно-технических советов Госкорпорации «Росатом», Ростехнадзора, заседаний Рабочей группы при Генеральной инспекции и совещаний Совета по радиационной безопасности Госкорпорации «Росатом». Статья посвящена рассмотрению проблем обращения с ОНАО и мероприятиям по их решению.

1. Определение и критерии отнесения к очень низкоактивным (нерадиоактивным) отходам

Множество отходов в Российской Федерации делится на отходы производства и потребления (ОПП), обращение с которыми регулируется Федеральным законом от 24.06.1998 № 89-ФЗ [7], и РАО, обращение с которыми регулируется Федеральным законом от 11.07.2011 № 190-ФЗ [8]. Критерии отнесения отходов к РАО установлены Постановлением 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 отходов» (ПП РФ № 1069) [9], в котором в качестве граничных значений приняты предельные значения удельной активности (ПЗУА), для ряда радионуклидов отличающиеся от значений, приведенных в стандарте безопасности МАГАТЭ GSR Part 3 [10]. Поскольку ОНАО в рамках действующей нормативной правовой системы не относятся к РАО, обращение с ними де-юре подпадает под регулирование закона [7].

Для регулирования обеспечения радиационной безопасности при обращении с ОНАО Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 18.01.2010 № 4 введены в действие санитарные правила СП 2.6.6.2572-2010 «Обеспечение радиационной безопасности при обращении с промышленными отходами атомных станций, содержащими техногенные радионуклиды» [1] (СП ОНАО). Согласно [1], к ОНАО относят непредназначенные для дальнейшего использования материалы, изделия, оборудование и грунт, удельная активность которых не допускает освобождение их от радиационного контроля (РК), но ниже критериев, установленных ПП РФ № 1069 [9].

В соответствии с ОСПОРБ-99/2010 [11], полностью освобождаются от контроля и учета без оформления санитарно-эпидемиологического заключения материалы или изделия, для которых выполняется условие:

$$\sum_i \left(\frac{A_i}{Y_{\text{АНИ}_i}} \right) \leq 1, \quad (1)$$

где i – индекс суммирования по радионуклидам;

A_i – удельная активность i -го радионуклида в контролируемом объекте;

$Y_{\text{АНИ}_i}$ – значение удельной активности i -го радионуклида, при котором, в соответствии с [11], допускается неограниченное обращение с материалами и изделиями.

В санитарных правилах [1] для нижней границы ОНАО установлен менее консервативный критерий: от РК освобождаются отходы, у которых суммарная удельная активность менее 0,3 кБк/кг (при этом УАНИ для таких радионуклидов, во многом определяющих активность отходов на АЭС, как ^{60}Co и ^{137}Cs , составляет 0,1 кБк/кг).

Как было отмечено ранее, верхней границей отнесения к ОНАО являются ПЗУА, установленные ПП РФ № 1069 [9], т. е. контролируемые объекты относятся к ОНАО, если одновременно не выполняется условие (1) и выполняется условие (2):

$$\sum_i \left(\frac{A_i}{PZUA_i} \right) \leq 1. \quad (2)$$

В [1] установлен критерий для предварительной сортировки отходов по мощности дозы гамма-излучения над фоном на расстоянии 0,1 м от поверхности при соблюдении условий измерения в соответствии с утвержденными методиками: гамма-излучающие отходы АЭС считаются ОНАО при мощности дозы от 0,1 до 1 мкЗв/ч.

Если мощность дозы больше 1 мкЗв/ч, то окончательное решение об отнесении отходов к ОНАО принимается на основе данных об активности и радионуклидном составе рассматриваемых отходов [1].

2. Актуальные проблемы при обращении с очень низкоактивными (нерадиоактивными) отходами

2.1. Неопределенность правового статуса очень низкоактивных (нерадиоактивных) отходов

Как указывалось ранее, ОНАО в настоящий момент де-юре не являются РАО и, исходя из сложившейся системы регулирования обращения с отходами, подпадают под область регулирования [7]. Однако концепция обращения с ОПП, в соответствии с [7], не предусматривает наличия и необходимости учета радиационного фактора, который является экзистенциальным для ОНАО. Система обращения с ОПП включает классификацию, паспортизацию, учет и контроль отходов, лицензирование, нормирование образования и размещения отходов, и ни в одном из элементов системы в рамках [7] не учитывается возможное наличие радионуклидов, необходимость их учета и принятия мер радиационной безопасности. Вопрос неопределенности правового статуса ОНАО подробно рассмотрен в [3–6].

Таким образом, деятельность по обращению с ОНАО, которые формально являются ОПП, в настоящее время не обеспечена должным уровнем нормативного правового регулирования для обеспечения достаточного уровня радиационной безопасности персонала и населения.

2.2. Гармонизация подходов к обращению с очень низкоактивными (нерадиоактивными) отходами с базовыми принципами и подходами к обращению с отходами производства и потребления

Вторая проблема вытекает из первой. Сложившаяся на АЭС практика обращения с ОНАО соответствует требованиям СП ОНАО и не соответствует [7] и подзаконным актам. Подходы и процедуры обращения с отходами, в соответствии с СП

ОНАО, ближе к системе обращения с РАО, нежели с ОПП в соответствии с [7].

Начнем с рассмотрения определений понятий ОПП, ОНАО и РАО. В соответствии с 89-ФЗ, ОПП – вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению. В определении ОПП отсутствует характеристика «не подлежащие дальнейшему использованию», лежащая в основе понятия РАО (в соответствии с Федеральным законом от 21.11.1995 № 170-ФЗ [12], РАО – «не подлежащие дальнейшему использованию материалы и вещества, а также оборудование, изделия (в том числе отработавшие источники ионизирующего излучения), содержание радионуклидов в которых превышает значения критериев, установленных Правительством Российской Федерации»). Таким образом, в отличие от РАО, для ОПП предусмотрен вариант полезного использования (утилизация). Более того, в соответствии с п. 8 ст. 12 [7], запрещается захоранивать ОПП, содержащие полезные компоненты по Перечню, утвержденному Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.07.2017 № 1589-р [13], без проведения их утилизации.

Согласно [1], ОНАО – это материалы, изделия, оборудование и грунт, которые не подлежат дальнейшему использованию. При этом ОСПОРБ-99/2010 допускает ограниченное использование материалов и изделий с удельной активностью техногенных радионуклидов более УАНИ, но не превышающей значений минимально значимой удельной активности, при условии оформления санитарно-эпидемиологического заключения с указанием разрешенного вида деятельности, подтверждающего непревышение индивидуальной годовой эффективной дозой облучения при планируемом виде их использования значения 10 мкЗв. В случае невозможности или нецелесообразности использования таких материалов и изделий они направляются на специально выделенные участки объектов размещения производственных отходов в соответствии с законодательством в сфере обращения с ОПП [11]. Следовательно, формально к категории ОНАО относится только та часть образующихся на АЭС ПО ПСР, которая не подлежит дальнейшему использованию.

Согласно [7], обращение с ОПП включает в себя деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов. В СП ОНАО [1] для

обращения с ОНАО выделены следующие этапы: сбор, сортировка, временное хранение, переработка, транспортирование и захоронение. Такая этапность обращения в большей степени соответствует обращению с РАО, но не соответствует [7]. В соответствии с [8], обращение с РАО – деятельность по сбору, сортировке, переработке, кондиционированию, перевозке, хранению и захоронению РАО.

В таблице приведено сопоставление этапов обращения с ОПП в соответствии с [7], ОНАО в соответствии с [1] и РАО в соответствии с [8].

Можно выделить следующие принципиальные отличия в этапах обращения с ОПП и ОНАО.

Для ОПП предусмотрены процедуры накопления – складирования на срок до 11 месяцев, и хранения – складирования отходов в специализированных объектах сроком более 11 месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения. К процедурам накопления и хранения предъявляются разные требования. При этом, в соответствии с [14], для накопления ОПП, в отличие от их хранения, лицензия не требуется.

Исходя из определения понятия «накопление», приведенного в [7], и учитывая положения СанПиН 2.1.3684-21 [15], можно заключить, что процедура «накопления» ОПП соответствует сбору, сортировке и промежуточному хранению РАО.

При обращении с ОПП выделяется процедура обработки отходов – предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку [7]. В таком определении процедура соответствует сортировке и переработке (например, фрагментации) РАО, а также их дезактивации.

При обращении с ОПП выделяется процедура утилизации отходов – использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация). Утилизация ОПП, в соответствии с [7], является приоритетным направлением государственной политики в области обращения с отходами. В то же время, как было отмечено ранее, РАО по определению не подлежат дальнейшему использованию/утилизации.

Для ОПП утилизация является обязательной процедурой. Захоронение отходов, в состав которых входят полезные компоненты, подлежащие утилизации, запрещается. Установленный [13] Перечень видов отходов, в состав которых входят полезные компоненты и захоронение которых запрещается, включает 182 наименования видов отходов с указанием кода из Федерального классификационного каталога отходов. Кроме того, в соответствии со ст. 17.1 [7], отходы, которые или части которых могут быть повторно использованы для производства товаров, выполнения работ, оказания услуг или получения энергии, могут быть отнесены к вторичным ресурсам. С 01.01.2030 вступает в действие норма в [7], в соответствии с которой вторичные ресурсы подлежат утилизации и их захоронение не допускается.

При обращении с ОПП выделяется процедура обезвреживания – уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических

Таблица

Соответствие этапов обращения с отходами производства и потребления, очень низкоактивными (нерадиоактивными) отходами и радиоактивными отходами

ОПП	ОНАО	РАО
сбор	сбор	сбор
накопление	сбор, сортировка, временное хранение	сбор, сортировка, промежуточное хранение
транспортирование	транспортирование	перевозка
обработка	сортировка	сортировка, переработка
утилизация	-	-
обезвреживание	переработка	переработка, кондиционирование
размещение/хранение	-	хранение
размещение/захоронение	захоронение	захоронение

свойств (включая сжигание) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду. Указанный этап по смыслу соответствует этапам переработки (технологические операции, выполняемые в целях изменения физической формы, агрегатного состояния и (или) физико-химических свойств РАО для их последующего кондиционирования) и кондиционирования (технологические операции по приведению РАО в физическую форму и состояние, пригодные для их захоронения и соответствующие критериям приемлемости) РАО.

При обращении с ОПП выделяется процедура размещения, объединяющая хранение и захоронение отходов [7]. При этом под хранением ОПП, как уже указывалось, понимается складирование отходов в специализированных объектах сроком более 11 месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения, а под захоронением ОПП понимается изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду.

Понятия «хранение ОПП» и «накопление ОПП» по смыслу в целом близки понятию промежуточного хранения РАО [8], поскольку подразумевают наличие намерения последующей утилизации и обезвреживания отходов. При этом следует отметить, что как в случае накопления ОПП, так и в случае промежуточного хранения РАО в [16, 7] предусмотрены предельные сроки их накопления и хранения соответственно.

Понятие «захоронение ОПП» по смыслу в целом близко понятию «захоронение РАО» (безопасное размещение РАО в пункте захоронения РАО без намерения их последующего извлечения).

Важно отметить, что при обращении с ОПП акцент делается на максимизацию их утилизации и минимизацию захоронения. Наличие радиационного фактора ограничивает возможности по утилизации ОНАО и требует всестороннего анализа. В то же время важно обеспечить возможность той или иной формы утилизации таких видов ОНАО, как металлолом, грунт, строительные конструкции, солевые концентраты. Для видов отходов, для которых утилизация нецелесообразна, важно обеспечить минимизацию объема их образования. При этом необходимо учитывать, что в ходе обращения с ОНАО, например при их компактировании, возможно образование вторичных РАО.

3. Организация регулирования обращения с промышленными отходами с повышенным содержанием радионуклидов (очень низкоактивными (нерадиоактивными) отходами)

С целью устранения фундаментальных пробелов в регулировании обращения с ОНАО (ПО ПСР) в 2024 г. по результатам межведомственного совещания по совершенствованию нормативного правового обеспечения деятельности по обращению с промышленными отходами, содержащими радиоактивные вещества (радионуклиды) в количествах, не соответствующих критериям отнесения к РАО (при участии представителей Минприроды России, Росприроднадзора и Госкорпорации «Росатом») определены мероприятия, в ходе реализации которых предстоит решить следующие основные концептуальные вопросы:

- порядок учета радиационного фактора при классификации;
- порядок указания радиационных характеристик в паспорте на ОНАО;
- особенности учета ОНАО;
- нормативы образования и лимиты на размещение;
- образование вторичных РАО при обращении с ОНАО;
- возможность использования установок переработки РАО для обезвреживания/обработки ОНАО;
- утилизация ОНАО;
- особые требования к накоплению ОНАО.

При этом, вероятно, потребуется внесение изменений в нормативные правовые документы, регулирующие обращение с ОПП, включая [14, 17–22].

К настоящему моменту основную часть упомянутых мероприятий еще только предстоит реализовать. В части проработки вопросов обеспечения радиационной безопасности при обращении с ОНАО под эгидой Генеральной инспекции Госкорпорации «Росатом» и ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России были разработаны, утверждены и введены в действие с 02.12.2024 методические рекомендации «Обеспечение радиационной безопасности при обращении с промышленными отходами, содержащими радионуклиды» [23] с целью обобщения рекомендаций по использованию положений, применяемых для обеспечения радиационной безопасности при обращении с ПО ПСР. В ходе рассмотрения первой и второй редакций указанного документа компетентными организациями было сформулировано около 800 замечаний,

что подчеркивает сложность вопроса, наличие значительных пробелов в регулировании и плюрализм мнений о путях решения проблемы при обращении с ПО ПСР.

В АО «Концерн Росэнергоатом» с 2022 г. реализуется дорожная карта по организации в АО «Концерн Росэнергоатом» работ с промышленными отходами атомных станций, содержащими техногенные радионуклиды (содержащими радиоактивные вещества в количествах, не соответствующих критериям отнесения к радиоактивным отходам) (ОНАО). В рамках ее реализации в 2024–2025 гг. разработан стандарт организации СТО 1.1.1.01.002.2295-2025 «Обращение с очень низкоактивными (нерадиоактивными) отходами» [24]. Положения стандарта основываются на требованиях [7] с учетом СП ОНАО [1]. Предполагается последовательный ввод в действие положений СТО 1.1.1.01.002.2295-2025 в практику обращения с ОНАО на АЭС АО «Концерн Росэнергоатом» с учетом реализации упомянутых мероприятий по обеспечению регулирования обращения с ОНАО (ПО ПСР).

4. Радиационный контроль над очень низкоактивными (нерадиоактивными) отходами

Кроме рассмотренных проблем, важной актуальной задачей является обеспечение РК ОНАО. В области РК ОНАО те же актуальные вопросы, что и при РК РАО:

- обоснование перечня контролируемых радионуклидов при отнесении к ОНАО;
- обеспечение определения удельных активностей сложнодетектируемых радионуклидов.

Задача разделения ОНАО и освобожденных из-под РК отходов дополнительно усложняется ввиду малой удельной активности контролируемых радионуклидов (необходимость обеспечить контроль на уровне долей УАНИ), что требует применения спектрометрических, а для ряда радионуклидов – радиохимических методов определения их удельной активности. С целью оптимизации (минимизации) объема РК радионуклидного состава ОНАО особое внимание должно уделяться источникам их образования, что позволит сузить перечень контролируемых радионуклидов.

В связи с изложенным, представляется целесообразной разработка отдельного документа по стандартизации (например, национального стандарта), регламентирующего процедуры и объем РК ОНАО и, возможно, выходного РК отходов для вывода из-под РК. В качестве основы для разработки документа можно использовать накопленный опыт по стандартизации РК РАО [25] и международные стандарты ИСО [26, 27].

Вопрос определения радионуклидного состава и удельной активности радионуклидов для ОНАО носит первостепенный характер: возможность обоснования отсутствия значимых количеств сравнительно долгоживущих радионуклидов позволяет рассматривать для отдельных видов ОНАО возможность выдержки до вывода в обозримой перспективе из-под РК с последующим обращением, как с ОПП.

Например, как указано в [28], перечень контролируемых радионуклидов в РАО Билибинской АЭС в силу специфики конструкции тепловыделяющих элементов реакторной установки ЭГП-6 включает в основном продукты коррозии (^{54}Mn , ^{55}Fe , ^{60}Co , ^{63}Ni , ^{59}Ni) и активации его примесей либо графита (^3H , ^{14}C , ^{36}Cl), а продукты деления, как правило, не обнаруживаются. Предполагая схожесть радионуклидного состава РАО и ОНАО (что, однако, требует отдельного обоснования) и соответствующих соотношений между удельными активностями [29], можно считать, что активность ОНАО Билибинской АЭС в основном определяется ^{60}Co . В диапазоне удельной активности ^{60}Co , соответствующей категории ОНАО, удельная активность остальных присутствующих радионуклидов будет ниже УАНИ, что может гипотетически обеспечить возможность выдержки части ОНАО до соблюдения соотношения (1). Однако указанные предположения требуют подтверждения.

Заключение

Существуют фундаментальные пробелы в регулировании обращения с ОНАО (ПО ПСР). Исходя из сложившейся системы регулирования обращения с отходами, ОНАО являются объектом регулирования [7], однако концепция обращения с ОПП, в соответствии с [7], не предусматривает наличия и необходимости учета радиационного фактора, который является экзистенциальным для ОНАО.

С целью устранения существующих пробелов запланирован ряд мероприятий по организации регулирования обращения с отходами с повышенным содержанием радионуклидов, не относящихся к категории РАО, основные из которых еще только предстоит реализовать. Ведутся дискуссии по концепции грядущих изменений.

В предположении, что в будущем в рамках [7] будут решены проблемы регулирования безопасности при обращении с ПО ПСР, к настоящему моменту разработаны методические рекомендации [23]. Для регулирования обращения с ОНАО на АЭС в АО «Концерн Росэнергоатом» разработан СТО 1.1.1.01.002.2295-2025 [24].

Литература

1. СП 2.6.6.2572-2010. Обеспечение радиационной безопасности при обращении с промышленными отходами атомных станций, содержащими техногенные радионуклиды: утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 18.01.2010 № 4.
2. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии. Требования к содержанию отчета по обоснованию безопасности блока атомной станции с реактором типа ВВЭР (НП-006-16): утв. приказом Ростехнадзора от 13.02.2017 № 53.
3. Иванов Е. А., Шаров Д. А., Демьяненко М. В., Шарафутдинов Р. Б., Курындин А. В. О некоторых проблемах обращения с промышленными отходами, содержащими техногенные радионуклиды // Ядерная и радиационная безопасность. 2019. № 3 (93). С. 1–11.
4. Абрамов А. А., Большов Л. А., Гаврилов П. М., Дорофеев А. Н., Игин И. М., Линге И. И., Мокров Ю. Г., Печуров А. В., Уткин С. С. Об идеях расширения системы обращения с РАО на промышленные отходы, содержащие техногенные радионуклиды // Радиоактивные отходы. 2019. № 4 (9). С. 6–13.
5. Барчуков В. Г., Кочетков О. А., Кузнецова Л. И., Максимов А. А. Анализ зарубежной практики регулирования безопасного обращения с отходами, содержащими техногенные радионуклиды с очень низкими уровнями активности (обзор) // Саратовский научно-медицинский журнал. 2019. № 15 (4). С. 971–976.
6. Кузнецов А. Ю., Бочаров К. Г., Мамакина Н. В., Кочетков О. А. Текущее состояние работ по совершенствованию обращения с промышленными отходами, содержащими радионуклиды в количествах, не соответствующих критериям отнесения к радиоактивным отходам // Радиоактивные отходы. 2020. № 4 (13). С. 6–13.
7. Об отходах производства и потребления: Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ.
8. Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 11.07.2011 № 190-ФЗ.
9. 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: Постановление Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 № 1069.
10. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards. IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3. IAEA, Vienna, 2014.
11. Санитарные правила СП 2.6.1.2612-10. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010): утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 26.04.2010 № 40.
12. Об использовании атомной энергии: Федеральный закон от 21.11.1995 № 170-ФЗ.
13. Об утверждении Перечня видов отходов производства и потребления, в состав которых входят полезные компоненты, захоронение которых запрещается: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.06.2017 № 1589-р.
14. О лицензировании отдельных видов деятельности: Федеральный закон от 04.05.2011 № 99-ФЗ.
15. Санитарные правила и нормативы СанПиН 2.1.3684-21. Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий: утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 3.
16. Об утверждении сроков промежуточного хранения радиоактивных отходов и объемов таких отходов для организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты: приказ Госкорпорации «Росатом» от 17.05.2021 № 1/7-НПА.
17. Об утверждении Порядка учета в области обращения с отходами: приказ Минприроды России от 08.12.2020 № 1028.
18. Об утверждении Порядка паспортизации и типовых форм паспортов отходов I–IV классов опасности: приказ Минприроды России от 08.12.2020 № 1026.

19. Об утверждении Критериев отнесения отходов к I–V классам опасности по степени негативного воздействия на окружающую среду: приказ Минприроды России от 04.12.2014 № 536.

20. Об утверждении Порядка подтверждения отнесения отходов I–V классов опасности к конкретному классу опасности: приказ Минприроды России от 08.12.2020 № 1027.

21. Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра отходов: приказ Минприроды России от 30.09.2011 № 792.

22. Об утверждении Правил инвентаризации объектов размещения отходов: приказ Минприроды России от 25.02.2010 № 49.

23. Методические рекомендации. Обеспечение радиационной безопасности при обращении с промышленными отходами, содержащими радионуклиды: утв. ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА 02.12.2024.

24. СТО 1.1.1.01.002.2295-2025. Обращение с очень низкоактивными (нерадиоактивными) отходами: введен в действие приказом АО «Концерн Росэнергоатом» от 13.03.2025 № 9/01/318-П.

25. Шаров Д. А., Коротков А. С., Иванов Е. А., Демьяненко М. В., Курындин А. В., Шаповалов А. С. Стандартизация в области характеристики радиоактивных отходов атомных станций // Ядерная и радиационная безопасность. 2023. № 4 (110). С. 25–36.

26. ISO 24390:2023. Nuclear energy – Nuclear fuel technology – Methodologies for radioactivity characterization of very low-level waste (VLLW) generated by nuclear facilities.

27. ISO 11932:1996. Activity measurements of solid materials considered for recycling, re-use or disposal as non-radioactive waste.

28. Шаров Д. А., Коротков А. С., Загородних А. А., Грибанов И. И. О формировании перечней контролируемых в РАО атомных станций радионуклидов // Радиоактивные отходы. 2025. № 4 (33). С. 44–52.

29. Шаров Д. А., Коротков А. С., Логутенкова Е. А., Селькин С. С., Корнюшкина О. В., Загородних А. А. Учет долгоживущих радионуклидов никель-59 и никель-63 в радиоактивных отходах атомных станций // Радиоактивные отходы. 2026. № 1 (34). С. 20–31.

References

1. SP 2.6.6.2572-2010 “Obespecheniye radiatsionnoy bezopasnosti pri obrashchenii s promyshlennymi otkhodami atomnykh stantsiy, soderzhashchimi tekhnogennyye radionuklidy” [SP 2.6.6.2572-2010 “Ensuring radiation safety when handling industrial waste from nuclear power plants containing man-made radionuclides”]. 2010.

2. Federal’nye normy i pravila v oblasti ispol’zovaniya atomnoi ehnergii “Trebovaniya k soderzhaniyu otcheta po obosnovaniyu bezopasnosti bloka atomnoy stantsii s reaktorom tipa VVER” (NP-006-16) [Federal rules and regulations in the field of atomic energy use “Requirements for the content of the safety justification report for a nuclear power plant unit with a WWER reactor” (NP-006-16)]. 2016.

3. Ivanov Ye. A., Sharov D. A., Demyanenko M. V., Sharafutdinov R. B., Kuryndin A. V. (2019). O nekotorykh problemakh obrascheniya s promishlennymi otkhodami, soderzhashchimi tekhnogennyye radionuklidy [On some problems of handling industrial waste containing man-made radionuclides]. Yadernaya i radiatsionnaya bezopasnost’ – Nuclear and Radiation Safety Journal, No. 3 (93), pp. 1–11. [in Russian].

4. Abramov A. A., Bolshov L. A., Gavrilov P. M., Dorofeev A. N., Igin I. M., Linge I. I., Mokrov Yu. G., Pechkurov A. V., Utkin S. S. (2019). Ob ideyakh rasshireniya sistemy obrashcheniya s RAO na promyshlennyye otkhody, soderzhashchiye tekhnogennyye radionuklidy [On the ideas of expanding the radioactive waste management system to include industrial waste containing man-made radionuclides]. Radioaktivnyye otkhody – Radioactive Waste, No. 4 (9), pp. 6–13. [in Russian].

5. Barchukov V. G., Kochetkov O. A., Kuznetsova L. I., Maksimov A. A. (2019). Analiz zarubezhnoy praktiki regulirovaniya bezopasnogo obrashcheniya s otkhodami, soderzhashchimi tekhnogennyye radionuklidy s ochen’ nizkimi urovnyami aktivnosti (obzor) [Analysis of foreign practices in regulating the safe handling of waste containing man-made radionuclides with very low activity levels (review)]. Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal – Saratov Scientific Medical Journal, No. 15 (4), pp. 971–976. [in Russian].

6. Kuznetsov A. Yu., Bocharov K. G., Mamakina N. V., Kochetkov O. A. (2020). Tekushcheye sostoyaniye rabot po sovershenstvovaniyu obrashcheniya s promyshlennymi otkhodami, soderzhashchimi radionuklidy

v kolichestvakh, ne sootvetstvuyushchikh kriteriyam otneseniya k radioaktivnym otkhodam [The current state of work to improve the management of industrial waste containing radionuclides in quantities that do not meet the criteria for classification as radioactive waste]. Radioaktivnyye otkhody – Radioactive Waste, No. 4 (13), pp. 6–13. [in Russian].

7. Federal'nyi zakon No. 89-FZ “Ob otkhodakh proizvodstva i potrebleniya” [Federal law No. 89-FZ “About production and consumption waste”]. 1998.

8. Federal'nyi zakon No. 190-FZ “Ob obrashchenii s radioaktivnymi otkhodami i o vnesenii izmeneniy v otдел'nyye zakonodatel'nyye akty Rossiyskoy Federatsii” [Federal law No. 190-FZ “On the management of radioactive waste and on amendments to certain legislative acts of the Russian Federation”]. 2011.

9. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 19.10.2012 No. 1069 “O kriteriyakh otneseniya tverdykh, zhidkikh i gazoobraznykh otkhodov k radioaktivnym otkhodam, kriteriyakh otneseniya radioaktivnykh otkhodov k osobym radioaktivnym otkhodam i k udalyayemym radioaktivnym otkhodam i kriteriyakh klassifikatsii udalyayemykh radioaktivnykh otkhodov” [The Russian Federation Government Decree “On the criteria for classifying solid, liquid and gaseous waste as radioactive waste, the criteria for classifying radioactive waste as special radioactive waste and as disposable radioactive waste, and the criteria for classifying disposable radioactive waste”]. 2012.

10. Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards. IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3. IAEA, Vienna, 2014.

11. SP 2.6.1.2612-10 “Osnovnyye sanitarnyye pravila obespecheniya radiatsionnoy bezopasnosti” (OSPORB-99/2010) [SP 2.6.1.2612-10 “Basic sanitary rules for ensuring radiation safety” (OSPORB-99/2010)]. 2010.

12. Federal'nyi zakon No. 170-FZ “Ob ispol'zovanii atomnoy energii” [Federal law No. 170-FZ “On the use of atomic energy”]. 1995.

13. Rasporyazheniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii No. 1589-r “Ob utverzhdenii Perechnya vidov otkhodov proizvodstva i potrebleniya, v sostav kotorykh vkhodyat poleznye komponenty, zakhoroneniye kotorykh zapreshchayetsya” [The Russian Federation Government Decree No. 1589-r “On approval of the List of types of production and consumption waste containing useful components, the disposal of which is prohibited”]. 2017.

14. Federal'nyi zakon No. 99-FZ “O litsenzirovanii otдел'nykh vidov deyatel'nosti” [Federal law No. 99-FZ “On licensing of certain types of activities”]. 2011.

15. SanPin 2.1.3684-21 “Sanitarno-epidemiologicheskiye trebovaniya k soderzhaniyu territoriy gorodskikh i sel'skikh poseleniy, k vodnym ob'yektam, pit'yevoy vode i pit'yevomu vodosnabzheniyu, atmosfernomu vozdukhу, pochvam, zhilym pomeshcheniyam, ekspluatatsii proizvodstvennykh, obshchestvennykh pomeshcheniy, organizatsii i provedeniyu sanitarno-protivoepidemicheskikh (profilakticheskikh) meropriyatiy” [SanPin 2.1.3684-21 “Sanitary and epidemiological requirements for the maintenance of urban and rural areas, water bodies, drinking water and drinking water supply, atmospheric air, soils, residential premises, operation of industrial and public premises, organization and implementation of sanitary and anti-epidemic (preventive) measures”]. 2021.

16. Prikaz Goskorporatsii “Rosatom” No. 1/7-NPA “Ob utverzhdenii srokov promezhutochnogo khraneniya radioaktivnykh otkhodov i ob'yemov takikh otkhodov dlya organizatsiy, ekspluatiruyushchikh osobo radiatsionno opasnyye i yadernо opasnyye proizvodstva i ob'yekty” [Rosatom State Corporation Decree No. 1/7-NPA “On approval of the periods of interim storage of radioactive waste and the volumes of such waste for organizations operating particularly radiation-hazardous and nuclear-hazardous production facilities and sites”]. 2021.

17. Prikaz Minprirody Rossii No. 1028 “Ob utverzhdenii Poryadka uchota v oblasti obrashcheniya s otkhodami” [The Ministry of Natural Resources of Russia Decree No. 1028 “On approval of the Procedure for accounting in the field of waste management”]. 2020.

18. Prikaz Minprirody Rossii No. 1026 “Ob utverzhdenii Poryadka pasportizatsii i tipovykh form pasportov otkhodov I–IV klassov opasnosti” [The Ministry of Natural Resources of Russia Decree No. 1026 “On approval of the Procedure for certification and standard forms of waste passports of I–IV hazard classes”]. 2020.

19. Prikaz Minprirody Rossii No. 536 “Ob utverzhdenii Kriteriyev otneseniya otkhodov k I–V klassam opasnosti po stepeni negativnogo vozdeystviya na okruzhayushchuyu sredу” [The Ministry of Natural Resources of Russia Decree No. 536 “On approval of the Criteria for classifying waste into I–V hazard classes according to the degree of negative impact on the environment”]. 2014.

20. Prikaz Minprirody Rossii No. 1027 “Ob utverzhdenii Poryadka podtverzhdeniya otneseniya otkhodov I–V klassov opasnosti k konkretnomu klassu opasnosti” [The Ministry of Natural Resources of Russia Decree

No. 1027 “On approval of the Procedure for confirming the classification of waste of hazard classes I–V to a specific hazard class”]. 2020.

21. Prikaz Minprirody Rossii No. 792 “Ob utverzhdenii Poryadka vedeniya gosudarstvennogo kadastra otkhodov” [The Ministry of Natural Resources of Russia Decree No. 792 “On approval of the Procedure for maintaining the state waste cadastre”]. 2011.

22. Prikaz Minprirody Rossii No. 49 “Ob utverzhdenii Pravil inventarizatsii ob'yektov razmeshcheniya otkhodov” [The Ministry of Natural Resources of Russia Decree “On approval of the Rules for inventory of waste disposal facilities”]. 2010.

23. Metodicheskiye rekomendatsii “Obespecheniye radiatsionnoy bezopasnosti pri obrashchenii s promyshlennymi otkhodami, soderzhashchimi radionuklidy” [Methodical recommendations “Ensuring radiation safety when handling industrial waste containing radionuclides”]. 2024.

24. STO 1.1.1.01.002.2295-2025 “Obrashcheniye s ochen' nizkoaktivnymi (neradioaktivnymi) otkhodami” [STO 1.1.1.01.002.2295-2025 “Management of very low-level (non-radioactive) waste”]. Rosenergoatom JSC, 2025.

25. Sharov D. A., Korotkov A. S., Ivanov Ye. A., Demyanenko M. V. (2023). Standartizaciya v oblasti kharakterizatsii radioaktivnykh otkhodov atomnykh stantsiy [Standardization in the field of characterization of radioactive waste from nuclear power plants]. Yadernaya i radiacionnaya bezopasnost' – Nuclear and Radiation Safety Journal, No. 4 (110), pp. 25–36. [in Russian].

26. ISO 24390:2023. Nuclear energy – Nuclear fuel technology – Methodologies for radioactivity characterization of very low-level waste (VLLW) generated by nuclear facilities.

27. ISO 11932:1996. Activity measurements of solid materials considered for recycling, re-use or disposal as non-radioactive waste.

28. Sharov D. A., Korotkov A. S., Zagorodnikh A. A., Gribov I. I. (2025). O formirovaniy perechney kontroliruyemykh v RAO atomnykh stantsiy radionuklidov [On the formation of lists of radionuclides controlled in nuclear power plant radioactive waste]. Radioaktivnyye otkhody – Radioactive Waste, No. 4 (33), pp. 44–52. [in Russian].

29. Sharov D. A., Korotkov A. S., Logutenkova Ye. A., Sel'kin S. S., Korniyushkina O. V., Zagorodnikh A. A. (2026). Uchet dolgozhivushchikh radionuklidov nikel'-59 i nikel'-63 v radioaktivnykh otkhodakh atomnykh stantsiy [Accounting for long-lived radionuclides nickel-59 and nickel-63 in radioactive waste from nuclear power plants]. Radioaktivnyye otkhody – Radioactive Waste, No. 1 (34), pp. 30–31. [in Russian].

Сведения об авторах

Шаров Дмитрий Александрович, заместитель директора ВНИИАЭС-НТП, директор отделения РБ, РАО и ОЯТ, вывода из эксплуатации, Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций» (109507, Москва, ул. Ферганская, д. 25).

Демьяненко Марина Вячеславовна, главный эксперт, Акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по эксплуатации атомных электростанций» (109507, Москва, ул. Ферганская, д. 25).

Курындин Антон Владимирович, заместитель директора, федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (107140, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5).

Шапалов Альберт Сергеевич, начальник отдела аварийной готовности и радиационной защиты отделения ядерной и радиационной безопасности, федеральное бюджетное учреждение «Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности» (107140, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Красносельский, ул. Малая Красносельская, д. 2/8, корп. 5).

Authors credentials

Sharov Dmitry Aleksandrovich, Deputy Director of VNIIAES-NTP, Director of the Department of RS, RW and SNF, Decommissioning, JSC “All-Russian Research Institute for Nuclear Power Plants Operation” (25, Ferganskaya str., Moscow, 109507), e-mail: DASHarov@vniiaes.ru.

Dem'yanenko Marina Vyacheslavovna, Chief Expert, JSC “All-Russian Research Institute for Nuclear Power Plants Operation” (25, Ferganskaya str., Moscow, 109507), e-mail: MVDemyanenko@vniiaes.ru.

Kuryndin Anton Vladimirovich, Deputy Director, Scientific and Engineering Centre for Nuclear and Radiation Safety (2/8 bld. 5, Malaya Krasnoselskaya str., vn. ter. g. municipalnyi okrug Krasnoselskii, Moscow, 107140), e-mail: kuryndin@secnrs.ru.

Shapovalov Albert Sergeevich, Head of Division of Emergency Preparedness and Radiation Protection of Nuclear and Radiation Safety Department, Scientific and Engineering Centre for Nuclear and Radiation Safety (2/8 bld. 5, Malaya Krasnoselskaya str., vn. ter. g. municipalnyi okrug Krasnoselskii, Moscow, 107140), e-mail: shapovalov@secnrs.ru.

Для цитирования

Шаров Д. А., Демьяненко М. В., Курындин А. В., Шаповалов А. С. Актуальный статус проблем при обращении с очень низкоактивными (нерадиоактивными) отходами. 2026. № 3 (121). С. 5–16. DOI: 10.26277/SECNRS.2026.121.3.001.

For citation

Sharov D. A., Dem'yanenko M. V., Kuryndin A. V., Shapovalov A. S. (2026). Aktual'nyy status problem pri obrashchenii s ochen' nizkoaktivnymi (neradioaktivnymi) otkhodami [Current status of very low-level activity (non-radioactive) waste management]. Yadernaya i radiatsionnaya bezopasnost' – Nuclear and Radiation Safety Journal, No. 3 (121), pp. 5–16. [in Russian]. DOI: 10.26277/SECNRS.2026.115.1.001.

