

ФЕДЕРАЛЬНОЕ СОБРАНИЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА

Радиационная безопасность атомной  
энергетики и нефтегазодобычи.  
Современные тенденции государственного  
регулирования

Издание Государственной Думы  
Москва • 2012

**УДК 349:504.5:[621.039+622.32]**

**ББК 67.407.03+31.4н+33.36н**

**Р 15**

**Авторы:**

**В. А. Язев**, депутат Государственной Думы, первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы по природным ресурсам, природопользованию и экологии;

**М. Н. Ермолович**, генеральный директор «Евразийского центра энергетического развития»;

**В. Б. Иванов**, первый заместитель директора ОАО «ВНИИНМ им. А. А. Бочвара»;

**С. П. Михайлов**, советник аппарата Комитета Государственной Думы по энергетике.

**Р 15      Радиационная безопасность атомной энергетики и нефтегазодобычи. Современные тенденции государственного регулирования. – М.: Издание Государственной Думы (электронное), 2012. – 90 с.**

Книга содержит обзор истории, содержания и современного состояния правовой базы обращения с радиоактивными отходами, образующимися в результате человеческой деятельности в атомной энергетике, в добывающих и других промышленных отраслях.

**УДК 349:504.5:[621.039+622.32]**

**ББК 67.407.03+31.4н+33.36н**

## Введение

Атомная энергетика сегодня вносит значительный вклад в выработку электроэнергии во многих развитых странах мира. Во Франции на АЭС вырабатывается 74 % потребляемой электроэнергии, в Словакии и Бельгии – 51 %, в Украине – 48 %, в Швейцарии и Швеции – 38 %, в Южной Корее – 35 %, в Германии – 28 %, в России – около 18 %, в США – почти 20 %. При этом все реакторы «сжигают», причём далеко не полностью, лишь уран-235, которого в природном уране содержится всего 0,72 %. Уран-238 не делится на тепловых нейтронах, а потому оказывается «запакованным» в отработавшем ядерном топливе в смеси с высокоактивными радиоизотопами. Материалы оборудования АЭС также становятся радиоактивными, хотя для окружающей среды эта радиация не представляет опасности, поскольку полностью поглощается защитой.

Атомная энергетика очень компактна и очень эффективна. Коэффициент использования установленной мощности АЭС самый высокий, исключая, возможно, лишь объекты геотермальной энергетики. Если атомная энергетика перейдёт на так называемый замкнутый ядерный топливный цикл с реакторами на быстрых нейтронах, то проблему обеспечения человечества энергией можно будет считать решённой. Однако долгоживущие радиоактивные элементы, которые образуются в реакторе в процессе деления ядер урана, существенно тормозят развитие атомной энергетики. Обращение с радиоактивными отходами требует специальных технологий. К сожалению, долгоживущие изотопы остаются радиоактивными в течение многих тысяч лет и поэтому должны быть надёжно изолированы. В настоящее время масштабы захоронения отходов и переработки облучённого ядерного топлива существенно меньше масштабов их наработки в атомных реакторах. Со временем, если не принять надлежащих мер, объёмы будут всё быстрее расти без надёжного укрытия их от биосферы. Поэтому правовая база, создание необходимых общественных институтов и производств сегодня для дальнейшего развития атомной энергетики и обеспечения энергетической безопасности очень актуальны, а тема правового обеспечения обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом является одной из важнейших в современном законодательстве.

Радиоактивные отходы возникают также при добыче минерально-сырьевых ресурсов. Немало радиоизотопов поступает в атмосферу и на земную поверхность в результате добычи и сжигания каменного угля и нефти, природного газа, редкоземельных металлов. Ряд технологических процессов выделения полезных элементов влекут за собой концентрацию в конечном продукте радиоактивных элементов. Если в атомной отрасли защите от радиации и обращению с радиоактивными отходами уделяется большое внимание, то в других промышленных отраслях этих факторам не уделяется должного внимания. Лишь 5 % радиоактивных отходов, поступающих в пункты захоронения, – продукт атомной энергетики, но остальные 95 % – отходы промышленности, радиационные источники, дымовые извещатели, приборы для снятия статического электричества, расходные материалы лечебных учреждений, радиоизотопные препараты. Нерешённой до сих пор задачей являются радиоактивные отложения в трубах, используемых для извлечения из недр нефти и газа. Их

активность может быть в 300 раз выше природного радиационного фона. За один год топливно-энергетический комплекс по некоторым оценкам производит несколько сотен тысяч отходов. В Германии, подсчитано, за год от добычи руд, артезианской воды, очистки дымовых газов получается примерно 100 тысяч тонн радиоактивных отходов. С 2001 года на эти отходы распространяется действие нормативных документов о защите населения от радиации.

Таким образом, улавливание, безопасное хранение и окончательная консервация радиоактивных отходов – это задача не только атомной, но всей промышленности. Решать её необходимо с общих позиций, на основании общего законодательства и общих национальных институтов.

Настоящая работа содержит обзор истории развития, содержания и современного состояния международной и национальной правовой базы обращения с радиоактивными отходами.

## **Глава I. Международный опыт правового регулирования обращения с радиоактивными отходами**

### **1.1. Основные международные соглашения в области обращения с радиоактивными отходами**

Международная правовая база разрабатывалась последние 60 лет и достигла приемлемого уровня главным образом благодаря усилиям Международного агентства по атомной энергии. На начальном этапе разработка и принятие международных соглашений сдерживались режимом секретности «ядерных стран», что было обусловлено существенной военной компонентой использования атомной энергии. После крупных ядерных и радиационных аварий, произошедших в США, СССР, Великобритании, Японии, Бразилии, международное сообщество осознало необходимость принятия общих стандартов в области радиационной и ядерной безопасности. Вторая волна повышенного интереса к этой теме, которая началась в 90-х годах, была обусловлена растущей проблемой вывода из эксплуатации атомных электростанций и реакторов для получения оружейного плутония, отработавших свой срок. К этому времени были практически заполнены пристанционные хранилища отработавших тепловыделяющих сборок (ТВС), могильников для хранения твёрдых радиоактивных отходов. Авария в 2011 году на реакторах японской АЭС «Фукусима-1» поставила эти проблемы на новый уровень требований к безопасности обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом. В России в связи с реорганизацией ядерно-энергетического комплекса и перевода его на принципы рыночной экономики также встал вопрос о создании системы, которая бы отвечала интересам частных компаний, государства, населения и соответствовала бы лучшим мировым требованиям. Это стало толчком к разработке нового законодательства, что продолжается и в настоящее время.

Ниже приводится краткая характеристика ключевых международных соглашений.

**Конвенция о физической защите ядерного материала**<sup>1</sup> (принята 26 октября 1979 года), не касалась напрямую радиоактивных отходов, а рассматривала необлучённые плутоний, уран-235, уран-233 и облучённое ядерное топливо. Конвенция была ратифицирована Указом Президиума Верховного Совета СССР 4 мая 1983 года № 9236-Х с оговоркой, которая впоследствии была снята федеральным законом от 3 марта 2007 года № 28-ФЗ.

**Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии**<sup>2</sup> (принята в Вене Генеральной конференцией МАГАТЭ на специальной сессии 26 сентября 1986 года) касалась незамедлительного оповещения об аварии на установках, использующих атомную энергию, к которым относились:

- a) любой ядерный реактор независимо от местонахождения;
- b) любая установка ядерного топливного цикла;
- c) любая установка по обогащению с радиоактивными отходами;

<sup>1</sup> [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/nucmat\\_protection.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/nucmat_protection.shtml)

<sup>2</sup> [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/incinfo.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/incinfo.shtml)

d) перевозка и хранение ядерного топлива или радиоактивных отходов;  
e) изготовление, использование, хранение, удаление и перевозка радиоизотопов для сельскохозяйственных, промышленных, медицинских целей и для проведения научных исследований в этих областях;

f) использование радиоизотопов для выработки энергии в космических объектах.

Принятие Конвенции было вызвано ситуацией с несвоевременным информированием населения и международное сообщество о Чернобыльской катастрофе, которая произошла в СССР 26 апреля 1986 года.

**Конвенция о помощи в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации**<sup>1</sup> принята Генеральной конференцией МАГАТЭ на её специальной сессии 26 сентября 1986 года. Обе Конвенции были ратифицированы СССР Указом Президиума ВС СССР от 14.11.1986 года № 6035-ХI.

**Конвенция о ядерной безопасности** принята 17 июня 1994 года Дипломатической конференцией, созванной МАГАТЭ в его центральных учреждениях в период 14–17 июня 1994 года. Россия подписала Конвенцию 20 сентября 1994 года, приняла её 12 июля 1997 года (Постановление Правительства Российской Федерации от 3 апреля 1996 года № 377).

Конференция ООН по окружающей среде и развитию, которая проходила с 3 по 14 июня 1992 года в Рио-де-Жанейро, приняла Декларацию и Повестку дня на XXI век. Глава 22 раздела II «**Сохранение и рациональное использование ресурсов в целях развития**» посвящена безопасному и экологически обоснованному удалению радиоактивных отходов. В данной Повестке государства призывались:

1) содействовать проведению политики и принятию практических мер по сведению к минимуму и ограничению, по возможности, образования радиоактивных отходов и обеспечивать их безопасную обработку, кондиционирование, перевозку и удаление;

2) оказывать поддержку прилагаемым в рамках МАГАТЭ усилиям по разработке и распространению касающихся радиоактивных отходов норм или руководящих принципов и кодексов практики в качестве международно признанной основы для безопасного и экологически обоснованного обращения с радиоактивными отходами и их удаления;

3) содействовать безопасному хранению, транспортировке и удалению радиоактивных отходов, а также отработавших источников радиации и отработавшего топлива ядерных реакторов, предназначенного для окончательного удаления, во всех странах, в частности в развивающихся странах, путём облегчения передачи соответствующей технологии этим странам и/или возвращения поставщикам источников радиации после их использования, согласно соответствующим международным правилам или руководящим принципам;

4) содействовать надлежащему планированию в области безопасного и экологически обоснованного обращения с радиоактивными отходами, включая, по возможности, оценку экологических последствий и чрезвычайные процедуры, хранение, транспортировку и удаление до и после осуществления деятельности, в результате которой образуются такие отходы.

<sup>1</sup> [http://www.un.org/ru/documents/decl\\_conv/conventions/nuchelp.shtml](http://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/nuchelp.shtml)

В плане международного и регионального сотрудничества государствам в сотрудничестве с международными организациями следовало:

1) активизировать свои усилия по осуществлению Кодекса практики в области трансграничного перемещения радиоактивных отходов и, под эгидой МАГАТЭ, в сотрудничестве с соответствующими международными организациями, занимающимися различными видами перевозок, продолжать активно рассматривать вопрос о таких перемещениях, включая желательность заключения юридически обязательного документа;

2) поощрять участников Лондонской конвенции о сбросе радиоактивных отходов к завершению исследований о замене ныне действующего добровольного моратория на удаление малоактивных радиоактивных отходов в море запретом такой практики с учётом предупредительного подхода в целях принятия обоснованного и своевременного решения по этой проблеме;

3) не поощрять и не разрешать хранение или удаление высокоактивных, среднеактивных и малоактивных радиоактивных отходов вблизи морской среды, если ими не будет определено, что научные данные, соответствующие применимым международно согласованным принципам и рекомендациям, свидетельствуют, что такое хранение или удаление не приводит к неприемлемому риску для людей и морской среды и не препятствует другим законным формам использования моря, при этом в данном процессе рассмотрения следует должным образом применять предупредительный подход;

4) не экспортировать радиоактивные отходы в страны, которые в индивидуальном порядке или на основе международных соглашений запрещают импорт таких отходов, такие, как договаривающиеся стороны Бамакской конвенции о запрещении вывоза опасных отходов в Африку и контроле за трансграничным перемещением таких отходов в Африке, четвёртой Ломейской конвенции или других соответствующих конвенций, в которых предусматривается такой запрет;

5) уважать в соответствии с международным правом и в той мере, в какой они к ним применимы, решения, принятые сторонами других соответствующих региональных конвенций в области окружающей среды, касающихся других аспектов безопасного и экологически обоснованного обращения с радиоактивными отходами.

В документе подчёркивалось, что расходы на обработку и удаление радиоактивных отходов, которые необходимо осуществить на национальном уровне, являются значительными, поэтому много будет зависеть от стратегий и программ, принимаемых правительствами.

Государствам, по возможности в сотрудничестве с международными организациями, следует:

1) содействовать осуществлению исследований и разработок в отношении безопасной и экологически обоснованной обработки, переработки и удаления, включая удаление на большую глубину в геологические породы высокоактивных радиоактивных отходов;

2) осуществлять программы исследований и оценки в отношении определения последствий удаления радиоактивных отходов для здоровья человека и окружающей среды.

Государствам в сотрудничестве с соответствующими международными организациями следует, по мере необходимости, обеспечивать оказание помощи разви-

вающимся странам в целях создания и/или укрепления инфраструктур в области обращения с радиоактивными отходами, включая регулирующие положения, организации, подготовленных специалистов и установки для сбора и транспортировки, обработки, хранения и удаления отходов, образующихся в результате использования ядерных материалов.

Комиссия по устойчивому развитию рассматривала проблему безопасности радиоактивных отходов на своей седьмой сессии в 1999 году в связи с трансграничным перемещением таких отходов и, повторно, – на своей девятой сессии в 2001 году в контексте вопроса о ядерных технологиях. Участники Всемирной встречи на высшем уровне по устойчивому развитию, обсуждавшие эту проблему, подчеркнули важность принятия эффективных мер по повышению степени ответственности в области международных морских перевозок и других способов трансграничного перемещения радиоактивных материалов, радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива и рекомендовали правительствам проанализировать и повысить действенность мер и согласованных на международном уровне норм в отношении безопасного обращения с такими отходами, их транспортировки и удаления.

**Венская конвенция о гражданской ответственности за ядерный ущерб от 21 мая 1963 года с поправками, внесёнными Протоколом от 12 сентября 1997 года (МАГАТЭ).** Российская Федерация подписала Венскую конвенцию 8 мая 1996 года в Вене, а ратифицировала 21 марта 2005 года (федеральный закон № 23-ФЗ).

**Конвенция о дополнительном возмещении за ядерный ущерб** была принята 12 сентября 1997 года Дипломатической конференцией и открыта для подписания на 41-й сессии Генеральной конференции МАГАТЭ. Большинство членов МАГАТЭ в этом международном договоре не участвует.

**Объединённая конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами** была принята 5 сентября 1997 года Дипломатической конференцией, созванной Международным агентством по атомной энергии. Российская Федерация подписала настоящую Конвенцию 27 января 1999 года, а ратифицировала 4 ноября 2005 года (федеральный закон № 139-ФЗ). Конвенция вступила в силу 18 июня 2001 года, а на территории России – с 19 апреля 2006 года.

На момент ратификации в Конвенции участвовали 34 государства, в 21 из которых эксплуатируются атомные станции. В число договаривающихся сторон Конвенции входят Великобритания, Германия, Испания, США, Финляндия, Франция, Швеция, Япония.

Конвенция определяет обязательства договаривающихся сторон в отношении обеспечения безопасности обращения с отработавшим топливом, образующимся в результате эксплуатации ядерных установок, используемых в мирных целях, и безопасности обращения с радиоактивными отходами в тех случаях, когда радиоактивные отходы образуются в результате гражданской деятельности.

Основными целями Конвенции являются:

1) достижение и поддержание высокого уровня безопасности обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами путём укрепления национальных мер и международного сотрудничества;

2) обеспечение эффективных средств защиты от потенциальной опасности на всех стадиях обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами



для защиты отдельных лиц, общества в целом и окружающей среды от вредного воздействия ионизирующих излучений в настоящее время и в будущем;

3) предотвращение аварий с радиологическими последствиями и смягчение этих последствий в том случае, если они произойдут на любой стадии обращения с отработавшим топливом или радиоактивными отходами.

В соответствии с положениями Конвенции договаривающиеся стороны должны принимать соответствующие меры для обеспечения минимизации образования радиоактивных отходов, связанных с обращением с отработавшим топливом, насколько это практически достижимо в соответствии с политикой, принятой в области топливного цикла, для эффективной защиты отдельных лиц, общества в целом и окружающей среды путём применения на национальном уровне соответствующих методов защиты, утверждённых регулирующим органом в рамках национального законодательства.

Конвенция является необходимым элементом системы международного ядерного законодательства в части безопасного обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами и может служить основой для разработки нормативных правовых актов, регламентирующих вопросы обеспечения безопасности при обращении с радиоактивными отходами.

Содержание Конвенции соответствует общим стандартам МАГАТЭ и не противоречит действовавшему в Российской Федерации на момент её подписания подходу к радиационной безопасности. Законодательная и регулирующая основа для обеспечения безопасности обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами в России была на достаточно высоком уровне. Такие требования Конвенции как: а) введение национальных требований в отношении безопасности и регулирующих положений по радиационной безопасности; б) наличие системы лицензирования деятельности в области обращения с отработавшим топливом и с радиоактивными отходами; в) наличие системы ведомственного и регулирующего контроля, а также документации и отчётности; г) наличие мер принуждения к выполнению действующих регулирующих положений и условий лицензий; д) чёткое распределение обязанностей органов, занимающихся различными стадиями обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами, присутствовали в многочисленных нормативно-правовых актах, однако для отделения государственных функций от коммерческой деятельности предстояло провести сложнейшую работу в отношении монолитного образования времён социалистической плановой экономики, каким был российский атомно-промышленный комплекс.

Важным для государств бывшего Советского Союза было решение вопросов о трансграничном перемещении радиоактивных и ядерных материалов. Статья 27 Конвенции предусматривает, чтобы трансграничное перемещение было разрешено и происходило только по предварительному уведомлению и с согласия государства назначения. Государство назначения вправе дать согласие на трансграничное перемещение только в том случае, если она имеет административные и технические возможности, а также регулиющую основу, необходимую для обращения с отработавшим топливом или с радиоактивными отходами без нарушения Конвенции. Удостоверение таких возможностей должно происходить до начала трансграничного перемещения.

Договаривающаяся сторона не выдаёт лицензии на отправку своего отработавшего топлива или своих радиоактивных отходов для хранения или захоронения в место назначения южнее 60 градусов южной широты.

Конвенция не затрагивает: а) прав и свобод морского и речного судоходства, а также воздушной навигации в соответствии с нормами международного права; б) прав стороны принимать для переработки радиоактивные отходы для последующего возвращения или обеспечения возвращения радиоактивных отходов и продуктов переработки; в) прав стороны экспортировать своё отработавшее топливо для переработки; г) прав стороны, принимающей для переработки отработавшее ядерное топливо, вернуть или обеспечить возвращение государству происхождения радиоактивных отходов и других продуктов, образовавшихся в результате операций по переработке.

Статья 28 Конвенции специально посвящена порядку изъятия из употребления закрытых радиационных источников, поскольку это самые перемещаемые и многочисленные радиоактивные объекты. Конвенция требует принятия законодательных мер для обеспечения безопасного владения изъятими из употребления закрытыми источниками, переработки или захоронения этих источников. Договаривающаяся сторона разрешает возвращение на свою территорию изъятых из употребления закрытых источников, если в рамках своего национального законодательства она признаёт, что они должны быть возвращены изготовителю, квалифицированному как могущего получать изъятые из употребления закрытые источники и владеть ими.

Статья 32 предусматривает обязательность представления каждой договаривающейся стороной национального доклада о мерах, принятых для осуществления каждого из обязательств, закреплённых в Конвенции. Также в докладе должны быть рассмотрены: политика и практика в области обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами, критерии определения и классификации радиоактивных отходов. Кроме этого доклад должен содержать: перечень установок для обращения с ОЯТ, попадающих под действие Конвенции, их местонахождение, назначение и характеристики; инвентарный список отработавшего топлива, которое содержится в хранилище и которое было захоронено с информацией о его массе и общем уровне активности; перечень установок для обращения с радиоактивными отходами, их местонахождение, назначение и характеристики; инвентарный список радиоактивных отходов, которые содержатся в хранилище на установках, были захоронены или являются результатом практической деятельности в прошлом; перечень ядерных установок, находящихся в процессе снятия с эксплуатации, и состояние деятельности по снятию с эксплуатации на указанных установках.

В качестве инструмента управления исполнением Конвенции предусмотрены совещания – подготовительные, по рассмотрению, внеочередные.

Денонсация Конвенции осуществляется направлением письменного уведомления депозитарию (Генеральный директор МАГАТЭ) не позднее, чем за год до фактической денонсации.

За время действия Конвенции МАГАТЭ создало большое число нормативной документации о организации её выполнения.

**Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников** (одобрен Советом управляющих МАГАТЭ 8 сентября 2003 года).

## 1.2. Нормы безопасности МАГАТЭ для защиты людей и окружающей среды

Организация Объединённых Наций в 1955 году создала Научный комитет ООН по действию атомной радиации (UNSCEAR, НКДАР ООН) в ответ на растущую озабоченность по поводу воздействия радиации на здоровье человека и окружающую среду. Он успешно работает по настоящее время, проводит экспертизы и представляет доклады об уровне и последствиях ионизирующего облучения. Правительства и организации во всём мире используют его данные в качестве научной основы для оценки радиационного риска, установления стандартов в отношении радиационной защиты и безопасности, а также регламентирования источников радиации. НКДАР ООН провёл к настоящему времени 59 сессий. 60-я сессия будет проведена в Вене 27–31 мая 2013 года. На сессию представляются доклады об изучении воздействия ионизирующего излучения на различные категории населения и на продукты питания, о взаимосвязи радиации и различных заболеваний. Проводятся специальные исследования радиационных последствий Чернобыльской аварии, аварии на АЭС «Фукусима-1».

Также в рамках ООН в 1957 году было создано **Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ)**. В своей работе МАГАТЭ охватывает все стадии и виды использования атомной энергии.

В соответствии со статьёй III своего устава Международное агентство по атомной энергии (МАГАТЭ) уполномочено устанавливать нормы безопасности для защиты от ионизирующих излучений и обеспечивать применение этих норм в мирной деятельности в ядерной области. Связанные с регулирующей деятельностью публикации, посредством которых МАГАТЭ устанавливает нормы и меры безопасности, выпускаются в серии норм безопасности МАГАТЭ. Эта серия охватывает ядерную безопасность, радиационную безопасность, безопасность транспортировки и безопасности отходов, и общие принципы безопасности (т. е. имеет отношение к двум или более этих четырёх областей). Система публикаций хорошо структурирована, все публикации распределены по следующим категориям: основы безопасности, требования безопасности и руководства по безопасности.

**Основы безопасности** (синий шрифт на обложке) содержат основные цели, концепции и принципы обеспечения безопасности и защиты в освоении и применении ядерной энергии для мирных целей.

**Требования безопасности** (красный шрифт) устанавливают требования, которые необходимо выполнять для обеспечения безопасности. Эти требования, для выражения которых применяется формулировка «должен, должна, должно, должны», определяются целями и принципами, изложенными в основах безопасности.

**Руководства по безопасности** (зелёный шрифт) рекомендуют меры, условия или процедуры выполнения требований безопасности. Для рекомендаций в руководствах по безопасности применяется формулировка «следует», которая означает, что для выполнения требований необходимо принимать рекомендуемые или эквивалентные альтернативные меры.

Нормы безопасности МАГАТЭ не имеют юридически обязательной силы для государств-членов, но могут приниматься ими по их собственному усмотрению

для использования в национальных регулирующих положениях, касающихся их собственной деятельности. Эти нормы обязательны для МАГАТЭ в отношении его собственной работы и для государств в отношении операций, в которых МАГАТЭ оказывает помощь.

**Нормы МАГАТЭ по основам безопасности ядерных установок** были разработаны и опубликованы в 1993 году, **по безопасности обращения с радиоактивными отходами** – в 1996 году, **по радиационной защите и безопасности источников излучения** – в 1996 году. В 2000 году началось обсуждение создания единого свода принципов. В 2007 году были изданы **«Основополагающие принципы безопасности. Основы безопасности»**, разработанные МАГАТЭ совместно с Агентством по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР/АЯЭ), Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), Европейским сообществом по атомной энергии (Евратомом), Международной морской организацией (ИМО), Международной организацией труда (МОТ), Панамериканской организацией здравоохранения (ПОЗ), Программой Организации Объединённых Наций по окружающей среде (ЮНЕП) и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединённых Наций (ФАО) (организациями, участвовавшими в разработке принципов). Текст документа был одобрен для обнародования в качестве публикации категории основы безопасности Советом управляющих МАГАТЭ в сентябре 2006 года. Эта публикация категории основы безопасности, таким образом, стала базовой публикацией в серии норм МАГАТЭ по безопасности, заменяя предыдущие публикации категории основы безопасности, выпущенные в ранее издававшейся серии изданий по безопасности.

Базовые принципы обращения с радиоактивными отходами содержатся в нормах МАГАТЭ «Основополагающие принципы безопасности. Основы безопасности. SF-1».

Для регламентации деятельности государственных органов был разработан и утверждён документ МАГАТЭ «Юридическая и государственная инфраструктура ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки. Требования безопасности. GS-R-1 (2003 год)».

Данная публикация устанавливает юридическую и государственную ответственность, относящуюся к широкому кругу различных установок и деятельности, включая:

- производство, использование (например, в промышленности, научных исследованиях и медицине), импорт и экспорт источников ионизирующих излучений;
- перевозка радиоактивных материалов;
- добыча и обработка радиоактивных руд (например, урановых, ториевых руд) и закрытие связанных с этим установок;
- восстановление площадок;
- деятельность по обращению с радиоактивными отходами (например, сбросы и освобождение от контроля).
- заводы по обогащению и по изготовлению топлива;
- атомные электростанции;
- другие реакторные установки (такие, как исследовательские реакторы и критические сборки);
- заводы по переработке отработавшего топлива;

- установки для обращения с радиоактивными отходами (такие, как установки для обработки, хранения и захоронения);
- ядерные и облучательные установки для медицинских, промышленных и исследовательских целей;
- снятие с эксплуатации или закрытие ядерных установок и восстановление площадок.

В каждом государстве, использующем атомную энергию, должны быть приняты и опубликованы законодательные акты с тем, чтобы обеспечить эффективный контроль за ядерной безопасностью, радиационной безопасностью, безопасностью радиоактивных отходов и безопасностью перевозки.

Структура регулирующего органа должна быть организована таким образом, чтобы обеспечивалось эффективное выполнение им своих обязанностей и функций. Регулирующий орган должен иметь организационную структуру и размеры, соответствующие масштабам и характеру установок и деятельности, которые ему необходимо регулировать, и должен располагать достаточными ресурсами и необходимыми полномочиями для выполнения своих обязанностей. На структуру и размеры регулирующего органа влияет множество факторов, и поэтому нецелесообразно требовать применения какой-либо единой организационной модели. Порядок подчинения регулирующего органа в государственной (правительственной) инфраструктуре должен обеспечивать эффективную независимость от организаций или органов, содействующих развитию ядерных или связанных с излучениями технологий или ответственных за установки или деятельность.

Если регулирующий орган состоит более чем из одного учреждения, то должны быть приняты эффективные меры для того, чтобы обеспечить чёткое определение и координацию ответственности и функций, связанных с регулированием, во избежание каких-либо упущений, ненужного дублирования или предъявления оператору противоречащих требований. Выполнение основных функций по рассмотрению и оценке, а также проведению инспекций и применению санкций должно организовываться таким образом, чтобы обеспечить согласованность и необходимую обратную связь, а также обмен информацией. Кроме того, должна осуществляться эффективная координация деятельности ведомств, отвечающих за различные дисциплины, связанные с процессом регулирования, таких, как ведомства, отвечающие за обеспечение ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки.

Если регулирующий орган не обладает достаточными техническими или функциональными возможностями, необходимыми для выполнения обязанностей по проведению рассмотрений и оценок или инспекций, то он в надлежащих случаях должен пользоваться услугами консультантов для получения консультаций или помощи. Кто бы ни предоставлял такие консультации или помощь (например, специализированная вспомогательная организация, университеты, частные консультанты и т. д.), должны приниматься меры для эффективного обеспечения независимости консультантов от оператора. Если это невозможно, то консультации или помощь можно запрашивать у других государств или международных организаций, обладающих авторитетом и признанной компетентностью в данной области.

Использование консультантов не должно освобождать регулирующий орган от любой возложенной на него ответственности. В частности, регулирующий орган

не должен передавать ответственность за принятие решений и предоставление рекомендаций.

Регулирующий орган должен принимать и осуществлять надлежащие меры для обеспечения системного подхода к управлению качеством, охватывающему весь круг возложенных на него обязанностей и функций.

Регулирующий орган должен принимать на работу достаточное число сотрудников, обладающих квалификацией, опытом и специальными знаниями, которые необходимы для выполнения возложенных на него функций и обязанностей.

Чтобы обеспечить соответствующую квалификацию и поддержание надлежащего уровня компетентности, регулирующий орган должен обеспечивать участие своих сотрудников в чётко спланированных программах подготовки кадров. Эта подготовка должна обеспечивать ознакомление сотрудников с технологическими достижениями и новыми принципами и концепциями безопасности.

Регулирующий орган не должен полагаться исключительно на оценку безопасности, выполненную для него консультантами или проведённую оператором. Регулирующий орган поэтому должен иметь в своём распоряжении штатных сотрудников, способных проводить рассмотрения и оценки регулирующего характера или анализировать оценки, выполненные для него консультантами.

Безопасность установок и деятельности имеет международное значение. Действует несколько международных конвенций, касающихся различных аспектов безопасности. Национальные компетентные органы с помощью регулирующего органа в надлежащих случаях должны осуществлять на двусторонней или региональной основе обмен относящейся к обеспечению безопасности информацией с соседними государствами и другими заинтересованными странами, а также с соответствующими межправительственными организациями с целью выполнения обязательств в отношении обеспечения безопасности и развития сотрудничества.

Основные функции регулирующего органа осуществляются в рамках и в зависимости от национальной правовой структуры. Процесс регулирования продолжается в течение всего срока службы (жизненного цикла) установки или продолжительности деятельности. Повседневная деятельность учреждённого регулирующего органа, связанная с выполнением его функциональных обязанностей, будет включать работу, связанную с выдачей официальных разрешений, проведением рассматриваний и оценок, а также инспекциями и применением санкций. Выполнение других функций, таких, как разработка, обновление или принятие принципов, правил и руководств по безопасности, осуществляется реже.

Регулирующий орган должен издавать руководящие материалы, касающиеся формата и содержания документов, которые представляются оператором в поддержку заявлений о выдаче официального разрешения.

Регулирующий орган должен вести официальную документацию для фиксации в ней оснований для принятия таких решений. Любое последующее изменение, продление, приостановление действия или аннулирование разрешения должно осуществляться в соответствии с чётко определённой и установленной процедурой. Эта процедура должна включать требования, касающиеся своевременной подачи заявлений о возобновлении или об изменении официальных разрешений.

Рассмотрения и оценки должны проводиться в соответствии с данным этапом процесса регулирования и потенциальной величиной и характером опасности, связанной с конкретной установкой или деятельностью.

Первичной основой для проведения рассмотрений и оценок является информация, представляемая оператором. Регулирующий орган должен тщательно рассматривать и оценивать представленную оператором техническую документацию с целью определения соответствия установки или деятельности целям, принципам и критериям безопасности. Действуя таким образом, регулирующий орган должен вырабатывать чёткое представление о конструкции установки или оборудования, концепциях безопасности, на которых основывается конструкция, и принципах эксплуатации, предлагаемых оператором, с тем чтобы убедиться в том, что:

- имеющаяся информация свидетельствует о безопасности установки или предлагаемой деятельности;
- информация, содержащаяся в представленной оператором документации, является точной и достаточной для подтверждения соответствия требованиям регулирования;
- технические решения и, в частности, любые новшества являются надёжными или подтверждаются накопленным опытом или испытаниями, или тем и другим, а также способны обеспечивать требуемый уровень безопасности.

Регулирующий орган должен проводить инспекции, с тем, чтобы убедиться в том, что оператор выполняет условия, определённые, например, в официальном разрешении или правилах. Кроме того, регулирующий орган в случае необходимости должен принимать во внимание деятельность фирм, поставляющих услуги и изделия оператору. По мере необходимости регулирующий орган должен применять санкции в случае отступлений от условий и требований или их несоблюдения.

Инспекции для целей регулирования не должны приводить к снижению главной ответственности оператора за обеспечение безопасности или заменять деятельность по контролю, надзору и проверке, которую обязан осуществлять оператор.

Регулирующий орган должен вводить в действие программу плановых и систематических инспекций. Масштабы инспекций в рамках процесса регулирования зависят от потенциальной величины и характера опасности, связанной с установкой или деятельностью.

Кроме обычной инспекционной деятельности, регулирующий орган должен осуществлять инспекции с краткосрочным уведомлением в том случае, если аномальное событие требует немедленного расследования. Такие инспекции для целей регулирования не должны приводить к снижению ответственности оператора за немедленное расследование любых подобных событий.

Инспекторы регулирующего органа должны готовить отчёты о выполняемых ими инспекциях и выводы, которые в дальнейшем должны учитываться в процессе регулирования.

Меры по применению санкций разрабатываются с целью их принятия в случае несоблюдения установленных условий и требований. Эти меры должны соответствовать серьёзности несоблюдения. Следовательно, предусматриваются различные меры по применению санкций – от письменного предупреждения до наложения штрафа и в конечном итоге аннулирования разрешения. Во всех случаях оператор должен устранить несоблюдение, провести тщательное расследование в установленные сроки и принять все необходимые меры с целью недопущения повторения нарушений. Регулирующий орган должен быть уверен в том, что оператор эффективно предпринял корректирующие меры.

При наличии фактов, свидетельствующих о снижении уровня безопасности, или в случае серьёзных нарушений, которые по заключению регулирующего органа создают неизбежную радиационную опасность для работников, населения или окружающей среды, регулирующий орган должен требовать от оператора, чтобы он ограничил свою деятельность и принял все дальнейшие меры, необходимые для восстановления надлежащего уровня безопасности.

В случае неоднократного, непрекращающегося или чрезвычайно серьёзного несоблюдения или в случае значительного выброса радиоактивного материала в окружающую среду в результате серьёзной неисправности или повреждения установки регулирующий орган должен направить оператору предписание об ограничении деятельности и может приостановить или отменить действие официального разрешения. Оператору должно быть направлено предписание устранить все небезопасные условия.

Все решения относительно применения санкций должны быть подтверждены оператору в письменной форме.

Регулирующий орган должен определять широту полномочий инспекторов регулирующего органа в отношении применения санкций на месте.

Система правил и руководств должна выбираться таким образом, чтобы она соответствовала правовой системе государства, а также характеру и масштабу установок и деятельности, подлежащей регулированию. В случаях, когда регулирующий орган не издаёт правила, законодательные и государственные (правительственные) органы должны обеспечивать разработку и утверждение таких правил в соответствующие сроки.

Основная цель правил состоит в том, чтобы установить требования, которые обязаны соблюдать все операторы. Такие правила должны быть основой для включения более детальных условий и требований в индивидуальные официальные разрешения.

При необходимости должны разрабатываться руководства, не имеющие обязательного характера, о том, как соблюдать правила. Эти руководства могут также содержать информацию о данных и методах, которые нужно использовать при оценке соответствия проекта, об анализах и о другой документации, которые оператор представляет регулирующему органу.

Для реагирования на аварийные ситуации должна обеспечиваться и поддерживаться надлежащая готовность на местном и национальном уровнях, а также по договорённости между государствами и на международном уровне.

Правительство должно обеспечивать наличие у компетентных органов необходимых ресурсов, а также осуществление ими подготовительных мероприятий и процедур для ликвидации любых последствий аварий в пространстве, являющемся общественным достоянием, независимо от того, происходит ли авария внутри национальных границ или за их пределами. Эти подготовительные мероприятия должны включать меры, которые принимаются как во время, так и после аварийной ситуации.

Характер и масштабы аварийных процедур должны соответствовать потенциальной величине и характеру опасности, связанной с установкой или деятельностью. Аварийные процедуры должны включать чёткое распределение ответственности за уведомление и принятие решений. Они должны обеспечивать эффективное



взаимодействие между оператором и компетентными органами и предусматривать наличие эффективных каналов связи. Периодически должна проводиться отработка указанных процедур на учениях с участием всех сторон, и в надлежащих случаях за этим должен наблюдать регулирующий орган.

Радиоактивные отходы, образующиеся на ядерных установках и в ядерной деятельности, могут требовать применения особых соображений, в частности, ввиду длительности сроков и наличия нескольких разных организаций, которые могут участвовать в процессе, начиная с образования отходов и кончая их окончательным захоронением и закрытием хранилища. Среди участвующих организаций должна быть обеспечена неразрывность ответственности. В этой связи должны быть разработаны национальная политика и стратегии в области безопасного обращения с радиоактивными отходами в соответствии с целями и принципами, изложенными в публикации МАГАТЭ по основам безопасности, озаглавленной «Принципы обращения с радиоактивными отходами». Эти стратегии должны учитывать разнообразие типов радиоактивных отходов и соответствовать радиационным характеристикам отходов. Регулирующий орган должен обеспечить соответственно разработку надлежащей схемы классификации отходов.

До выдачи официального разрешения на осуществление деятельности, в результате которой образуются радиоактивные отходы, или на эксплуатацию установок для обращения с радиоактивными отходами, регулирующий орган должен обеспечить надлежащий учёт взаимозависимостей между всеми стадиями образования радиоактивных отходов и обращения с ними. При планировании обращения с радиоактивными отходами должны учитываться все связанные с обеспечением безопасности аспекты и потребности на всех различных стадиях, а также то, что решения, принятые в отношении одной стадии, могут заранее исключать альтернативные варианты или иметь иные значительные последствия для других стадий. Никакой этап не должен рассматриваться в отдельности.

До выдачи официального разрешения на осуществление деятельности, в результате которой образуются радиоактивные отходы, регулирующий орган должен обеспечивать уверенность в том, что:

- уделяется надлежащее внимание обеспечению необходимой ёмкости для переработки и хранения ожидаемых радиоактивных отходов;
- переработанные отходы и упаковки отходов соответствуют предполагаемому характеру и сроку хранения с учётом стратегии регулярного контроля отходов и необходимости извлечения отходов из хранилища для дальнейшей переработки или захоронения.

Правительство должно обеспечивать осуществление надлежащих процедур для безопасного хранения или захоронения радиоактивных отходов. Ответственность должна определяться и возлагаться таким образом, чтобы обеспечивалось надлежащее управление любой передачей ответственности в отношении отходов.

Правительство должно обеспечивать, чтобы правила предусматривали создание инвентарного списка существующих и ожидаемых радиоактивных отходов, включая их местонахождение и содержание радионуклидов, а также другие физические и химические характеристики, важные для безопасности обращения с отходами; предотвращение или сокращение образования радиоактивных отходов и содействие повторному использованию радиационного оборудования и материалов и повторному использованию зданий.

Если ведомственный контроль после закрытия хранилища считается необходимым, то ответственность за осуществление ведомственного контроля должна быть четко определена.

Правительство должно обеспечивать осуществление соответствующих программ исследований и разработок по захоронению радиоактивных отходов, в частности, в том, что касается долгосрочной безопасности.

Ядерные и связанные с излучениями установки и деятельность приводят к некоторому радиационному облучению. Это облучение можно безопасно контролировать посредством соответствующих мер при проектировании и эксплуатации. Могут, однако, возникнуть обстоятельства, в которые необходимо вмешательство с целью уменьшения или предотвращения облучения или потенциального облучения в результате аварии или прерванной или не контролируемой надлежащим образом практической деятельности, или в результате воздействия естественного излучения, имеющего необычно высокие уровни. В таких ситуациях правительство должно назначить организации, ответственные за принятие необходимых мер вмешательства с тем, чтобы обеспечить осуществление аварийно-восстановительных мероприятий или действий по исправлению положения с целью защиты населения, работников и охраны окружающей среды. Организация, осуществляющая вмешательство, должна располагать необходимыми ресурсами и полномочиями для выполнения своей функции.

Достижение высокого уровня ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки в государствах зависит от выполнения операторами своих основных обязанностей в отношении обеспечения безопасности находящихся в их ведении установок и деятельности, а также от компетентности, эффективности и обеспеченности ресурсами регулирующего органа.

Требования к захоронению отходов содержатся в отдельном документе «Захоронение радиоактивных отходов. Конкретные требования безопасности». SSR-5 (2011 год).

Конкретными целями захоронения являются:

- удержание отходов;
- изоляция отходов от доступной биосферы и существенное сокращение вероятности и всех возможных последствий непреднамеренного вмешательства человека в процесс захоронения отходов;
  - воспрепятствование, сокращение и задержка миграции радионуклидов в любое время от отходов до доступной биосферы;
  - обеспечение таких количеств радионуклидов, достигающих доступной биосферы в результате любой миграции с установки для захоронения, что возможные радиологические последствия всегда являются приемлемо низкими.

Рассматриваемые требования выделяют следующие варианты захоронения радиоактивных отходов: специальное захоронение с земляной засыпкой, приповерхностное захоронение, захоронение среднеактивных отходов, геологическое захоронение, захоронение в скважинах, захоронение отходов, образующихся в результате горнодобывающей деятельности и переработки полезных ископаемых.

Государству требуется установить и поддерживать надлежащую государственную, правовую и регулируемую основу обеспечения безопасности, в рамках ко-

торой должны быть чётко распределены виды ответственности за установки для захоронения радиоактивных отходов на этапах выбора площадки, проектирования, строительства, эксплуатации и закрытия. Это включает: подтверждение на национальном уровне необходимости создания различных типов установок для захоронения; конкретное определение этапов разработки и лицензирования установок различных типов; а также чёткое распределение видов ответственности, выделение финансовых и других ресурсов и предоставление независимых регулирующих функций, связанных с планируемой установкой для захоронения.

При этом должны решаться следующие задачи:

- 1) определение национальной политики долгосрочного обращения с радиоактивными отходами различных типов;
- 2) установление чётко определённых юридических, технических и финансовых видов ответственности организаций, которые будут участвовать в разработке установок для обращения с радиоактивными отходами, включая установки для захоронения всех типов;
- 3) обеспечение достаточного уровня и надёжности финансового обеспечения для каждой установки для захоронения;
- 4) определение общего процесса разработки, эксплуатации и закрытия установок для захоронения, включая юридические и регулирующие требования (например, условия лицензирования) на каждом этапе, и процессов принятия решений и участия заинтересованных сторон;
- 5) обеспечение доступности необходимого научного и экспертно-технического потенциала как для оператора, так и для целей оказания поддержки независимым расследованиям, проводимым регулирующим органом, и осуществлению других национальных функций надзора;
- 6) определение юридических, технических и финансовых видов ответственности и обеспечение, при необходимости, любых институциональных механизмов, предусмотренных после закрытия, включая мониторинг и обеспечение физической ядерной безопасности захороненных отходов различных типов.

В стандарте МАГАТЭ «Обращение с радиоактивными отходами перед их захоронением, включая снятие с эксплуатации. Требования безопасности. WS-R-2 (2003 год)» рассматриваются вопросы защиты здоровья человека и охраны окружающей среды и обязанности сторон, участвующих в работах по обращению с радиоактивными отходами перед их захоронением, включая снятие с эксплуатации. Излагается взаимозависимость между стадиями обращения с радиоактивными отходами перед их захоронением и элементы обращения с радиоактивными отходами перед их захоронением, в частности, переработка и хранение отходов, а также образование отходов и критерии приемлемости для захоронения радиоактивных отходов.

Рассматриваются соответствующие аспекты снятия с эксплуатации ядерных установок, в частности планирование, выполнение работ по снятию с эксплуатации и завершение снятия с эксплуатации.

Формулируются оценки безопасности и воздействия на окружающую среду и обеспечение качества при обращении с радиоактивными отходами перед их захоронением и осуществлении работ по снятию с эксплуатации с целью достижения безопасности.

Для обеспечения безопасности при обращении с радиоактивными отходами чрезвычайно важным является чёткое распределение обязанностей. Утверждённые на международном уровне требования, касающиеся распределения таких обязанностей, в частности обязанностей регулирующего органа, изложены в стандарте МАГАТЭ GS-R-1 «Юридическая и государственная инфраструктура ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности радиоактивных отходов и безопасности перевозки».

Обращение с радиоактивными отходами перед их захоронением может включать в себя передачу радиоактивных отходов от одного оператора к другому или что радиоактивные отходы могут даже подвергаться переработке в другой стране. Работы по снятию с эксплуатации могут также проводиться не тем оператором, на которого была возложена ответственность за эксплуатацию установки. Кроме того, снятие с эксплуатации может быть отсрочено или может выполняться в виде нескольких отдельных операций, растянутых во времени (позапное снятие с эксплуатации). Установленная правовая структура должна предусматривать положения, обеспечивающие чёткое и недвусмысленное распределение ответственности за безопасность на протяжении всего процесса обращения с радиоактивными отходами перед их захоронением. Эта неразрывность ответственности за безопасность должна обеспечиваться посредством регулирующего контроля, например, однократным или многократным лицензированием в соответствии с национальной правовой структурой.

В случае перемещения радиоактивных отходов за пределы национальных границ должны приниматься во внимание соответствующие требования Объединённой конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами.

В целях содействия эффективному и безопасному обращению с радиоактивными отходами перед их захоронением регулирующий орган должен обеспечивать создание надлежащей схемы классификации отходов в соответствии с национальными программами и требованиями, а также международными рекомендациями. Регулирующий орган также должен: установить критерии безопасности для снятия с эксплуатации ядерных установок, включая условия конечных состояний снятия с эксплуатации; установить пределы и условия для снятия мер контроля в отношении материалов, содержащих радионуклиды; представить руководящие документы для санкционированного сброса жидкостей и газов, содержащих радионуклиды; обеспечить подготовку, сохранение в течение установленного срока соответствующих документов и учётных записей; обеспечить несение ответственности соответствующих сторон за работу.

Оператор должен нести ответственность за все аспекты безопасности установки для обращения с радиоактивными отходами перед их захоронением на протяжении срока её службы (жизненного цикла) и за безопасность деятельности по снятию с эксплуатации до её завершения.

Оператор должен выполнять оценки безопасности и воздействия на окружающую среду; разрабатывать и осуществлять надлежащие процедуры техники безопасности, применять образцовую инженерно-техническую практику, обеспечить подготовку персонала к работе, осуществлять программу обеспечения качества, вести учётные документы, требуемые регулирующим органом.

Оператор должен разрабатывать и принимать планы на случай чрезвычайных ситуаций в соответствии с опасностями, связанными с обращением с радиоактивными отходами перед их захоронением. Он должен обеспечить безопасную перевозку радиоактивных отходов. Оператор может передать любую работу другим организациям, однако за оператором должны сохраняться общая ответственность и контроль. По завершении работ по снятию с эксплуатации и до того, как оператор будет освобождён от дальнейшей ответственности за установку или площадку в соответствии с национальной правовой структурой, оператор должен предоставить регулирующему органу такую информацию, которая может быть затребована.

Чтобы удерживать образование радиоактивных отходов на минимальном практически осуществимом уровне, должно выполняться тщательное планирование проектирования, сооружения, эксплуатации и снятия с эксплуатации ядерных установок. Меры по контролю за образованием радиоактивных отходов с точки зрения как их объёма, так и активности должны рассматриваться на протяжении всего срока службы (жизненного цикла) ядерной установки. В проект необходимо включать конструктивные особенности, облегчающие снятие установок с эксплуатации в будущем. Повторное использование и рециклирование материалов должно применяться в той степени, в какой это возможно, с тем чтобы удерживать образование радиоактивных отходов на минимальном практически осуществимом уровне.

Санкционированные сбросы, санкционированное использование и освобождение материала из-под регулирующего контроля, при необходимости после надлежащей обработки и (или) достаточно длительного периода хранения, могут быть эффективным средством сокращения объёма и количества радиоактивного материала, требующего дальнейшей переработки.

Следует уделять внимание переработке отходов на всех стадиях, чтобы сделать их пригодными для санкционированного сброса, использования или освобождения из под регулирующего контроля.

Радиоактивные отходы должны перерабатываться таким образом, чтобы получающиеся отходы, упакованные или не упакованные, можно было безопасно хранить и извлекать из хранилища для захоронения. Соображения, касающиеся безопасного хранения, должны включать такие вопросы, как возможные реакции в данной форме отходов и между отходами и контейнером и совместимость упаковок отходов со средой хранилища. Переработка радиоактивных отходов и выбор контейнера должны обеспечивать достаточную стабильность во всех отношениях. Они также должны быть совместимы с выбранным вариантом захоронения.

Обработка радиоактивных отходов включает в себя, когда это необходимо, удаление радионуклидов, уменьшение объёма и изменение состава. Важной целью обработки радиоактивных отходов является повышение безопасности в краткосрочном плане путём непосредственного улучшения характеристик отходов и в долгосрочном плане путём осуществления одной стадии из серии стадий, способствующих безопасному обращению с радиоактивными отходами перед их захоронением.

Кондиционирование радиоактивных отходов включает в себя такие операции, как иммобилизация и упаковка. Целью кондиционирования является получение упакованной твёрдой формы отходов, соответствующей выбранному варианту захоронения и удовлетворяющей также требованиям, предъявляемым к перевозке и хранению.

При выборе технологического процесса кондиционирования оператор должен рассмотреть возможность повышения безопасности посредством использования матричного материала и обеспечить совместимость радиоактивных отходов с выбранными материалами и процессами. Упаковки отходов должны проектироваться и изготавливаться таким образом, чтобы обеспечивалось удерживание радионуклидов как в нормальных условиях, так и в аварийных условиях, которые предположительно могут возникнуть при манипулировании с отходами, их хранении, перевозке и захоронении.

Радиоактивные отходы могут храниться в твёрдой, жидкой или газообразной форме или в качестве необработанных, предварительно обработанных, обработанных или кондиционированных отходов. При хранении имеется в виду, что отходы будут впоследствии извлечены для санкционированного сброса, санкционированного использования или освобождения из-под контроля или же для переработки и (или) захоронения. Поэтому критерии приемлемости упаковок отходов на установке для хранения должны учитывать известные или вероятно применимые требования к последующему захоронению радиоактивных отходов.

Установка для хранения радиоактивных отходов должна проектироваться на основе постулируемых условий нормальной эксплуатации и постулируемых инцидентов или аварий. Она должна проектироваться и сооружаться с учётом вероятного срока хранения, предпочтительно с пассивными средствами безопасности, и с учётом возможности ухудшения свойств материалов. Должны предусматриваться регулярный мониторинг, инспекции и техническое обслуживание отходов и установки для хранения в целях обеспечения постоянной целостности. Следует периодически рассматривать вопрос о том, достаточна ли полезная ёмкость хранилища с учётом прогнозируемого поступления отходов и ожидаемого срока службы установки для хранения.

Когда это обусловлено характером радиоактивных отходов, должен обеспечиваться отвод тепла от отходов и должно быть предусмотрено предотвращение критичности.

Радиоактивные отходы, предназначенные для захоронения, должны перерабатываться таким образом, чтобы они удовлетворяли критериям приемлемости для захоронения, установленным с одобрения регулирующего органа.

Снятие ядерных установок с эксплуатации включает: подготовку и утверждение плана снятия с эксплуатации; фактические операции по снятию с эксплуатации; обращение с отходами, возникающими в результате деятельности по снятию с эксплуатации.

Ко всем стадиям и элементам обращения с радиоактивными отходами перед их захоронением, имеющим отношение к безопасности, должна применяться всеобъемлющая программа обеспечения качества. Она может охватывать выбор площадки, проектирование, сооружение, эксплуатацию и техническое обслуживание установок для обращения с радиоактивными отходами. Она также применяется к работам по снятию ядерных установок с эксплуатации и включает в себя техническое обслуживание и архивное хранение соответствующих документов и учётных записей, а также все связанные с этим работы и операции. На основе результатов оценок безопасности и воздействия на окружающую среду должны определяться характерные особенности, важные для безопасности операций и поэтому требующие рассмотрения в рамках программы обеспечения качества.

В целях обеспечения выполнения всех требований к приемлемости отходов программа обеспечения качества перед захоронением должна применяться в отношении обработки отходов. Этим будут обеспечиваться гарантии надлежащего качества и соблюдение соответствующих норм и критериев.

Общие требования безопасности при обращении с радиоактивными отходами перед захоронением содержатся в стандарте МАГАТЭ GSR, часть 5.

В 2012 году МАГАТЭ опубликовала **Политику и стратегию обращения с радиоактивными отходами. NW-G-1.1 (2012 год)**. Данное руководство подготовлено для оказания помощи государствам-членам в разработке или обновлении содержания национальной политики и стратегий в области обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами. В качестве важной стратегической задачи основное внимание в настоящей публикации уделяется средствам достижения таких надлежащих конечных точек в процессе обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами, как освобождение от контроля, сброс и захоронение. Цель публикации – изложить основные элементы национальной политики и стратегии в области безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, заявленным в качестве отходов, с учётом того, что политика и стратегии могут в значительной степени различаться в зависимости, в частности, от характера и масштабов применения радиоактивных материалов в стране. Принимаемые к исполнению стратегии могут также зависеть от наличия в стране компетентности, установок и технологий в области обращения с отходами.

## Глава II. Обращение с радиоактивными отходами за рубежом

### 2.1. Концепции захоронения радиоактивных отходов

Сегодня большинство стран поддерживают идею захоронения радиоактивных отходов в стабильных геологических формациях, хотя и здесь ещё далеко до получения конечного результата. Представляет интерес рассмотрение всех подходов, которые были изучены в процессе поиска путей устранения радиационной опасности, которая, к сожалению, неразрывно связана с ядерной генерацией энергии.

**Долговременное хранение в специальных сооружениях на земной поверхности.** Рассматривается как промежуточная мера, хотя позволяет хранить РАО и контролировать его состояние сотни лет. Хранилища могут быть временные со сроком службы около 200 лет или постоянные со сроком службы до десятков тысяч лет. Кроме Франции и Швейцарии никто не планирует размещать таким образом радиоактивные отходы.

**Приповерхностное хранение.** Принят как вариант утилизации отходов с применением (или без) инженерных защитных барьеров. В простейшем случае контейнеры с РАО помещают в траншеи, а затем закладывают защитными плитами и засыпают грунтом. Используют в Великобритании, Испании, Франции, Японии. Могут снабжаться дренажными и вентиляционными системами. Другой вариант – размещение в пещерах на глубине в несколько десятков метров. Используют в Финляндии (глубина 100 м) и Швеции (глубина 50 м). Удобны для размещения короткоживущих (период полураспада до 30 лет) низко- или среднеактивных отходов.

**Глубокое геологическое захоронение.** Позволяет захоранивать высокоактивные долгоживущие отходы. Считается наиболее приемлемым, поскольку отходы размещаются в стабильных геологических формациях. Защитными факторами являются – высокая плотность и стабильность формации, значительная глубина, промежуточные засыпки цементом, глиной, отсутствие воды. Могут не обслуживаться, так как любые раскопки на глубине около 1000 метров оказываются весьма дорогими и технически сложными. Проекты геологических хранилищ рассматриваются в Швеции, Финляндии, США, Японии, Испании, Канаде, Великобритании. Швеция рассматривает проект размещения отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) в крепких скальных породах. ОЯТ предполагается размещать в омедненных стальных контейнерах, покрытых для защиты меди от коррозии слоем бентонитовой глины. Низкая водопроницаемость глин обеспечивает изоляцию от грунтовых вод. Контейнеры могут находиться в изолированных от глины туннелях, либо в выработках, полностью заполняемых глиной. Похожие схемы планируют использовать Нидерланды, но только с менее пластичными глинами, а также Франция. США размещают трансураниевые отходы в соляных пластах. Пилотный завод функционирует с 1999 года. На глубине 650 метров в горизонтальном пласте соли толщиной примерно в один метр делаются пустоты, куда закладываются контейнеры с высокоактивными отходами. Здесь стабильные температурные условия и полное отсутствие воды. В Германии и Нидерландах рассматривают возможности захоронения в соляных куполах. В Германии в бывшей соляной шахте размещали низко- и среднеактивные отходы.



В настоящее время дальнейшее размещение прекращено. Существуют предложения использования соляных куполов для размещения в них теплогенерирующих высокоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива. Особенностью солевой среды является практически полное отсутствие грунтовых вод и явление постепенного самоуплотнения вследствие ползучести соли.

Бельгия рассматривает следующий проект захоронения: ОЯТ и высокоактивные РАО размещать в высокопрочных стальных контейнерах, которые захоранивать в туннелях, проделанных в пластичных самоуплотняющихся глинах.

Концепция захоронения, разработанная Nirex<sup>1</sup> для захоронения относительно больших объёмов среднеактивных и низкоактивных отходов путём цементирования РАО в контейнерах из нержавеющей стали. Контейнеры должны размещаться на глубине ниже уровня грунтовых вод и должны оставаться доступными, чтобы в определённое время можно было заполнить пространство специальным цементом. Цемент обеспечивает продолжительное время щелочную среду, что способствует удержанию радионуклидов от растворения в подземных водах. Похожие схемы предлагались Швецией, Швейцарией, Японией и Францией.

**Международные хранилища.** Не все страны могут построить у себя надёжное хранилище радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива, поскольку не имеют соответствующей территории, геологических условий или просто не могут выделить достаточного объёма средств. Для этого случая могут создаваться международные хранилища отходов с согласия принимающей стороны. Рекомендовано создавать консорциумы для реализации таких проектов.

**Глубокие скважины.** Твёрдые упакованные отходы размещаются в глубинных скважинах (несколько километров). Диаметр скважины – менее 1 метра. Контейнеры должны быть отделены один от другого слоем бентонита или цемента. Сверху скважина закладывается бентонитом, асфальтом или бетоном до глубины в 2 километра. Скважины легко могут быть пробурены как в океане, так и на суше в кристаллических и осадочных породах. Концепции проектов для данной схемы были разработаны в США, Швеции, Дании, Швейцарии для захоронения высокоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива. Проекты не реализованы. Считается, что захоронение в глубинных скважинах обойдётся дороже, чем на глубине в стабильных геологических формациях. Финляндия и США отказались от этой схемы. Швеция же считает её предпочтительной.

**Глубинное сплавление с породой.** Интересная идея, суть которой в сплавлении на глубине отходов с окружающей породой для получения твёрдой и стабильной массы. Высокоактивные отходы, имеющие высокое тепловыделение, размещаются под землёй в полости или скважине так, чтобы тепла хватило на расплавление как отходов, так и вмещающей породы. Радионуклиды рассредоточатся в расплаве, тепловыделение уменьшится, и расплав кристаллизуется, упаковав все радионуклиды в прочную матрицу. При недостатке тепла может быть дополнительно использован обычный или ядерный взрыв. Данную технологию не удалось осуществить на практике. Либо после плавления значительная часть радионуклидов оставалась несвязанной, либо расплавившийся контейнер застревал в скважине и не мог опуститься

<sup>1</sup> Nirex – созданное в Великобритании в 1982 году предприятие для решения проблем обращения с радиоактивными отходами и выводением из эксплуатации ядерных объектов. С 2006 года перестал быть юридическим лицом, присоединившись к Nuclear Decommissioning Authority (NDA).

на большую глубину. Российский проект ликвидации избыточного плутония предполагал размещение его в глубокой шахте с последующей иммобилизацией с помощью ядерного взрыва. Но запрет на подземные испытания и возможные нарушения в структуре прилежащих пластов стали достаточными для отказа от этой идеи.

**Закачка в глубинные пласты.** Прямая закачка растворов с радиоактивными отходами в пласт пористой породы. Данный пласт должен быть изолирован сверху и снизу слоями глины, что почти повсеместно встречается. Надёжность такой консервации показывают глубинные рассолы, которые остаются на месте в течение более чем 10 миллионов лет. Для большей фиксации отходов в порых, закачивают суспензию с цементным раствором.

Эта технология много лет применяется на некоторых площадках в России – Томск-7, Красноярск-26 (глубина 400 м), Димитровград (глубина 1400 м). Постоянный контроль на протяжении всего периода эксплуатации не показал дальней миграции радионуклидов. Исследование прямого закачивания жидких радиоактивных отходов в пласты проводилось также в США.

**Загрывание в море.** Технология заключается в сбрасывании в открытое море больших контейнеров с радиоактивными отходами. Контейнеры на большой глубине взрываются и отходы диспергируются в слоях, где отсутствуют заметные морские течения. В ряде случаев сбрасывался загрязнённый гравий. В Северной Атлантике с 1949 по 1982 год среднеактивные отходы сбрасывались в бетонных контейнерах с нержавеющей оболочкой на глубину 2000 м. Твёрдые радиоактивные отходы, включая даже целые реакторы, захоранивала в Карском море Россия.

**Размещение в донном грунте морей.** Рассматривались следующие варианты: 1) создание хранилища, расположенного под морским дном и доступного с какого-либо необитаемого острова или искусственного острова или платформы; 2) захоронение в глубоководных осадках океана. Первый способ захоронения РАО рассматривали Швеция и Великобритания. Он позволяет контролировать состояние контейнеров с РАО и при необходимости их извлекать на поверхность. В 80-х годах рассматривался проект захоронения высокоактивных отходов на глубине не менее 4000 метров в коррозионно устойчивых контейнерах из стали или стекла. Место захоронения не должно иметь подводных течений. Толстый слой отложений поглощает контейнеры и при их разгерметизации адсорбирует радионуклиды. Проводились удачные эксперименты в Средиземном море на глубине 250 метров. Рассматривались варианты бурения морского дна с размещением контейнеров на глубине 800 метров ниже донного уровня. Рассматривались проекты бурения на глубине 2000–3000 метров. В настоящее время упомянутые морские проекты не реализуются.

**Размещение в зонах субдукции<sup>1</sup>.** В зоне субдукции, где океаническая плита опускается под мантию, теоретически возможно увлечение контейнеров с отходами. Однако в реальности в данных зонах происходят извержения расплавленной магмы, происходят землетрясения, вызывающие катастрофические цунами. Таким образом, высокоактивные радионуклиды могут поступать с магмой в океан и на земную поверхность, а впоследствии мигрировать на большие расстояния. Этот способ запрещён международными соглашениями.

<sup>1</sup> Зона субдукции – место, где океаническая кора погружается в мантию. К зонам субдукции приурочено большинство землетрясений и множество вулканов.

**Захоронение в ледяном щите.** Ледяной щит Антарктиды и Гренландии имеет толщину в несколько километров. Саморазогревающийся контейнер с РАО может проплавить лёд и опуститься со временем на предельную глубину теоретически до земной поверхности. Но предлагалось ограничить глубину проникновения в лёд до 200–500 метров. Вверху лёд замёрзнет и плотно закупорит контейнер с РАО. Идея создания международного хранилища РАО в Антарктиде появилась в 1972 году, но была отвергнута мировым сообществом.

**Захоронение в космическом пространстве.** Такой проект детально рассматривался, поскольку высокоактивные отходы составляют по массе 0,1% от всех производимых РАО, причём только 1% от этого объёма приходится на сверхдолгоживущие радионуклиды – нептуний, америций-95, кюрий-96, технеций, йод-129 и др. Захоронение высокоактивных РАО или ОЯТ на земной орбите опасно, поэтому предлагалось направлять ракеты с контейнерами на Солнце, Юпитер или на гелиоцентрическую орбиту между Землёй и Марсом. Способ дорогой и опасный из-за возможных аварий, особенно при старте с Земли или при манёврах на орбите. Однако если предположить, что появятся космические буксиры-челноки с ядерными энергетическими установками большой мощности, которые будут выталкивать контейнеры с РАО к Солнцу, то такой способ утилизации РАО может оказаться реализуемым и даже выгодным. Но, почти очевидно, что после выделения наиболее опасных радионуклидов из облучённого топлива, их будет проще «дожигать» в атомных реакторах.

**«Дожигание» высокоактивных радионуклидов в ядерных топливных циклах.** В реакторах на быстрых нейтронах возможно деление тех трансурановых элементов, которые не делятся в реакторах на тепловых нейтронах. Реализация замкнутого ядерного топливного цикла с использованием быстрых реакторов может позволить уменьшить производство радиоактивных отходов при выработке электроэнергии на АЭС. Предлагались идеи создания подкритичных реакторов, цепная реакция в которых могла идти только при включённом ускорителе тяжёлых ионов. При всей притягательности данного подхода, считается, что он не снимает проблему радиоактивных отходов, поскольку для этого просто не хватит мощности используемых реакторов.

## 2.2. Основная концепция захоронения радиоактивных отходов

Основная концепция Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) – хранение высокоактивных радиоактивных отходов (ВРАО) в отверждённых формах (матричных материалах) в стабильных геологических формациях земной коры. Другой путь к уменьшению количества долгоживущих ВРАО – использование для выработки электроэнергии реакторов не на уране, а на тории. Ториевый ядерный топливный цикл приводит к меньшему количеству радионуклидов с большим периодом полураспада. Однако специалисты ведут дискуссию, действительно ли ториевый топливный цикл для АЭС уменьшит объёмы производимых радиоактивных отходов.

Реализация данной рекомендации может быть затруднена ужесточившимся в последнее время экологическим законодательством разных стран и международ-

ными договорами, направленными на защиту окружающей среды. Например, в России статья 51 Федерального закона от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» запрещает:

- сброс радиоактивных отходов в поверхностные и подземные водные объекты, на водосборные площади, в недра и на почву;
- размещение радиоактивных отходов на территориях, прилегающих к городским и сельским поселениям, в лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных зонах, на путях миграции животных, вблизи нерестилищ и в иных местах, в которых может быть создана опасность для окружающей среды, естественных экологических систем и здоровья человека;
- захоронение радиоактивных отходов на водосборных площадях подземных водных объектов, используемых в качестве источников водоснабжения, в бальнеологических целях, для извлечения ценных минеральных ресурсов;
- ввоз опасных отходов в Российскую Федерацию в целях их захоронения и обезвреживания;
- ввоз радиоактивных отходов в Российскую Федерацию в целях их хранения, переработки или захоронения, за исключением случаев, установленных законами Российской Федерации.

Кроме правовых препятствий существуют препятствия технологические. В частности до сих пор не решена полностью проблема идеального матричного материала для иммобилизации в него высокоактивных долгоживущих радионуклидов. Сформулированы следующие основные требования к матричным материалам:

- большая ёмкость и удерживающая способность по радионуклидам в течение продолжительного времени;
- устойчивость к выветриванию, значительным переменным механическим и температурным нагрузкам, к радиационному облучению;
- простота технологий, доступность и дешевизна материалов для фиксации радионуклидов в матрицы.

Глины, битумы, цеолиты и цементные композиции пригодны для изоляции лишь радиоактивных отходов малой и средней активности. Наиболее популярная в мире технология фиксации радионуклидов – остекловывание. В России используют алюмофосфатные, за рубежом – боросиликатные матрицы. Однако стекольная фаза является метастабильной и со временем раскристаллизовывается. Более устойчивы кристаллические матричные материалы. Наиболее устойчивой, хотя и наиболее дорогой, считается композиция синрок, состоящая из голландита, перовскита, цирконолита и титанатов. Популярен подход, согласно которому лучшие матрицы – это материалы, которые уже показали свою совместимость с биосферой в течение геологически длительного времени – полевые шпаты, нефелин, содалит, цеолиты, лопарит, сфен, циркон и др.

Другая проблема – сама технология остекловывания, поскольку при осуществлении процесса вероятен унос высокоактивных водорастворимых радионуклидов водой при кальцинации, а также пыление шихты в стадии смешивания с компонентами отходов. Кроме того, следует учесть, что технология приготовления радиоактивного стекла должна быть дистанционной и годами не требовать ремонта. Отечественная атомная отрасль имеет значительные теоретические и технологические наработки по остекловыванию высокоактивных радионуклидов. Например,

с 1987 года на заводе 235 ПО «Маяк» работает цех по остекловыванию жидких РАО. Только за год работы одной электропечи остекловывается столько активности, сколько было выброшено при Чернобыльском взрыве. Работа по созданию этого цеха и отработки технологий заняла около 20 лет. Высокоактивные сбросные отходы, получающиеся при переработке облучённого ядерного топлива, хранятся в специальных не предназначенных для дальней транспортировки ёмкостях, которые размещаются на территории завода. В этих растворах – практически все извлечённые при переработке высокоактивные продукты деления, трансплутониевые элементы, а также недоизвлечённые ядерные материалы – уран, нептуний, плутоний.

Разработка технологий остекловывания ВРАО велась во всех странах, обладавших ядерным оружием и использовавших АЭС. Во Франции использовали двухстадийный процесс «упаривание-остекловывание», который имел малую производительность. В Великобритании применялся одностадийный процесс, в котором упаривание и остекловывание проводились в одном тигле. Этот процесс также не имел необходимой производительности и требовал частого ремонта и замены оборудования. В СССР разрабатывались разные технологии остекловывания, но успешной оказалась технология, в которой разогрев производился с помощью погружных молибденовых электродов (за рубежом применяли газовые горелки, которые быстро выходили из строя). Такая электропечь была более экономичной по сравнению с внешним подводом тепла. Опытно-промышленный образец электропечи ЭП-100 р с производительностью 150 литров в час проработал 6 лет и был планово остановлен в 1983 году. Уже в 1987 году был пущен опытно-промышленный цех с двумя печами ЭП-500. Разработанная отечественная технология позволила решить все основные проблемы остекловывания ВРАО, делая их безопасными для длительного хранения с уменьшением объёма в 10–20 раз.

### **2.3. Примеры организации обращения с радиоактивными отходами за рубежом**

Во всех странах окончательная ответственность за управление радиоактивными отходами лежит на государстве, которое обладает правом издавать законы. Хотя принцип «платит инициатор отходов» и является общепризнанным, он не закрепляет ответственность за осуществление деятельности по обращению с отходами, такой как кондиционирование, упаковка, транспортировка, временное хранение и окончательное захоронение. Как правило, ответственность за кондиционирование и упаковку РАО для вывоза на захоронение лежит на производителе отходов. Конечно, производитель отходов вправе привлекать субподрядчиков для оказания услуг по кондиционированию и упаковке.

Обязанность организации по управлению отходами (ОУО) состоит в том, чтобы обеспечить место для вывоза РАО и ОЯТ с площадки производителя отходов. В некоторых странах сбор, кондиционирование и транспортировка РАО для окончательного захоронения являются обязанностью производителя отходов. В других странах организация по управлению отходами включается в процесс обращения уже на этапе сбора отходов.

Низко- и среднеактивные отходы обычно направляются на объект захоронения непосредственно производителем отходов (исключение составляют Нидерланды

ды, где COVRA несёт ответственность также и за временное хранение). Для очень низкоактивных отходов используются другие решения. В Швеции местные могильники очень низкоактивных отходов на каждой площадке АЭС проектируются, строятся и эксплуатируются самой АЭС. Во Франции захоронением таких отходов централизованно занимается ОУО.

Для временного хранения отработавшего ядерного топлива и высокоактивных отходов также применяются различные подходы. В Нидерландах, Испании и Швеции такая задача стоит перед ОУО, в то время как во Франции, Германии и Соединённом Королевстве временное хранение является обязанностью производителя отходов.

Четыре западноевропейских страны (Франция, Нидерланды, Испания, Швеция) создали систему управления радиоактивными отходами, в соответствии с которой окончательным захоронением РАО занимается один-единственный орган – ОУО. Две страны (Германия, Соединённое Королевство) предпочли распределить обязанности по обращению с РАО между различными организациями.

В Германии Федеральное бюро по радиационной защите (BfS) ответственно за создание национальных могильников РАО. Сооружение и эксплуатацию таких сооружений BfS передало частной компании DBE.

В Великобритании Управление по выводу ядерных объектов из эксплуатации (NDA) отвечает за захоронение низкоактивных РАО, привлекает другие организации в качестве лицензиатов, а также контролирует хранение высокоактивных отходов. Находящаяся под правительственным контролем компания Nirex<sup>1</sup> ведёт национальный кадастр и разрабатывает концепции обращения с РАО, консультирует производителей отходов по вопросам их кондиционирования и транспортирования. Организации, занимающейся захоронением среднеактивных и высокоактивных РАО и ОЯТ, в настоящее время в Великобритании нет.

Таким образом, при наличии разных организационных моделей общей особенностью рассматриваемых стран является ответственность государства за централизованное захоронение РАО и ОЯТ.

Общий подход, принятый сегодня большинством стран, состоит в централизованной ответственности за окончательное захоронение радиоактивных отходов на национальном уровне. Любой тип организации может расцениваться как подходящий для учреждения ОУО. Ключевым моментом является то, что обязанности ОУО и условия её функционирования должны быть в явном виде установлены законом, также как законом должны быть определены сферы ответственности производителей отходов и регулирующего органа. Западный опыт показывает, что роли производителей отходов, организации, занимающейся захоронением РАО, и регулирующего органа должны быть чётко разграничены. Для условий России предлагается подчинить ОУО Росатому, который также отвечает и за атомные электростанции (хотя и через подчинённое ему юридическое лицо «Росэнергоатом»), являющиеся производителями РАО.

Исходя из национального законодательства, политических и экономических условий, в европейских странах приняты различные типы организации по обращению с РАО. Это частные компании, фирмы, принадлежащие государству, или государственные агентства. Полная картина ещё более сложна. Например, в Германии

<sup>1</sup> В настоящее время Nirex поглощена NDA.

коммерческая фирма DBE работает в тесном сотрудничестве и выполняет поручения федерального управления, которое ответственно за создание могильников радиоактивных отходов. В Великобритании компания Nigex отвечает за долгосрочное обращение с РАО, а NDA – за вывод объектов из эксплуатации и реабилитацию территорий. NDA (государственная организация) заключает контракты на выполнение этих работ с частными компаниями, к примеру, BNG из системы BNFL.

Наиболее принятой является форма компании с ограниченной ответственностью. Однако нельзя отвергать никакой из рассмотренных типов. Главное, чтобы обязанности и полномочия организации по обращению с РАО были ясно оговорены законом, также как производителей отходов и органов регулирования безопасности. Форма собственности организации по управлению РАО часто считается решающей для всего процесса обращения с отходами. На этот счёт в Европе также существуют самые разные мнения.

В Швеции владельцы АЭС обязаны безопасно захоранивать РАО и ОЯТ. Они выплачивают ежегодный взнос в Фонд ядерных отходов для покрытия всех связанных с этим расходов. Для выполнения своей обязанности по захоронению владельцы АЭС создали компанию SKB и являются совместными её владельцами. SKB является, таким образом, частной компанией, принадлежащей атомным электростанциям. Такой подход достаточно прозрачно реализует принцип «загрязнитель платит». Прямая финансовая заинтересованность производителей РАО и ОЯТ влечёт за собой и стремление минимизировать затраты на обращение с отходами от всего топливного цикла, поскольку затраты на обращение с РАО и ОЯТ являются переменной величиной в сметах расходов АЭС.

Компания Nigex в Великобритании была первоначально создана в 1982 году атомной промышленностью для консультирования по вопросам кондиционирования (упаковки) отходов и оказания услуг по их захоронению. В последние годы отношения Nigex с промышленностью стали предметом дискуссий. В апреле 2005 года Nigex стала независимой от атомной промышленности и была переведена под усиленный государственный контроль. Изменения включают передачу акций Nigex в новую холдинговую компанию, принадлежащую правительству.

В Швеции сложилось смешанное, государственное и частное, владение энергетикой, а для Великобритании характерна сильная централизованная промышленность (подобная ситуация и в Российской Федерации). В итоге существуют различия в представлениях общества о надёжности системы обращения с РАО и независимости частных и государственных компаний.

Организационно-правовая форма организации по обращению с РАО имеет определённое значение, но за наилучший вариант в разных странах принимают различные модели. Важно, чтобы такая организация рассматривалась как самостоятельная структура, с прозрачным процессом принятия решений, не подверженная экономическому и другому давлению со стороны производителя отходов – то есть она не должна зависеть от интересов, которые могут рассматриваться общественностью как несоответствующие её миссии. Государство через свою правовую систему, в том числе органы регулирования безопасности (надзора), контролирует обращение с РАО и ОЯТ во всех странах.

Во Франции основные функции регулирования выполняет Генеральный директорат по ядерной безопасности и радиационной защите, отчитывающийся пе-

ред Министерством промышленности и Министерством окружающей среды. В Нидерландах всеми вопросами надзора за ядерными установками ведаёт Служба ядерной безопасности, которая является подразделением Министерства жилья, пространственного планирования и окружающей среды. В Испании ведущую роль в контроле ядерной деятельности играет Министерство промышленности, туризма и торговли, а также Совет ядерной безопасности, который отвечает за регулирование безопасности и надзор за ядерными установками и подаёт сведения непосредственно в парламент страны. Шведское Министерство устойчивого развития несёт общую ответственность за решение вопросов, связанных с техникой безопасности и радиационной защитой ядерных объектов. В подчинении министерства – национальная Инспекция по атомной энергии и Институт радиационной защиты Швеции, которые надзирают за деятельностью SKB.

Для примера рассмотрим орган, созданный в Великобритании. Вневедомственный Орган по выводу ядерных объектов из эксплуатации (Nuclear Decommissioning Authority, NDA), созданный в 2005 году, является самым большим в Европе по программам восстановления окружающей среды. NDA владеет 19 объектами, построенными после войны в рамках ранних ядерных программ Великобритании, которые сегодня требуют очистки и восстановления. NDA отвечает за проведение политики Правительства Великобритании в области обращения с ядерными отходами, а также играет заметную роль в разработке плана вывода из эксплуатации объектов British Energy. NDA подотчётен Департаменту энергии и климата Правительства Великобритании. Ядерная программа Великобритании началась в 1946 году. С 1953 по 1971 год было построено 26 атомных реакторов. Также были построены заводы по переработке ядерного топлива для решения гражданских и военных задач. Во многих случаях для этих объектов отсутствует проектная документация, нет полных кадастров радиоактивных отходов. Последние 60 лет в выработке электроэнергии Великобритании большую долю занимали АЭС с реакторами типа «Магнокс». Все 26 реакторов выработали свой ресурс. В работе, по последним данным, только один. Срок эксплуатации последних двух реакторов этого типа продлён до 2014 года, но для них уже нет ядерного топлива. Для NDA полный вывод реакторов из эксплуатации – большая проблема, несмотря на то что 90% отработавшего металлического уранового ядерного топлива переработано. Замедлителем в реакторах «Магнокс» является графит, а теплоносителем – углекислый газ. Реакторы данного типа сконструированы для наработки плутония. Первые из них были пущены в 1950 году. Поэтому работы с ядерным наследием для NDA относятся к самым приоритетным. Программа NDA рассчитана на 100 лет. В среднесрочном плане орган занимается поддержкой безопасной эксплуатации работающих реакторов, уменьшением высоких уровней загрязнения, снятием с эксплуатации ядерных объектов. Кроме того, NDA отвечает за разработку стратегии борьбы за снижение низкоактивных радиоактивных отходов, а также за осуществление технологий утилизации высокоактивных отходов, включая руководство программой разработки и создания могильников РАО в геологических формациях.

NDA осуществляет детальную инвентаризацию всех видов радиоактивных отходов в Великобритании, а также прогнозирование их образования на объектах. Этот орган создан по Закону об энергетике 2004 года. Сегодня в его владении 19 атомных станций, также связанные с гражданской ядерной энергетикой активы



и обязательства государственного сектора, которые ранее находились под контролем UKAEA и BNFL.

В 2010 году в Великобритании произведена инвентаризация более 95 % радиоактивных отходов. Некоторая часть была переработана и помещена в хранилища. Однако большинство находится на территории ядерных объектов, в том числе на территории заводов по переработке топлива ядерных реакторов и являются наследием прошлых и нынешних гражданских и военных программ. Обращение с РАО в Великобритании опирается на нормативно-правовую базу, основанную на требованиях, чтобы РАО не представляли неприемлемого риска для людей и окружающей среды. Все ядерные установки в соответствии с законом о ядерных установках от 1965 года (NIA65) должны иметь лицензии Управления здравоохранения и безопасности (HSE). Деятельность по накоплению и хранению радиоактивных отходов должна осуществляться в соответствии с условиями HSE, прилагаемыми к лицензии. Эти требования не распространяются на мероприятия, проводимые Министерством обороны и вооружёнными силами, но эти мероприятия регулируются аналогичными стандартами. Захоронение РАО от ядерных и неядерных объектов, в том числе передача твёрдых РАО для захоронения, сжигания или хранения в других местах, а также сброс жидких и газообразных РАО в окружающую среду, регулируется Законом о радиоактивных субстанциях (веществах) от 1993 года (RSA93). Регулирующими органами являются Агентство по окружающей среде (EA) в Англии и Уэльсе, Шотландское агентство по охране окружающей среды (SEPA), и служба по окружающей среде и культурному наследию Департамента охраны окружающей среды в Северной Ирландии. В соответствии с Законом об энергетике 2004 года NDA несёт прямую ответственность за соблюдение требований к ядерной энергетике гражданского сектора, однако юридическая ответственность возложена на ядерные объекты, получившие лицензию. Министерство обороны, а также его подрядчики British Energy, Urenco, GE Healthcare, а также предприятия, производящие небольшие объёмы РАО, несут персональную ответственность за обращение с РАО на своих объектах.

Лицензирование ядерных установок осуществляет Управление здравоохранения и безопасности, в структуре которого есть отдел, ведающий вопросами ядерной безопасности и радиационной защиты. Это неправительственное агентство, ответственное через Комитет здравоохранения и безопасности перед различными государственными министерствами. Агентство окружающей среды и Шотландское агентство охраны окружающей среды отвечают за выдачу разрешений на сбор, удаление и захоронение радиоактивных отходов. Правительство и органы надзора получают консультации от независимых комитетов, которые анализируют различные аспекты управления отходами и радиологической защиты.

При чётком определении сферы ответственности организации по обращению с РАО задача регулирующих органов состоит в нормативном регулировании безопасности при обращении с ними и надзоре за выполнением требований безопасности.

## **Глава III. Базовые документы для разработки правовой базы обращения с радиационными отходами в России**

### **3.1. Краткая предыстория разработки Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами...»**

Исторически российская (советская) система обращения с радиоактивными отходами (РАО) была привязана к месту возникновения отходов. При образовании атомной отрасли и интенсивной наработке плутония для изготовления ядерного оружия радиоактивные отходы часто сбрасывались в окружающую среду. Впоследствии при наличии средств в этих местах сооружались хранилища. В конце 80-х – начале 90-х годов прошлого века в результате демонтажа советской системы управления без надлежащего присмотра остались большие объёмы радиоизотопов в виде отходов и радиационных источников в том числе в Арктике и в бывших советских республиках. Похожая картина складывалась и за рубежом, где после Второй мировой войны интенсивно велись работы по изготовлению ядерных боеприпасов. При этом «вдогонку» формировалась нормативно-правовая база, регулирующая обращение радиоактивных отходов. В США достаточно быстро произошла коммерциализация данного сектора в сочетании с жёстким государственным регулированием. Закон США об атомной энергии от 1954 года разрешил коммерческим организациям иметь в собственности и использовать радиоактивные материалы. Позже некоторым штатам было разрешено принимать правовые акты, регулирующие обращение РАО, включая выдачу лицензий на создание и эксплуатацию частных хранилищ РАО. Однако эти штаты не были особо заинтересованы в размещении РАО на своей территории. В 1980 году был принят закон США о политике в области обращения с низкоактивными РАО, который поощрял создание региональных систем обращения с РАО. Стоимость хранения низкоактивных РАО стала быстро расти и за короткий срок возросла более чем в 10 раз, достигнув уровня, при котором стало выгодно осуществлять переработку радиоактивных отходов. Технологии были самыми бесхитростными – от закапывания РАО в землю до их сжигания, чем достигалось уменьшение их объёмов. К концу 20-го века накопились большие объёмы загрязнённых радионуклидами металлов. Для очистки металла строились плавильные заводы, использовавшие технологии дезактивации или просто разбавлявшие загрязнённый металл чистым металлом. Полученный металл успешно применяли для сооружения блоков радиационной защиты. Повсеместно использовались технологии выпаривания воды из жидких радиоактивных отходов (ЖРО) с последующей консервацией радиоактивного остатка в прочных твёрдых матрицах. Штаты, которые не имели хранилищ РАО, заключали соглашения с другими штатами, где такие хранилища имелись и были экономически целесообразны.

В Западной Европе, в частности, в Великобритании и Франции, созданы корпорации для обращения с РАО, которые фактически являются национальными операторами и работают под плотным государственным контролем. РАО низкой и средней

активности для долговременного хранения не требуют больших затрат. Их хранят в приповерхностных или мелкозалегающих хранилищах. Сложную проблему представляют высокоактивные РАО (ВАО), для которых помимо мощного радиационного излучения характерно заметное тепловыделение.

Общераспространённым является мнение о целесообразности захоронения ВАО в геологических формациях. Евросоюз в 2003 году принял «Директиву об отходах». Директива требует от членов ЕС принять национальную программу обращения с РАО, включающую все стадии обращения с РАО. Практически все страны Евросоюза запрещают экспорт и импорт радиоактивных отходов. В Европе отсутствует конкуренция между предприятиями, оказывающими услуги по обращению с РАО. Здесь преобладает государственное регулирование и устанавливаемые государством цены. В США, наоборот, конкуренция в этой сфере присутствует, и цена приёма РАО в зависимости от региона меняется от 450 до 27000 долларов за один кубометр РАО.

Сторонники экологической чистоты энергетики часто не замечают экологических преимуществ атомной энергетики по сравнению, например, с угольной даже в части выброса радиоактивных изотопов. В этом плане угольной энергетике экологи не предъявляют тех счетов, которые выставляют энергетике атомной. Также упорно не замечают более опасных для жизни и здоровья факторов, среди которых живёт современный человек. Однако и преуменьшать риски, обусловленные поступлением в биосферу радионуклидов, образующихся в процессе производства энергии из урана, также недальновидно. Специалисты, занимающиеся радиационной безопасностью убеждены, что сама природа доказывает возможность надёжной и долгосрочной консервации радиоизотопов в геологических формациях. В качестве примеров приводят отсутствие выхода рассолов с глубин более 1 километра, отсутствие миграции при залегании минеральных полезных ископаемых и даже консервацию тел мамонтов в глине в районах вечной мерзлоты. Кроме того, атомная энергетика даёт самые минимальные отходы на единицу вырабатываемой мощности. Например, радиоактивные отходы, образующиеся при выработке на АЭС энергии, которую семья из трёх человек потребляет в течение 25 лет, уместаются в одной столовой ложке. Таким образом кондиционирование радиоактивных отходов в минералоподобные матрицы с последующим размещением в геологических хранилищах из пород хорошо сорбирующих радионуклиды, представляется приемлемым решением.

Начиная с 1992 года, в Российской Федерации делались попытки создать базовый закон, регулирующий обращение с радиоактивными отходами, но по разным причинам это сделать было невозможно. Не было политической и экономической стабильности, не было системы бюджетного финансирования, зато была галопирующая инфляция. В 1995 году был разработан проект федерального закона «О государственной политике в области обращения с радиоактивными отходами». Совет Федерации Федерального Собрания Российской Федерации отклонил указанный законопроект. После изменения названия проекта закона на «Об обращении с радиоактивными отходами» закон прошёл через обе палаты российского парламента, но был отклонён Президентом Российской Федерации. В 2001 году указанный законопроект был снят с дальнейшего рассмотрения Государственной Думой. Сложная биогра-

фия данного закона объяснима, так как в это же время шла разработка федерального закона «Об использовании атомной энергии». Этот закон, в отличие от упомянутого выше законопроекта о радиационных отходах, был разработан Правительством Российской Федерации, хотя и вносился через депутатов Государственной Думы. В Государственной Думе законопроект был зарегистрирован 19 апреля 1994 года, прошёл третье чтение 14 июня 1995 года, но был отклонён Президентом Российской Федерации. После завершения согласительных процедур, Президент Российской Федерации закон подписал 21 ноября 1995 года. Только затем можно было принять такие законы, как например, «О радиационной безопасности населения», «О финансировании особо радиационно опасных и ядерно опасных производств и объектов». Уже в апреле 1996 года были внесены первые поправки, в частности, в отношении не имеющих оборонного назначения и применяемых в медицине, научных исследованиях и промышленности радиоактивных веществ и радиационных источников, которые разрешалось иметь в собственности юридическим лицам. Это также влекло обязанности юридических лиц оплачивать экспертизы и нести расходы по выводу из эксплуатации данных источников.

Указом Президента Российской Федерации от 15.09.1994 года № 1923 «О первоочередных мерах по совершенствованию системы учёта и сохранности ядерных материалов» и постановлением Правительства Российской Федерации от 13.01.1995 года № 34 определялись первоочередные меры по обеспечению контроля за ядерными материалами, их перевозкой, а также порядок финансирования указанной деятельности.

Федеральный закон от 9 января 1996 года № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения» был разработан и внесён в Государственную Думу Правительством Российской Федерации 8 июля 1994 года, принят в третьем чтении 17 мая 1995 года, но был дважды отклонён Президентом Российской Федерации. Государственная Дума приняла предложения Президента Российской Федерации и окончательно закон приняла 5 декабря 1995 года. Закон был принят в послечернобыльский период, в сложной политической и социально-экономической обстановке. Он сыграл важную роль как первый закон России в системе обеспечения радиационной безопасности населения. Закон стал правовой базой решения накопившихся проблем, разработки и реализации федеральных целевых программ, получил развитие в нормативных правовых актах, таких как НРБ-96, НРБ-99, НРБ-99/2009 и других, что привело к существенному улучшению радиационной обстановки и снижению облучаемости персонала и населения. Субъекты Российской Федерации на основе данного закона разработали и приняли собственные законы, что также способствовало повышению радиационной безопасности.

Сразу после принятия рассматриваемого закона был принят Федеральный закон от 3 апреля 1996 года № 29-ФЗ «О финансировании особо радиационно опасных и ядерно опасных производств и объектов», затем был издан Указ Президента Российской Федерации от 21 января 1997 года № 26 «О федеральных органах исполнительной власти, уполномоченных осуществлять государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии». В следующем году был принят важный закон «О социальной защите граждан Российской Федерации, подвергшихся воздействию радиации вследствие аварии в 1957 году на производственном объ-

единении «Маяк» и сбросов радиоактивных отходов в реку Теча» (от 26.11.1998 года № 175-ФЗ).

Далее был принят Федеральный закон от 12 мая 2000 года № 68-ФЗ «Об административной ответственности организаций за нарушение законодательства в области использования атомной энергии». В котором, в частности, устанавливался денежный штраф за «нарушение организацией установленного порядка учёта ядерных материалов или радиоактивных веществ, необеспечение контроля за соблюдением правил их хранения и использования». Накануне 15-летия Чернобыльской аварии 25 апреля 2001 года Государственная Дума в третьем чтении приняла Федеральный закон (от 10.07.2001 года № 92-ФЗ) «О специальных экологических программах реабилитации радиационно загрязнённых участков территории».

Следующий этап совершенствования государственного регулирования и управления использованием атомной энергии начался с началом административной реформы (Указы Президента Российской Федерации от 9 марта 2004 года № 314 «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» и от 20 мая 2004 года № 649 «Вопросы структуры федеральных органов исполнительной власти»). После этого Правительство Российской Федерации приняло ряд нормативных правовых актов, направленных на реализацию предусмотренных Федеральным законом «Об использовании атомной энергии» прав, обязанностей и ответственности федеральных органов исполнительной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, организаций и иных юридических лиц и граждан.

Значительные изменения в механизмы правового регулирования в области обеспечения безопасности при использовании атомной энергии внёс Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании». Освоение этого «трудного» для правоприменения закона и недостаточно энергичная деятельность уполномоченных органов исполнительной государственной власти тормозили принятие ряда правовых актов, необходимых для атомной отрасли.

Закон о радиационной безопасности устанавливал базовые принципы её обеспечения, определил полномочия Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, государственное управление, государственный надзор, производственный и общественный контроль за обеспечением радиационной безопасности; формулировал общие требования к обеспечению радиационной безопасности, в том числе и при радиационной аварии. Закон гарантировал право человека, находящегося на территории Российской Федерации на радиационную безопасность, а также право граждан и общественных объединений на получение информации.

С 1996 года произошли значительные изменения в сфере регулирования радиационной безопасности: изменилась структура и полномочия органов исполнительной власти и органов управления использованием атомной энергии; приняты новые федеральные законы, касающиеся, в том числе, радиационной безопасности; разработаны и опубликованы новые документы МАГАТЭ, в соответствии с которыми необходимо вносить коррективы в национальные базовые нормативы по радиационной безопасности, а также порядок обеспечения радиационной безопасности при радиационной аварии.

### 3.2. Вопросы обращения с радиоактивными отходами в Государственном докладе Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 2003 года<sup>1</sup>

Чтобы оценить ситуацию, возникшую после завершения основных процессов политической и экономической трансформации России с обеспечением радиационной и ядерной безопасности, достаточно ознакомиться с рядом докладов и аналитических материалов, предшествовавших принятию важнейших государственных решений по этой важнейшей проблеме. В государственном докладе Министерства природных ресурсов Российской Федерации «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2003 году» раздел 7 посвящён радиационной обстановке на территории России. Отмечалось, что глобальное загрязнение окружающей среды техногенными радионуклидами в 2003 году было обусловлено атмосферными ядерными взрывами, проводившимися в 1954–1980 годы на полигонах планеты. Дополнительное техногенное радиоактивное загрязнение объектов окружающей среды имело место в некоторых районах: на Европейской территории России в 1986 году вследствие радиационной аварии на Чернобыльской АЭС; на Азиатской территории России (АТР) в 1957 году вследствие радиационной аварии на ПО «Маяк» (Челябинская область), в 1967 году из-за ветрового выноса радионуклидов с обнажившихся берегов оз. Карачай, куда поступали жидкие радиоактивные отходы этого предприятия<sup>2</sup>. Данные доклада основывались на радиационном мониторинге Росгидромета, осуществляемом сетью из 1312 пунктов.

Объёмная активность радионуклидов в приземной атмосфере и в атмосферных выпадениях в период с 1996 по 2003 год оставалась стабильной. Отмечалось снижение активности цезия-137, стронция-90 и трития. Повышенное содержание радионуклидов в атмосферном воздухе наблюдалось в Брянской области, в 100-километровой зоне вокруг ПО «Маяк» на Южном Урале. Повышенное содержание радионуклидов наблюдалось в отдельных районах Сибири, однако максимальные их значения были в сотни тысяч раз ниже предельно допустимых значений для населения. Особое беспокойство вызывало загрязнение реки Теча вследствие фильтрации радионуклидов через плотину, фильтрации из искусственных и естественных водоёмов на территории ПО «Маяк», а также вынос радионуклидов из Асиновских болот. Среднегодовые удельные активности стронция-90 в 2003 году в поверхностных водах Белого, Баренцева, Охотского и Японского морей, а также в водах Тихого океана у берегов Камчатки колебались в пределах от 2,1 мБк/л в прибрежных водах Камчатки до 3,6 мБк/л в Баренцевом море. Это в 1000 раз ниже уровня вмешательства для населения. Для Чёрного и Азовского морей удельные активности стронция-90 были в 5–10 раз выше.

В соответствии с планом практических мероприятий по реализации Федеральной целевой программы «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2010 года» в 2003 году Минсельхозом России осуществлён комплекс

<sup>1</sup> Государственный доклад Министерства природных ресурсов Российской Федерации «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2003 году»

<sup>2</sup> В 2011 году авария на реакторах АЭС «Фукусима-1» привела к выбросу в атмосферу и в Тихий океан большого объёма радионуклидов, сравнимого с выбросами вследствие аварии на Чернобыльской АЭС. Последствия радиационного загрязнения до настоящего времени не устранены.

мероприятий, направленных на обеспечение производства нормативно чистой сельскохозяйственной продукции, включающий: контроль радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных земель, продукции растениеводства, животноводства и сельскохозяйственных лесов; агрохимические работы на пахотных землях, естественных кормовых угодьях по специальным технологиям; проведение мероприятий в животноводстве на загрязнённых территориях; организация производства продуктов питания с лечебно-профилактическими свойствами для населения, проживающего на радиоактивно загрязнённых территориях.

На конец 2003 года загрязнённые радионуклидами территории составляли 480,82 кв. км; в основном, это участки на территории ФГУП «ПО «Маяк», образовавшиеся в период становления предприятия. Выбросы и сбросы радиоактивных веществ в атмосферу и открытую гидрографическую сеть на предприятиях находились в пределах нормативов предельно допустимых и разрешённых выбросов и сбросов и сократились по сравнению с 2002 годом.

Согласно докладу концерн «Росэнергоатом», по данным Госатомнадзора России, не проводил в достаточном объёме работы по увеличению ёмкостей для хранения радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива (ОЯТ) на АЭС. В наибольшей степени хранилища жидких радиоактивных отходов заполнены на Ленинградской АЭС – 95%; на Кольской и Смоленской АЭС – почти на 80%. Наибольшая заполненность хранилищ твёрдых радиоактивных отходов на Курской АЭС – 95,4%, Смоленской АЭС – 84,4%. На Курской АЭС среднее заполнение приреакторных бассейнов выдержки достигло 42%, заполнение хранилища ОЯТ – 90% от разрешённой ёмкости уплотнённого хранения, на Ленинградской АЭС – соответственно 71 и 95,9%. На Билибинской АЭС не были решены вопросы изготовления и накопления пеналов для консервации и долговременного хранения облучённых тепловыделяющих сборок (ОТВС).

В целом на объектах ЯТЦ работы по сбору, транспортированию и приёму на захоронение твёрдых радиоактивных отходов соответствовали требованиям нормативных документов, инструкций, условий действия лицензий Госатомнадзора России. Указывались следующие недостатки в обеспечении безопасности объектов ядерного топливного цикла:

- продолжение эксплуатации без лицензии Теченского каскада водоёмов ФГУП «ПО «Маяк», в которых уровень жидких низкоактивных отходов достиг предельных значений;
- сохранение условий для возникновения крупномасштабной радиационной аварии на озере Карачай (ФГУП «ПО «Маяк»), поскольку из-за задержки сооружения установки отверждения сброс жидких среднеактивных отходов по-прежнему осуществлялся в озеро;
- наличие не отвечающих современным принципам обеспечения безопасности ёмкостей с отвальным гексафторидом урана на промплощадках УЭХК, СХК, ЭХЗ, АЭХК.

Оставались нерешёнными вопросы о разграничении полномочий по надзору за безопасностью ряда объектов и видов деятельности предприятий ядерного топливного цикла между Госатомнадзором и Министерством обороны Российской Федерации, о переработке облучённых твэлов с обогащением по урану-235 90%, о признании эксплуатирующей организации и последующем лицензировании её

деятельности по обеспечению безопасности хранилищ на площадке Кирово-Чепецкого химкомбината.

Серьёзную проблему представляло недостаточное финансирование вывода из эксплуатации исследовательских ядерных установок. В 2003 году продолжалась эксплуатация 82 таких объектов, которые находились во владении 21 организации, относившихся к 9 различным министерствам и ведомствам.

Состояние ядерной и радиационной безопасности ЯЭУ судов контролировалось в организациях, находящихся в ведении Минтранса России (ОАО «Мурманское морское пароходство», ФГУП «Атомфлот»), Россудоостроения (судоостроительные и судоремонтные заводы: ОАО «Балтийский завод», СРЗ «Нерпа», ФГУП «ПО «Севмаш», ФГУП «ГМП «Звёздочка», ОАО «Амурский судостроительный завод» и его филиал – завод судового оборудования «Восток», ФГУП «ДВЗ «Звезда» и др. предприятия) и Минатома России (комплекс стендов-прототипов корабельных ЯЭУ ФГУП «НИТИ им. А. П. Александрова»). ФГУП «Атомфлот» обеспечивает базирование атомных судов и судов АТО, ремонт оборудования ЯЭУ, хранение и переработку радиоактивных отходов (РАО), а также проведение транспортно-погрузочных и технологических операций с ядерным топливом.

Особую озабоченность Госатомнадзора России вызывало хранение ОЯТ на ПТБ «Лепсе» (ФГУП «Атомфлот»). Из-за длительного хранения ядерное топливо, находящееся в хранилище ПТБ «Лепсе», классифицировалось как дефектное или аварийное, не вписывающееся в существующую транспортно-технологическую схему, а также в технологию переработки ОТВС, принятую на ФГУП «ПО «Маяк». Выполнение работ по комплексной утилизации ПТБ «Лепсе» задерживалось из-за отсутствия финансирования.

Из 2193 поднадзорных организаций, в ведении которых находились территориально обособленные или технологически независимые радиационноопасные объекты общим числом 6661 единица, 6% не имели лицензии на осуществление деятельности в области использования атомной энергии (в основном воинские части и организации Вооружённых Сил Российской Федерации, а также вновь созданные организации).

Потенциально опасными являлись многие объекты нефтедобывающей отрасли, на которых хранилось в открытом виде нефтепромысловое оборудование с отложениями солей естественных радионуклидов (радий-226<sup>1</sup>, радий-228, уран-238, торий-232, калий-40).

Межрегиональные территориальные округа Госатомнадзора России в 2003 году провели 3782 инспекции в организациях, в результате которых выявили 6128 нарушений, из которых более 80% относились к нарушениям норм и правил в области использования атомной энергии. Больше всего нарушений было связано с истечением сроков использования приборов и оборудования, содержащих закрытые радиационные гамма-источники. Для медицинских учреждений и предприятий лёгкой промышленности возросшие расценки спецкомбинатов «Радон» были весьма обременительны. С другой стороны Госстрой не финансировал строительство дополнительных хранилищ, которые были необходимы для Северо-Западного региона России.

<sup>1</sup> Период полураспада радия-226 составляет 1600 лет, урана-238 – 4,5 миллиона лет, тория-232 – 14 миллиардов лет, калия-40 – более 1,2 миллиарда лет.



Доклад также акцентирует внимание на пунктах хранения продуктов деления промышленных ядерных взрывов (объект «Днепр» ОАО «Апатит» в Мурманской области). В Астраханской области на промплощадке ООО «Астраханьгазпром» в местах залегания соляных куполов расположены 15 подземных ёмкостей, образовавшихся в результате подземных ядерных взрывов. Объём РАО в этих ёмкостях был неизвестен. Подземные ядерные взрывы для промышленных целей производились в Ставропольском крае (для интенсификации добычи газа) и в Республике Калмыкия (для зондирования земной коры). В СССР было произведено 124 подземных ядерных взрыва в мирных целях для сейсмического зондирования, создания подземных ёмкостей, интенсификации добычи нефти и газа, дробления руды, создания подземных хранилищ биологически опасных отходов и т. д. Четыре взрыва были произведены для тушения пожаров на газовых месторождениях (Узбекистан – Кашкадарьинская и Бухарская области) и перекрытия аварийного газового фонтана (Харьковская область, Марыйская область). В трёх взрывах (Ивановская область и Якутия) произошла утечка продуктов ядерной реакции. Надфоновые загрязнения вокруг скважин остались в 24 случаях.

Опасными оказались радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ), которые изготавливались на основе плутония-238, кюрия-244, стронция-90. Плутониевые и кюриевые РИТЭГи обладают большей удельной мощностью, поскольку энерговыделение происходило за счёт альфа-распада изотопов. Однако эти приборы для наземных целей не поставляются. Для освоения Арктики и Антарктиды, для различных военных целей такие источники энергии на основе стронция-90 электрической мощностью 10–120 Вт были весьма удобны. Их использовали как источники электропитания в навигационных маяках, радиомаяках и метеостанциях. Они не требовали топлива, были компактны и имели срок службы 10 лет. В СССР было изготовлено 1500 таких генераторов. К настоящему времени срок службы большинства из них закончился, и они требуют утилизации. Мощность дозы при вскрытой капсуле стронциевого РИТЭГа достигает 1000 рентген в час. Известно более 20 инцидентов с РИТЭГами, существенная часть которых связана с хищением и разборкой на цветные металлы. В 1991 году США приняли программу противодействия ядерному терроризму. При этом отмечалось неудовлетворительное состояние хранения РИТЭГов в России. С 2001 по 2009 год в Арктике были демонтированы 179 РИТЭГ, 27 оставалось в Архангельской области. На Балтике требовали утилизации 87 РИТЭГов. С Чукотки в 2010–2011 годах вывезено 87 РИТЭГов. Всего рамках ФЦП ЯРБ из Арктики с 2012 по 2015 год будет вывезено 95 РИТЭГов. Радиоизотопные термоэлектрические генераторы использовали и в Антарктиде. Было вывезено 40 приборов, местонахождение не всех из них в настоящее время известно. В финансировании вывода из эксплуатации российских РИТЭГов принимали участие Норвегия и США.

В ноябре 2000 года в ФГУП РНЦ «Прикладная химия» (ГИПХ) из-за коррозии ёмкости произошла радиационная авария, в результате которой радиационное загрязнение распространилось на территорию почти в 30 кв. км. Радионуклиды попали в Каменный ручей и даже в Охту. На предприятии хранилось в общей сложности 600 куб. м. жидких отходов и 1450 куб. м. твёрдых радиоактивных отходов. В 2006 году ликвидация хранилищ жидких РАО и мероприятия по улучшению бе-

зопасности производства были включены в ФЦП по радиохимической безопасности, но к 2010 году выполнение бюджетных обязательств было приостановлено.

Доклад обращал внимание на нерешённые проблемы передачи в переработку изделий с радиационной защитой из обеднённого урана.

В государственном докладе отмечалось, что государственная система учёта и контроля РВ и РАО (по состоянию на 2003 год) в полном объёме фактически не создана. Ведомственные информационно-аналитические центры созданы только в 5 из 32 ведомств. Из 89 субъектов Российской Федерации созданы информационно-аналитические центры лишь в 39, причём 4 из созданных не функционируют.

На некоторых радиационно-опасных объектах, функционирующих длительное время, не проводились работы по восстановлению вышедшего из строя оборудования по модернизации производства для обеспечения выполнения требований вводимых нормативных документов по РБ. Например, в ПНК «Радиохим» ФГУП «РНЦ «Прикладная химия» (Ленинградская область) до сих пор не запланированы мероприятия по восстановлению ресурса и продлению срока эксплуатации зданий и технологических линий по производству изделий, в которых содержатся РВ.

Анализ результатов надзорной деятельности за РБ в отраслях экономики показывает:

- существующие системы и элементы, важные для безопасности (системы: перемещения и фиксации радионуклидных источников; управления РИ; сигнализации и оповещения о радиационной аварии; блокировок; физических барьеров; электро-, тепло-, водо-, газоснабжения, вентиляции и др.) обеспечили безопасность персонала и населения. При этом на радиационно-опасных объектах по-прежнему отмечается достаточно большое количество систем обеспечения РБ, которые не в полной мере соответствуют требованиям существующих нормативных документов и требуют замены или модернизации;

- нормы и правила в области РБ организациями, в основном, выполняются, отдельные допущенные нарушения не привели к переоблучению персонала и населения;

- радиационные факторы, создаваемые технологическими процессами на рабочих местах (выбросы, сбросы, загрязнения, наведённая активность), не оказывают воздействия на население и персонал выше допустимых значений;

- вероятность радиационных аварий существует, но масштаб аварий может свестись к локальному уровню и не приведёт к тяжёлым последствиям.

Состояние радиационной безопасности большинства поднадзорных организаций доклад оценивал как хорошее или удовлетворительное. В то же время, по оценке Госатомнадзора России, на ряде объектов поднадзорных им организаций, например, ОАО «Химический завод им. Л. Я. Карпова», ООО «Сибирская Геофизическая Компания» (Стрежевский филиал), Ангарский онкологический диспансер, ОАО «Новосибирское авиационное производственное объединение им. В. П. Чкалова», ГУЗ «Новосибирский областной онкологический диспансер», Конструкторско-технологический институт геофизического и экологического приборостроения Сибирского отделения РАН, Объединённый институт геологии, геофизики и минералогии СО РАН, ОАО «Искитимцемент», ЗАО «Искитимский известняковый карьер», ПНК «Радиохим» Опытного завода ФГУП «РНЦ «Прикладная химия» и ГУГП Минтранса России состояние радиационной безопасности неудовлетворительное. В указанных организациях были обнаружены существенные нарушения в обеспечении РБ. Эти

организации при осуществлении своей деятельности находятся под повышенным контролем со стороны отделов инспекций Госатомнадзора России.

В июле 2003 года Госатомнадзором России утверждено Положение о надзоре за системой государственного учёта и контроля ядерных материалов (РД-08–01–03), согласованное с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти. В соответствии с этим положением надзор за системой государственного учёта и контроля ядерных материалов должен производиться не только за организациями, осуществляющими обращение с ядерными материалами, но и за органами управления системы на федеральном и ведомственном уровнях, а также за информационно-аналитическими центрами сбора, обработки и передачи информации в системе государственного учёта и контроля ядерных материалов.

Требования к обеспечению физической защиты ядерно- и радиационноопасных объектов определены правилами физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов, утверждёнными постановлением Правительства Российской Федерации от 7 марта 1997 г. № 264, и правилами физической защиты радиационных источников, пунктов хранения, радиоактивных веществ, введёнными в действие с 1 июня 2002 года постановлением Госатомнадзора России.

Анализ результатов инспекций фактического состояния физической защиты ядерноопасных объектов, проведённых Госатомнадзором России в 2003 году, свидетельствует, что постановление Правительства Российской Федерации от 7 марта 1997 года № 264 к 2003 году было выполнено не в полном объёме. Недостаточное финансирование работ по совершенствованию физической защиты и организационные усилия со стороны администрации ядерно-опасных объектов и соответствующих министерств и ведомств неадекватны современной обстановке в стране, характеризующейся повышенной угрозой возможных террористических действий. Неудовлетворительными остаются темпы модернизации систем физической защиты, проводимой в целях приведения её в полное соответствие с требованиями действующих нормативных документов.

### **3.3. Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года**

13 ноября 2003 года состоялось совместное заседание Совета безопасности и президиума Государственного совета Российской Федерации на тему «О повышении защищённости критически важных для национальной безопасности объектов инфраструктуры и населения страны в условиях обострения угроз техногенного и природного характера, террористических проявлений». По результатам обсуждения были приняты следующие стратегически важные документы: «Основы государственной политики в области обеспечения химической и биологической безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» и «Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» (утверждены Президентом Российской Федерации В. В. Путиным

4 декабря 2003 года, № Пр-2196). В последнем документе была подробно разработана стратегия обеспечения ядерной и радиационной безопасности, на основании которой в дальнейшем разрабатывались соответствующие федеральные целевые программы. Указанные основы определяют цель, приоритетные направления, основные принципы и задачи государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации (далее – ядерная и радиационная безопасность), а также направления программно-целевого планирования и управления в этой области. Общее руководство реализацией «Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» согласно документу осуществляет Президент Российской Федерации.

Основные факторы, определяющие государственную политику в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности:

1) значительное увеличение на территории Российской Федерации ядерно и радиационно опасных объектов и материалов, предназначенных для ликвидации и утилизации и не используемых в интересах обороны и экономики страны;

2) необходимость переработки большого количества ядерных материалов, облучённых тепловыделяющих сборок ядерных реакторов, радиоактивных отходов, накопленных в результате создания ядерного оружия и производства ядерных оружейных материалов, функционирования предприятий атомной энергетики и промышленности, эксплуатации подводных лодок, надводных кораблей и судов с ядерными энергетическими установками, а также в результате иных видов деятельности в области использования атомной энергии в Российской Федерации;

3) усиление угроз со стороны радикальных террористических организаций, в том числе международных, в отношении ядерно и радиационно опасных объектов и материалов;

4) физическое старение ядерно и радиационно опасных объектов, а также систем, комплексов и средств физической и противопожарной защиты и охраны таких объектов (далее – системы защиты);

5) необходимость реабилитации территорий Российской Федерации, на которых сложилась неблагоприятная радиационная обстановка в результате несовершенства ядерных технологий на первых этапах деятельности по использованию атомной энергии, имевших место аварий на объектах использования атомной энергии;

6) испытаний ядерного оружия и воздействия природных источников ионизирующих излучений при осуществлении деятельности в нефтегазовом комплексе, топливно-энергетическом комплексе, горнодобывающей промышленности и строительной индустрии;

7) существенное увеличение масштабов международного сотрудничества в области ядерной и радиационной безопасности, необходимость повышения эффективности этого сотрудничества;

8) недостаточность финансовых средств, выделяемых на решение проблем в области ядерной и радиационной безопасности.

Цель государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности: последовательное снижение до приемлемого уровня техногенного воздействия на население и окружающую среду при использовании атомной энергии и снижение до допустимых норм воздействия природных источников ионизирующего излучения.

Для решения задач по совершенствованию государственного управления, координации и контроля в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности необходимо:

1) усилить роль государственного управления в сфере использования атомной энергии и государственного регулирования в области обеспечения безопасности при использовании атомной энергии, совершенствовать взаимодействие федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, распределить полномочия и установить ответственность должностных лиц этих органов, обеспечить концентрацию усилий и ресурсов (в том числе бюджетных и внебюджетных средств) на приоритетных направлениях обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

2) разработать проекты федеральных законов о ядерной и радиационной безопасности, о ядерных установках военного назначения, об обращении с радиоактивными отходами, о создании, эксплуатации, транспортировке, обеспечении безопасности и утилизации ядерного оружия и внести их в установленном порядке на рассмотрение Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации;

3) обеспечить развитие государственной системы ядерной и радиационной безопасности, в первую очередь в части, касающейся совершенствования её структуры и уточнения задач, обеспечения иерархической подчинённости и взаимодействия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

4) добиться выделения необходимых для обеспечения ядерной и радиационной безопасности бюджетных средств и их рационального использования;

5) разработать и внедрить в соответствии с Федеральным законом от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ «О техническом регулировании» технические регламенты и стандарты обеспечения деятельности в области использования атомной энергии, в том числе связанной с разработкой, изготовлением, испытанием, эксплуатацией и утилизацией ядерного оружия и ядерных установок военного и двойного назначения, а также деятельности по обращению с радиоактивными материалами и радиоактивными отходами, образующимися при использовании атомной энергии;

6) усилить контроль на таможенной границе Российской Федерации за транспортировкой ядерных материалов, радиоактивных веществ и изделий на их основе;

7) провести инвентаризацию ядерно и радиационно опасных объектов и материалов (включая выведенные из эксплуатации) и на этой основе:

– разработать перечень ядерно и радиационно опасных объектов Российской Федерации, являющийся составной частью перечня опасных объектов Российской Федерации;

– разработать единую методику категорирования ядерно и радиационно опасных объектов и на её 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 её населения (в составе перечня критически важных объектов Российской Федерации);

– усовершенствовать государственную систему учёта и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;

- создать и ввести в действие отраслевой медико-дозиметрический регистр работников атомной промышленности в целях определения групп потенциального радиационного риска;

- усовершенствовать систему мер по защите информации, касающейся безопасности ядерно опасных объектов и ядерного оружия, обеспечить защиту этой информации от несанкционированного доступа в системах учёта и контроля ядерно опасных объектов, радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;

8) обеспечить совершенствование и развитие:

- системы обеспечения качества объектов использования атомной энергии в мирных и военных целях, необходимой для подтверждения соответствия установленным требованиям систем обеспечения качества организаций, осуществляющих деятельность по созданию, эксплуатации, хранению, перевозке, реализации и утилизации указанных объектов;

- системы гарантированного государственного страхования и социальной защиты граждан, профессиональная деятельность или условия проживания которых связаны с повышенным радиационным воздействием, а также граждан, подвергшихся сверхнормативному радиационному воздействию по вине государства; системы страхования ядерных и радиационных рисков;

- системы лицензирования деятельности в области использования атомной энергии в мирных целях и обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

- единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации;

- единой государственной системы контроля и учёта индивидуальных доз облучения населения и персонала ядерно и радиационно опасных объектов;

9) установить административно-правовой статус зон безопасности вокруг ядерно и радиационно опасных объектов с учётом необходимости повышения их защищённости в условиях усиления террористических угроз;

10) обеспечить поддержание необходимого уровня готовности сил и средств для ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, а также террористических актов на особо ядерно и радиационно опасных объектах;

11) обеспечить социальную защищённость лиц, осуществляющих деятельность в области использования атомной энергии, в том числе совершенствовать механизмы дополнительного экономического стимулирования и социальной защиты персонала ядерно и радиационно опасных объектов, включая персонал, обеспечивающий защиту и охрану этих объектов, а также медицинский персонал, входящий в формирование повышенной готовности;

12) повысить эффективность научно-методического, финансово-экономического, нормативного, материально-технического, организационного обеспечения деятельности, осуществляемой по следующим основным направлениям:

- освоение и внедрение критических технологий Российской Федерации, к числу которых относятся технологии, обеспечивающие безопасность атомной энергетики;

- разработка и реализация долгосрочной стратегии обеспечения безопасности ядерно и радиационно опасных объектов, населения и окружающей среды при использовании атомной энергии в различных отраслях экономики и медицины;

- безопасное обращение с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом; контроль за радиационной обстановкой окружающей среды на тер-

ритории Российской Федерации, предотвращение её загрязнения, реабилитация загрязнённых территорий;

– снижение риска и уменьшение негативных последствий природных и техногенных катастроф на ядерно и радиационно опасных объектах, предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций радиационного характера;

– поддержание на необходимом уровне готовности системы медицинского обеспечения предприятий Министерства Российской Федерации по атомной энергии к проведению комплекса социальных, лечебно-профилактических и санитарно-гигиенических мероприятий в случае возможных чрезвычайных ситуаций, в том числе связанных с террористическими актами в отношении ядерно и радиационно опасных объектов;

– защита населения от сверхнормативного радиационного воздействия всех видов источников ионизирующих излучений;

– охрана здоровья населения и персонала ядерно и радиационно опасных объектов, включая персонал, обеспечивающий защиту и охрану этих объектов;

13) обеспечить государственный контроль за транспортировкой ядерно и радиационно опасных объектов и материалов на территории Российской Федерации, включая непрерывный автоматизированный мониторинг их местоположения и состояния в процессе транспортировки.

Для решения задач по повышению уровня ядерной и радиационной безопасности населения и окружающей среды необходимо:

1) внедрить современные методы и средства комплексного анализа и прогнозирования состояния ядерной и радиационной безопасности, а также управления им с использованием показателей рисков, в первую очередь обеспечить развитие научно-методической базы и программных средств в целях анализа безопасности ядерно и радиационно опасных объектов и материалов;

2) обеспечить разработку и внедрение:

– перспективных установок, оборудования, технологических процессов с повышенным уровнем безопасности, в том числе ядерно и радиационно безопасных, а также взрыво- и пожаробезопасных технологий, современных технологий безопасного ведения работ в области обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом, их утилизации и надёжной изоляции, перспективных ядерных реакторов с повышенным уровнем ядерной и радиационной безопасности, улучшенными технико-экономическими и эксплуатационными характеристиками;

– систем, комплексов и средств оперативной диагностики состояния оборудования атомных электростанций, ядерных энергетических установок (в том числе исследовательских);

– основанных на различных физических принципах перспективных средств и методов радиационного контроля ядерно и радиационно опасных объектов и материалов;

– коллективных и индивидуальных средств защиты персонала ядерно и радиационно опасных объектов и населения, в том числе специальных медицинских средств защиты от воздействия ионизирующих излучений (радиопротекторы, средства борьбы с первичной реакцией на облучение, препараты выведения радионуклидов, медицинские диагностические и терапевтические средства с малым побочным радиологическим эффектом);

– средств и технологий, обеспечивающих повышение эффективности использования радиационной диагностики и радионуклидной продукции в науке, промышленности, здравоохранении и сельском хозяйстве;

– систем и средств обеспечения изъятия, сохранности и утилизации радиоактивных источников, в первую очередь радионуклидных термоэлектрических генераторов;

– средств и методов снижения уровня облучения граждан на территории Российской Федерации радоном и другими природными радионуклидами, поступившими в среду обитания человека из недр в результате природных процессов и деятельности по добыче, переработке и применению нефтепродуктов, других видов минерального сырья и строительных материалов;

3) организовать и провести широкомасштабные обследования в целях выявления жилых и производственных помещений, характеризующихся неприемлемо высокими уровнями облучения радоном и продуктами его распада, организовать осуществление защитных мероприятий, разработать систему нормативных документов, касающихся снижения риска, связанного с облучением от природных источников ионизирующего излучения, сформировать необходимую информационно-аналитическую базу и обеспечить её ведение;

4) совершенствовать систему обучения персонала ядерно и радиационно опасных объектов технике безопасности, в том числе с применением современных специализированных технических средств и учебно-методических разработок, а также с использованием элементов психологической подготовки к деятельности в экстремальных условиях;

5) создать тренажёрную базу в области ядерной и радиационной безопасности, включая систему унифицированных индивидуальных и групповых тренажёров.

Для решения задач по совершенствованию систем физической защиты ядерно и радиационно опасных объектов и материалов необходимо:

1) совершенствовать нормативно-правовую базу в области обеспечения физической защиты и охраны ядерно и радиационно опасных объектов и материалов;

2) разработать перечень угроз ядерно и радиационно опасным объектам, а также типовые модели нарушителя с их последующей детализацией в качестве проектных угроз конкретным ядерно и радиационно опасным объектам и объектовым моделям нарушителя в целях анализа уязвимости этих объектов и принятия адекватных мер по их физической защите;

3) разработать критерии оценки эффективности систем физической защиты и охраны ядерно и радиационно опасных объектов и материалов, разработать типовые тактико-технические требования к системам защиты таких объектов и материалов, в том числе касающиеся их унификации;

4) осуществить организационные и технические мероприятия по защите информации, касающейся защиты и охраны ядерно и радиационно опасных объектов и материалов, а также ядерного оружия.

Для решения задач по утилизации ядерно и радиационно опасных объектов и материалов и реабилитации территорий Российской Федерации необходимо:

1) провести инвентаризацию радиационно загрязнённых территорий Российской Федерации, осуществить их категорирование по уровням потенциальной опасности для населения, разработать перспективный план реабилитации этих территорий, выделив первоочередные направления работ;



2) обеспечить оптимальные темпы переработки ядерных материалов, облуженных тепловыделяющих сборок ядерных реакторов, радиоактивных отходов, накопленных в результате создания ядерного оружия и производства ядерных оружейных материалов, функционирования предприятий атомной энергетики и промышленности, эксплуатации подводных лодок, надводных кораблей и судов с ядерными энергетическими установками, а также в результате иных видов деятельности в области использования атомной энергии в Российской Федерации;

3) обеспечить в необходимых объёмах устойчивое финансирование мероприятий по утилизации выведенных из эксплуатации ядерных установок различного назначения, являющихся источниками повышенной ядерной и радиационной опасности, а также атомных подводных лодок, находящихся в пунктах базирования и отстоя с невыгруженным ядерным топливом;

4) разработать и осуществить комплекс мер:

– по улучшению состояния окружающей среды, реабилитации и возврату в сферу хозяйственной деятельности подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате реализации оборонных программ или чрезвычайных ситуаций радиационного характера промышленных объектов, сельскохозяйственных угодий и других территорий, в том числе с использованием механизмов межведомственных и межрегиональных экологических программ реабилитации радиационно загрязнённых территорий;

– по переработке радиоактивных отходов в целях выделения полезной сырьевой составляющей и возвращения в хозяйственный оборот очищенных металлов, а также по компактированию и изолированию (захоронению) не подлежащих дальнейшему использованию радиоактивных материалов;

– по реконструкции и модернизации хранилищ твёрдых и жидких радиоактивных отходов, исчерпавших проектные сроки эксплуатации, в том числе в местах отстоя атомных подводных лодок и на предприятиях, занятых их утилизацией после вывода из эксплуатации;

– по развитию методов оценки радиационной безопасности при проведении работ с ядерными материалами, радиоактивными веществами и радиоактивными отходами;

5) разработать и внедрить механизмы экономического стимулирования при осуществлении природоохранных работ, направленных на минимизацию и ликвидацию радиоактивного загрязнения окружающей природной среды.

Для решения задач по подготовке и повышению квалификации кадров необходимо:

1) совершенствовать систему отбора, подготовки и аттестации высококвалифицированных кадров, в том числе руководящего звена, в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

2) осуществлять обучение населения способам защиты от воздействия негативных факторов при обращении с ядерными материалами, радиоактивными веществами, радиоактивными отходами и источниками ионизирующего излучения, при угрозах чрезвычайных ситуаций и ликвидации их последствий.

Для решения задач по повышению эффективности международного сотрудничества необходимо:

1) обеспечить реализацию международных договоров, соглашений и конвенций, участницей которых является Российская Федерация, а также расширение договорной базы в части, касающейся обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

2) совершенствовать механизмы учёта, контроля и использования финансовых и иных средств, получаемых Российской Федерацией по международным договорам и соглашениям, участницей которых она является, в интересах обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

3) обеспечить эффективное участие специалистов Российской Федерации в деятельности международных организаций, занимающихся вопросами ядерной и радиационной безопасности, в осуществлении контроля, экспертиз, инспекций, связанных с исполнением международных договоров, соглашений и конвенций, участницей которых является Российская Федерация, в проведении совместных учений, учебно-методических, научных и других мероприятий;

4) обеспечить ратификацию Венской конвенции о гражданской ответственности за ядерный ущерб от 21 мая 1963 года (с поправками, внесёнными в неё Протоколом 1997 года) и Объединённой конвенции о безопасности обращения с радиоактивными отходами;

5) совершенствовать формы, способы и механизмы международного сотрудничества по следующим основным направлениям:

– выработка и реализация скоординированной в масштабах мирового сообщества стратегии обеспечения сохранности и утилизации ядерно и радиационно опасных объектов и материалов;

– вывод из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов;

– защита ядерно и радиационно опасных объектов от террористических актов;

– повышение безопасности работ с ядерно и радиационно опасными объектами и материалами на всех стадиях их жизненного цикла;

– обеспечение ядерной и радиационной безопасности при обращении с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, образующимися в результате сокращения деятельности в области ядерного оружия, а также при эксплуатации ядерных энергетических установок;

– осуществление (при необходимости) совместных действий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с ядерно и радиационно опасными объектами, развитие аварийно-спасательных и противопожарных формирований;

– совершенствование механизмов предоставления (получения) международной помощи при чрезвычайных ситуациях, связанных с ядерными установками, в том числе сложившихся в результате террористических актов.

Основы реализуются в рамках:

1) государственной программы вооружения;

2) федеральных целевых программ, направленных на решение проблем обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

3) плана мероприятий по реализации настоящих основ, утверждаемого Правительством Российской Федерации.

В целях совершенствования механизмов реализации настоящих основ необходимо:

1) развивать программно-целевые методы управления обеспечением ядерной и радиационной безопасности, обратив особое внимание на среднесрочное планирование;

2) разработать и принять концептуальные и программные документы, определяющие долгосрочные перспективы развития ядерного энергетического комплекса, ядерного топливного комплекса и ядерного оружейного комплекса.

Основы реализуются в 2 этапа:

На первом этапе (2004–2005 годы) необходимо обеспечить:

1) проведение инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов и материалов, разработку и утверждение перечня ядерно и радиационно опасных объектов Российской Федерации, а также перечня критически важных ядерно и радиационно опасных объектов Российской Федерации;

2) проведение инвентаризации радиационно загрязнённых территорий Российской Федерации, их категорирование по уровням потенциальной опасности для населения и окружающей среды;

3) корректировку и реализацию федеральных целевых программ в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

4) совершенствование нормативно-правовой базы в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

5) разработку и реализацию комплекса мер по повышению эффективности регулирования, координации и контроля в области ядерной и радиационной безопасности со стороны государства, совершенствование структуры государственного управления и государственного регулирования в области использования атомной энергии, распределение полномочий и ответственности в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности между федеральными органами государственной власти, органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления, совершенствование механизмов гражданской ответственности за ущерб, причинённый в результате деятельности в области использования атомной энергии;

6) создание и совершенствование государственной системы защиты информации о ядерно и радиационно опасных объектах и материалах.

На втором этапе (2006–2010 годы) необходимо обеспечить:

1) создание и (или) совершенствование государственной системы обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

2) единой государственной автоматизированной системы контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации;

3) системы учёта и контроля ядерно и радиационно опасных объектов и материалов;

4) единой государственной системы контроля и учёта индивидуальных доз облучения населения и персонала ядерно и радиационно опасных объектов;

5) системы медицинского обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

6) унифицированной системы защиты ядерно и радиационно опасных объектов и материалов;

7) автоматизированной системы непрерывного мониторинга ядерно и радиационно опасных объектов (грузов) и материалов, в том числе при их транспортировке всеми видами транспорта (с реализацией пилотного проекта этой системы в 2004–2005 годах);

8) завершение формирования научно обоснованных долгосрочных прогнозов безопасного развития ядерного энергетического комплекса, ядерного топливного комплекса и ядерного оружейного комплекса Российской Федерации с учётом перспектив их социально-экономического развития;

9) выполнение основного объёма работ по утилизации выведенных из эксплуатации ядерно опасных объектов и материалов и реабилитации наиболее радиационно загрязнённых территорий Российской Федерации, в том числе реализацию комплекса мер по улучшению состояния окружающей среды, реабилитации и возврату в сферу хозяйственной деятельности промышленных объектов, сельскохозяйственных угодий и других территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению;

10) реализацию мероприятий по оптимизации участия государства в регулировании и координации работ в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности, а также контроле за их проведением;

11) выполнение запланированных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию высокоэффективных технологий в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности для производства высокотехнологичной продукции, конкурентоспособной на мировом рынке;

12) отработку эффективных механизмов международного сотрудничества в области ядерной и радиационной безопасности.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 03.02.2005 года № 117-р был утверждён план мероприятий, связанных с выполнением первого этапа реализации основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу.

План предусматривал подготовку материалов для принятия федеральных законов «О ратификации Венской конвенции о гражданской ответственности за ядерный ущерб от 21 мая 1963 года» и «О ратификации Объединённой конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами от 5 сентября 1997 года».

На 1-й квартал 2005 года выносилась разработка предложений о внесении изменений в Федеральный закон «О техническом регулировании», касающихся деятельности в области использования атомной энергии. На 2-й квартал планировалась разработка проекта федерального закона «Об основных принципах регулирования деятельности в области ядерного оружия».

Были запланированы меры военно-оборонительного характера, в частности планировалась разработка проекта акта Президента Российской Федерации о перечне объектов, подлежащих прикрытию войсками и силами противовоздушной обороны, а также проекта акта Правительства Российской Федерации о перечне объектов, подлежащих охране внутренними войсками МВД Российской Федерации и пожарной охране объектовыми подразделениями федеральной противопожарной службы МЧС Российской Федерации. Предусматривалась разработка и внесение в Правительство Российской Федерации предложений по определению перечня ос-

новых угроз ядерно и радиационно опасным объектам, а также типовых моделей нарушителей для анализа уязвимости этих объектов.

В части создания системы управления использованием атомной энергии предусматривалось:

1. Разработка предложений в перечень функций, которыми должны наделяться федеральные органы исполнительной власти для управления использованием атомной энергии.

2. Разработка предложений о порядке организации и функционировании системы государственного контроля за радиационной обстановкой на территории России и о полномочиях соответствующих органов, осуществляющих такой контроль.

3. Разработка и внесение в Правительство Российской Федерации предложений по вопросам проведения инвентаризации ядерно и радиационно опасных объектов, включая выведенные из эксплуатации, и ядерных материалов.

4. Разработка и внесение в Правительство Российской Федерации предложений по вопросу подготовки проекта положения о специальных перевозках.

5. Разработка предложений по концепции и проекту ФЦП «Ядерная и радиационная безопасность России» на 2007–2010 годы».

28 ноября 2005 года приказом руководителя Федерального агентства по атомной энергии С.В. Кириенко, назначенного на должность 15 ноября 2005 года, была создана рабочая группа по разработке концепции и проекта Федеральной целевой программы «Ядерная и радиационная безопасность России» на 2007–2010 годы». Проект концепции должен был быть представлен для направления в Правительство Российской Федерации 10 декабря 2005 года. Ожидать глубоко продуманной концепции, разумеется, было нельзя. К тому же отрасль готовили к реформированию.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.12.2005 года № 2237-р был утверждён план мероприятий, связанных с выполнением второго этапа реализации «Основ государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года и дальнейшую перспективу». Как и документ первого этапа, этот план также был малосодержательным и даже отдалённо не соответствовал тем задачам, которые ставились основами. Тем не менее, подготовка к реформе атомной отрасли уже началась. Первоочередными становились вопросы выделения оружейного комплекса. План предусматривал следующие мероприятия на этом направлении:

1. Подготовка долгосрочных прогнозов безопасного развития ядерного энергетического комплекса, ядерного топливного комплекса и ядерного оружейного комплекса Российской Федерации с учётом перспектив их социально-экономического развития. – 2006 год.

2. Разработка и внесение в Правительство Российской Федерации предложений о совершенствовании системы государственного учёта и контроля ядерных материалов оборонного назначения в части нормативного, информационного и приборного обеспечения. – 2007 год.

3. Разработка и внесение в Правительство Российской Федерации проектов нормативных правовых актов, определяющих статус объектов, на которых были проведены ядерные взрывы в мирных целях, и регламентирующих вопросы обеспечения безопасности при использовании и реабилитации этих объектов. – 2010 год.

4. Разработка проекта постановления Правительства Российской Федерации о внесении изменений в правовые акты о создании профессиональных аварийно-

спасательных служб в атомной отрасли и в Министерстве обороны Российской Федерации и о полномочиях руководителей работ по ликвидации последствий аварий с ядерным оружием. – 2006 год.

5. Разработка проекта Федерального закона о ядерных установках военного назначения. – 2012 год.

6. Разработка предложений о государственной системе обеспечения безопасности ядерного оружия. – 2008 год.

7. Разработка предложений о государственном надзоре за ядерной и радиационной безопасностью при разработке, изготовлении, испытании, эксплуатации, хранении и утилизации ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения. – 2009 год.

8. Разработка и утверждение положения о взаимодействии Минтранса России и Росатома с организациями, участвующими в работах по ликвидации последствий аварий при транспортировке радиоактивных материалов морским транспортом. – 2008 год.

План мероприятий также содержал отдельные пункты общепромышленного характера:

1. Разработка проекта федерального закона об обращении с радиоактивными отходами. – 2008 год.

2. Подготовка предложений о внесении в Уголовный кодекс Российской Федерации и Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях изменений, касающихся ответственности за нарушение законодательства, норм и правил в области использования атомной энергии и прав органов, осуществляющих государственное регулирование безопасности при использовании атомной энергии по назначению административных наказаний за правонарушения в указанной области. – 2007 год.

3. Подготовка предложений о внесении изменений в Федеральный закон «Об использовании атомной энергии», предусматривающих усиление роли государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии. – 2010 год.

4. Разработка проекта концепции утилизации атомных ледоколов и судов атомного технологического обслуживания. – 2008 год.

#### **3.4. Государственный доклад Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году»**

Ежегодный доклад Минприроды России за 2010 год, с одной стороны, подтвердил стабильность радиационной обстановки на территории России, а, с другой стороны, вновь обратил внимание на нерешённые проблемы безопасного использования атомной энергии, в частности, обращения с радиоактивными отходами.

В 2010 году наблюдения за мощностью экспозиционной дозы (МЭД) гамма-излучения проводились на 1312 пунктах. Дополнительно измерения МЭД проводились на 30 постах в крупных городах и с помощью автоматических датчиков и автоматических метеостанций в ближних зонах отдельных АЭС.

Наблюдения за радиоактивными атмосферными выпадениями проводились на 409 пунктах наблюдения, за объёмной активностью радионуклидов в приземном слое атмосферы – на 52, за объёмной активностью трития в атмосферных осадках – на 33 пунктах и в водах рек – на 15, за объёмной активностью стронция в водах рек и озёр – на 47 и в морях – на 10 станциях.

В 2010 году в рамках ФЦП «Преодоление последствий радиационных аварий на период до 2010 года» с целью уточнения расположения зон радиоактивного загрязнения, а также для обоснования ретроспективных оценок радиационного воздействия на жителей загрязнённых территорий было проведено обследование 66 населённых пунктов, расположенных в зоне «чернобыльского» радиоактивного загрязнения. На территориях, пострадавших от аварии на Чернобыльской АЭС, объектами исследований были радиоактивно загрязнённые населённые пункты в Брянской, Калужской, Орловской и Тульской областях.

На Восточно-Уральском радиоактивном следе и прилегающих территориях в 2010 году было выполнено дополнительное обследование на радиоактивное загрязнение города Кыштым и посёлка городского типа Новогорный и их пригородов, а также населённого пункта Худайбердинск с ареалом его летнего землепользования.

Продолжение работ по обследованию радиационной обстановки на загрязнённых территориях планируется в рамках новой федеральной целевой программы «Преодоление последствий радиационных аварий на период с 2011 по 2015 годы». На основе проведённых анализов ГУ «НПО «Тайфун» подготовлена обобщённая информация в виде буклета о радиоактивном загрязнении 11 725 населённых пунктов в 24 субъектах Российской Федерации по состоянию на 1 января 2010 года, которая используется для оценки доз облучения населения, проживающего на загрязнённых территориях, и подготовки предложений по оптимизации программ реабилитации этих территорий.

Волжской природоохранной прокуратурой было вскрыто грубейшее нарушение водного законодательства, связанное с подачей населению города Тверь некачественной питьевой воды, содержащей повышенные концентрации таких опасных веществ, как радионуклиды, фтор, бор, барий, литий и др. Фильтр станции обезжелезивания в ходе очистки воды сорбировал такое количество радионуклидов, что сам превратился в источник ионизирующего излучения. В результате ООО «Тверь Водоканал» пропускал воду через фильтр, который по уровню радиационного излучения впоследствии был отнесён к радиоактивным отходам.

В октябре 2010 года в Санкт-Петербурге, с участием представителей Росгидромета, состоялось заседание рабочей группы экспертов по изучению радиоактивного загрязнения северных территорий. Достигнуты договорённости об организации в 2011 году совместной российско-норвежской экспедиции по обследованию районов загопления радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива в Баренцевом и Карском морях; о расширении объёма работ по изучению радиоактивного загрязнения морской среды Баренцева моря путём проведения совместных исследований реки Паз в границах государственного природного заповедника «Пасвик»; о продолжении исследований переноса радиоактивности из района Горнохимического комбината (город Железногорск) с водами реки Енисей.

Анализ всей совокупности экспериментальных данных показал, что в последние 10 лет радиационная обстановка на территории Российской Федерации была

спокойной. Радиационная обстановка в 2010 году по сравнению с 2009 годом существенно не изменилась.

Глобальное загрязнение окружающей среды техногенными радионуклидами на территории Российской Федерации в 2010 году, как и в прошлые годы, было обусловлено атмосферными ядерными взрывами, проводившимися в 1954–1980 годах в процессе испытаний ядерного оружия на полигонах планеты. В ряде регионов России фиксировалось дополнительное радиоактивное загрязнение объектов окружающей среды. На Европейской территории России (ЕТР) таким источником остаётся Чернобыльская АЭС, на Азиатской территории России (АТР) – радиационная авария в 1957 году на ПО «Маяк» в Челябинской области и ветровой вынос радионуклидов с обнажившихся берегов озера Карачай, куда сливались жидкие радиоактивные отходы этого предприятия. Источниками локального радиоактивного загрязнения окружающей среды являются некоторые предприятия ядерного топливного цикла, такие как Сибирский химический комбинат (ОАО «СХК») в Томской области, Горно-химический комбинат (ФГУП «ГХК») в Красноярском крае, ФГУП «ПО «Маяк» в Челябинской области.

Среднегодовые, взвешенные по территории России, суточные выпадения суммарной бета-активности долгоживущих радионуклидов практически не меняются с 2001 года. В отдельные дни 2010 года в приземном слое атмосферы наблюдалась повышенная объёмная суммарная бета-активность радионуклидов. По данным оперативного мониторинга радиоактивного загрязнения атмосферы, в 2010 году зарегистрировано 108 таких случаев (2009 год – 147 случаев): 16 случаев десятикратного и более превышения выпадений суммарной бета-активности радионуклидов над фоновыми уровнями и 92 случая пятикратного и более превышения объёмной суммарной бета-активности радионуклидов над фоновыми уровнями. Наиболее высокие значения среднесуточной объёмной суммарной бета-активности радионуклидов в приземном слое атмосферы отмечались в посёлке Огурцово Новосибирской области (НЗХК), посёлке Мирный Республики Саха (Якутия), Владивостоке, посёлке В. Дуброво Свердловской области (Белоярская АЭС). Повышенное загрязнение наблюдалось не более одних суток. В большинстве проб обнаружены только продукты естественного распада – радия и тория.

Наибольшие суточные выпадения суммарной бета-активности наблюдались в Астрахани, посёлке Морки Республики Марий Эл, посёлке Бохан Иркутской области (объекты ФГУП «РосРАО»). Максимальное превышение суточных выпадений суммарной бета-активности долгоживущих радионуклидов наблюдались в посёлке Сысерть Свердловской области (Белоярская АЭС) – в 25 раз, в посёлке Горный и городе Шахты Ростовской области – в 23 раза.

За пределами отдельных территорий среднегодовая взвешенная по территории России объёмная активность цезия-137 не изменилась по сравнению с 2009 годом. При этом с 2000 года она снизилась в 1,7 раза, а с 1992 года – в 4,8 раза. Объёмная активность в приземном слое стронция-90 также уменьшается. Анализ поступивших в июле – августе данных о радиационном фоне показал, что в центральном регионе ЕТР (в том числе вблизи радиационно опасных объектов) МЭД не превышала фоновых уровней. Радиационный фон на территориях Брянской области, загрязнённых в результате аварии на Чернобыльской АЭС (юго-западные районы), не превышал многолетних значений, сложившихся после аварии на этой территории. В июле – ав-



густе среднесуточные и среднемесячные величины объёмной активности цезия-137 были на 5–6 порядков ниже установленных НРБ-99/2009.

Основной вклад в радиоактивное загрязнение поверхностных вод на территории России вносит техногенный стронций-90, смываемый осадками с загрязнённой глобальными выпадениями поверхности почвы. В среднем в воде рек России объёмная активность стронция-90 за последние 10 лет постепенно уменьшается и в 1000 раз ниже уровня вмешательства для населения поступление этого радионуклида с водой. В осреднение не включались результаты измерений стронция в речной воде, отобранной в посёлках Чердынь (река Колва), Рябинино (река Вишера), Тюлькино (река Кама), расположенных в регионе, где, возможно, прослеживается влияние одновременного взрыва трёх зарядов (мощностью 15 кГ каждый), проведённого в мирных целях («Канал») в марте 1971 года на глубине 128 м.

Наиболее загрязнённой остаётся река Теча, вследствие фильтрации вод через плотину из искусственных и естественных водоёмов на территории ФГУП ПО «Маяк» в обводные каналы и выноса радионуклидов из Асановских болот. Среднегодовая объёмная активность стронция-90 в воде реке Течи (посёлок Муслумово) в 2010 году была в 1,5 раза выше, чем в 2009 году и составляла 18,5 Бк/л. Это значение в 3,7 раза выше уровня вмешательства для населения по НРБ-99/2009 и более чем на 4 порядка выше фонового уровня для рек России. В реке Теча наблюдалось и повышенное содержание трития по сравнению с фоновыми уровнями для рек России. Среднегодовая объёмная активность трития в 2010 году в реке Теча (посёлок Муслумово, отбор проб производился 7 месяцев) составляла 226 Бк/л, что превышает фоновый уровень (2,2 Бк/л) более чем в 100 раз.

Эффективное и скоординированное решение накопленных радиоэкологических проблем предусмотрено в ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года». Реализация этой программы позволит решить комплекс ресурсоемких экологических проблем, связанных как с прошлой оборонной деятельностью, так и с недостаточными темпами создания инфраструктуры в прешествующие десятилетия для безопасного обращения с радиоактивными отходами.

В последние годы значительные усилия прилагаются к созданию отраслевой автоматизированной системы контроля радиационной обстановки (АСКРО), которая в настоящее время охватывает 24 ядерно и радиационно опасных объекта, в том числе все атомные электростанции (АЭС). В районах расположения ядерно и радиационно опасных объектов в сферу радиационного контроля включены приземные слои атмосферы, компоненты наземных и поверхностных водных систем. Кроме того, на предприятиях отрасли с разной степенью детализации ведётся контроль геологического и гидрогеологического состояния недр. В 2010 году радиационная обстановка в районах расположения предприятий атомной отрасли и мест базирования подлежащих утилизации АПЛ не претерпела существенных изменений, оставалась стабильной и соответствовала нормативным требованиям в области радиационной безопасности. В 2010 году, как и в предыдущие годы, аварий, последствия которых негативно сказались бы на состоянии окружающей среды, не было.

На Горьковской железной дороге выполнены работы по дезактивации и вывозу радиоактивных отходов с территории бывшего технолого-экспериментального полигона Всероссийского научно-исследовательского института железнодорожного транспорта, расположенного в Гороховецком районе Владимирской области. Радиоактив-

ное загрязнение территории полигона и радиоактивные отходы образовались в период 1986–1989 годов при проведении исследований по разработке технологий дезактивации подвижного состава, загрязнённого в результате аварии на Чернобыльской АЭС.

За 2010 год на предприятиях образовалось 3,04 млн. куб. м жидких радиоактивных отходов (ЖРО) и 1,36 млн. т твёрдых радиоактивных отходов (ТРО). Из общего объёма образовавшихся ЖРО основную часть (93 %) составляют низкоактивные отходы, суммарная активность которых составляет менее 0,01 % от суммарной активности всех образовавшихся ЖРО. Доля образовавшихся за год высокоактивных отходов (ВАО) составляет менее 0,5 % от общего объёма, а их суммарная активность – около 95 % от общей активности образовавшихся ЖРО. Объём переработки ЖРО на предприятиях атомной отрасли в 2010 году составил 2,2 млн. куб. м, ТРО – 4 тыс. т. Из общей массы переработанных ТРО низкоактивные отходы составляют 64 %, среднеактивные – 12 % и высокоактивные – 24 %. Большая часть ЖРО образовалась на трёх предприятиях: ОАО «СХК», ФГУП «ПО «Маяк», ФГУП «ГХК». Доля остальных предприятий составляет около 3 %. На ФГУП «ПО «Маяк» ведётся переработка как вновь образовавшихся ЖРО, так и накопленных ранее: в 2010 году после переработки высокоактивных ЖРО получено 176 т остеклованных отходов. Всего в настоящее время в хранилищах этого предприятия размещено 6145 т остеклованных отходов.

На предприятиях отрасли на конец 2010 года находилось: 486 млн. куб. м ЖРО, суммарная активность которых составляет 54 % от суммарной активности накопленных РАО; около 86,8 млн. тонн твёрдых радиоактивных отходов, из них 98,6 % по массе – низкоактивные ТРО, в которых отходы ОАО «ППГХО» составляют около 71 %.

Анализ данных о выбросах и сбросах АЭС подтверждает факт стабильного и надёжного уровня эксплуатации энергоблоков АЭС, а также эффективность созданных защитных барьеров на пути распространения радиоактивных веществ. Фактические дозы облучения персонала и радиационное воздействие АЭС на окружающую среду не только исключают негативные медицинские последствия, но и обеспечивают безопасные условия труда лиц, работающих в условиях воздействия источников ионизирующего излучения, а также безопасные (комфортные) условия проживания в районах расположения атомных станций.

Из результатов анализа систематических измерений содержания РВ в атмосферном воздухе, воде водоемов-охладителей, в продуктах питания, а также в почве и растительности в контрольных точках, расположенных на расстоянии до 50 км от АЭС, следует:

- радиационно-гигиеническая обстановка не претерпела изменений со времён строительства и ввода энергоблоков АЭС в эксплуатацию;
- отсутствует значимое различие в величинах однотипных параметров радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды, полученных до пуска, в период пуска и в период промышленной эксплуатации АЭС;
- радиационная обстановка в районах расположения АЭС за пределами их промплощадок не отличается от обстановки в окружающих регионах и определяется радионуклидами естественного и космогенного происхождения, а также радионуклидами загрязнения атмосферы;
- радиационный риск для населения, проживающего в районе расположения АЭС, находится в области безусловно приемлемого риска.

В целях обеспечения радиационной безопасности АЭС в 2010 году выполнены следующие основные работы:

- на АЭС внедрён метод оценки индивидуального радиационного риска персонала на основе «дозовой матрицы», реализованный в программном комплексе «Автоматизированное рабочее место по оценке индивидуального риска персонала АЭС» (АРМИР-АЭС);
- разработана и принята к исполнению программа оптимизации радиационной защиты персонала на АЭС;
- созданы опытные образцы российской установки контроля радиоактивного загрязнения персонала с характеристиками, соответствующими международным требованиям;
- разработано и организовано внедрение на АЭС мобильной радиометрической установки для автоматизированного контроля объёмной активности радионуклидов йода в воздухе на территории промплощадки и в районе расположения АЭС;
- на Балаковской АЭС обобщены многолетние исследования состояния водных экосистем в районе расположения атомной станции, результаты радиэкологических и биологических исследований состояния воды и донных отложений водоема-охладителя и акватории Саратовского водохранилища в зоне наиболее интенсивной фильтрации.

Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) в 2010 году осуществляла регулирование ядерной и радиационной безопасности АЭС, объектов ядерного топливного цикла, исследовательских ядерных установок, радиационно опасных объектов, ядерных энергетических установок судов и объектов их жизнеобеспечения. В 2010 году нарушений в работе АЭС, классифицируемых как аварии, не было. Происшествия, имеющих радиационные последствия для населения, персонала и окружающей среды, в 2010 году не зафиксировано.

Имеют место проблемные вопросы, оказывающие влияние на регулирование ядерной и радиационной безопасности. В первую очередь, это несовершенство законодательства. Например, применение Федерального закона от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» в сфере использования атомной энергии при отсутствии специального закона в области регулирования ядерной и радиационной безопасности приведёт к слому практики надзорной деятельности на объектах использования атомной энергии, складывавшейся в течение всего периода существования национального регулирующего органа.

Среди важных задач обеспечения радиационной безопасности следует отметить необходимость организации и проведения работ по подготовке уже остановленных промышленных уран-графитовых реакторов к выводу из эксплуатации, в частности по их подготовке к режиму длительной радиационной выдержки. Остаётся актуальной и проблема обеспечения безопасности при длительном хранении отвалного гексафторида урана (ОГФУ) на открытых площадках предприятий ЯТЦ. Среди серьёзных проблем – старение зданий и сооружений ряда предприятий отрасли, которые были введены в эксплуатацию в середине 40-х – начале 50-х годов прошлого века. Отсутствие достаточного финансирования на осуществление их ремонта, реконструкции и вывода из эксплуатации может в дальнейшем оказать влияние на обеспечение ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации ядерных установок и обращении с ядерными материалами и радиоактивными веществами.

Следует также подчеркнуть, что в эксплуатации имеется достаточно большое количество морально и физически устаревшего оборудования, ресурс которого исчерпан или близок к исчерпанию.

К недостаткам и важным проблемным вопросам в обеспечении ядерной и радиационной безопасности объектов ЯТЦ можно также отнести: продолжение накопления и временного хранения облучённых ТВЭЛ ДАВ-90 без их переработки на ФГУП «ПО «Маяк», ОАО «СХК» и ФГУП «ГХК»; продолжение длительного хранения отработавшего ядерного топлива типа АМБ в хранилищах ФГУП «ПО «Маяк» и Белоярской АЭС без его переработки. Среди других важных проблем в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности на предприятиях ЯТЦ можно отметить следующие. Для обеспечения радиационной безопасности персонала предприятий ЯТЦ и населения необходимо целевое бюджетное финансирование решения проблем переработки и захоронения огромного количества радиоактивных отходов (РАО), накопившихся за годы работы этих предприятий. В первую очередь это касается создания установок остекловывания РАО, создания комплексов для цементирувания ЖРО, а также создания установок для переработки отходов средней и низкой активности.

С законодательной точки зрения важнейшим аспектом является отсутствие в настоящее время федерального закона об обращении с ОЯТ и РАО, устанавливающего основные принципы обращения с ОЯТ и РАО (включая объекты подземных ядерных взрывов в мирных целях) и распределение полномочий и ответственности вовлечённых органов и организаций, а также отсутствие государственной концепции долговременного хранения (захоронения) ОЯТ и РАО.

В процессе надзорной деятельности выявлено 2202 случая нарушений и отклонений от требований федеральных норм и правил в области использования атомной энергии. Значительная часть неустраняемых в установленные сроки нарушений во многом связана с недостатком у организаций финансовых средств на строительномонтажные работы, вывод из эксплуатации радиоактивных источников, приобретение радиационной техники, замену отработавших назначенный срок службы закрытых радиационных источников и сдачу на длительное хранение (захоронение) РАО, техническое обслуживание и освидетельствование технических средств и систем, обеспечивающих радиационную безопасность.

Анализ инспекционной деятельности в отчётном периоде показал, что основными факторами, оказывающими негативное влияние на состояние радиационной безопасности радиационно опасных объектов, являются:

- изношенность техники и оборудования, используемых при работах с радиоактивными веществами и радиоактивными отходами;
- необходимость вывода из эксплуатации мощных радиоизотопных установок, выработавших ресурс, и замена выработавших НСС закрытых РНИ, действующих радиоизотопных установок;
- незавершённость создания системы государственного учёта и контроля РВ и РАО в субъектах Российской Федерации;
- не всегда достаточный уровень качества проводимых работ организациями, предоставляющими услуги эксплуатирующим организациям;
- сохранение проблемы утилизации изделий из обеднённого урана;
- проблемы утилизации неиспользуемых и непригодных для дальнейшей эксплуатации (включая аварийные) РИТЭГ;

- проблема накопления и необоснованного долговременного хранения в организациях источников с истёкшим назначенным сроком службы, в основном из-за ограниченных финансовых возможностей организаций;
- замена или продление назначенных сроков службы ЗРНИ метрологического назначения в воинских частях;
- отсутствие правового статуса объектов подземных ядерных взрывов;
- ограничение числа проводимых проверок на радиационных объектах в соответствии с Федеральным законом от 26 декабря 2008 года № 294-ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

### **3.5. Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года**

«Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года» утверждены Президентом Российской Федерации Д. А. Медведевым 1 марта 2012 года (пр-539). В отличие от предшествующего документа общее руководство реализацией настоящих Основ возлагалось на Правительство Российской Федерации.

Основными принципами государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности являются:

а) соблюдение законодательства Российской Федерации, а также международных договоров, соглашений и конвенций, участницей которых является Российская Федерация;

б) гармонизация законодательства Российской Федерации с международным законодательством на основе правоприменительной практики;

в) безусловный приоритет обеспечения ядерной и радиационной безопасности как непременное условие осуществления любой деятельности в области использования атомной энергии;

г) соблюдение баланса интересов государства, прав и охраняемых законом интересов граждан и организаций, участвующих в деятельности по использованию атомной энергии, взаимная ответственность личности, общества и государства за обеспечение ядерной и радиационной безопасности, персонификация ответственности должностных лиц;

д) реализация принципа социально приемлемого риска, имеющего целью минимизацию ядерного и радиационного рисков (как компонентов совокупного техногенного риска), в том числе поддержание на возможно низком уровне (с учётом экономических и социальных факторов) индивидуальных доз облучения персонала и сокращение числа облучаемых лиц;

е) запрещение всех видов деятельности в области использования атомной энергии, при которых получение положительного результата не компенсирует риска возможного вреда;

ж) приложение усилий и ресурсов федеральных и региональных государственных органов, органов местного самоуправления, уполномоченного органа управ-

ления использованием атомной энергии, собственников ядерно и радиационно опасных объектов и эксплуатирующих их организаций на основных направлениях обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

з) обучение и переподготовка работников ядерно и радиационно опасных объектов, органов управления использованием атомной энергии и органов государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии по вопросам обеспечения ядерной и радиационной безопасности, предупреждения и ликвидации аварий и чрезвычайных ситуаций, физической защиты и защиты информации о ядерно и радиационно опасных объектах и материалах, нераспространения ядерного оружия, ядерных материалов на основе использования новейших достижений науки и техники по программам высшего профессионального образования, послевузовского профессионального образования и дополнительного профессионального образования в концепции обеспечения непрерывного образовательного процесса в течение всей трудовой деятельности;

и) комплексная защита ядерно и радиационно опасных объектов от возможных негативных воздействий природного, техногенного и антропогенного характера, в том числе от террористических угроз;

к) разрешительный характер деятельности в области использования атомной энергии с применением механизмов лицензирования, аккредитации, сертификации и других форм разрешительных механизмов;

л) эффективное разграничение существующих полномочий и функций между органами государственного регулирования безопасности в области использования атомной энергии, органом государственного надзора за ядерной и радиационной безопасностью при разработке, изготовлении, испытании, эксплуатации, хранении и утилизации ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения, федеральными органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление деятельностью по использованию атомной энергии, уполномоченным органом управления использованием атомной энергии и эксплуатирующими организациями ядерно и радиационно опасных объектов;

м) доступность и открытость информации о состоянии ядерной и радиационной безопасности при соблюдении законодательства Российской Федерации в области защиты государственной тайны;

н) недопущение зависимости от иностранных инвесторов или группы лиц, в которую входит иностранный инвестор, при осуществлении деятельности в области использования атомной энергии и обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

о) поддержание в постоянной готовности сил и средств для ликвидации последствий возможных чрезвычайных ситуаций, связанных с использованием атомной энергии;

п) синхронизация планов развития технологий и услуг в области ядерной и радиационной безопасности с планами инновационного развития атомной отрасли;

р) финансовая ответственность эксплуатирующих организаций за возможный ядерный и радиационный ущерб перед гражданами и организациями в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Актуальными задачами по совершенствованию государственного управления, государственного регулирования и координации работ в области безопасного использования атомной энергии являются<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> С изъятиями из оригинального документа.

повышение качества исполнения государственных функций по осуществлению государственного контроля и надзора за ядерной и радиационной безопасностью в области использования атомной энергии, включая разработку соответствующих административных регламентов уполномоченных органов государственной власти;

гармонизация требований в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности в рамках нормативных правовых актов Единого экономического пространства, таможенного союза и других межгосударственных союзов, формируемых при активном участии Российской Федерации;

усиление контроля на таможенной границе Российской Федерации, в территориальных водах Российской Федерации за транспортированием радиационно загрязнённых материалов, ядерных материалов, радиоактивных веществ и изделий на их основе, в том числе судами иностранных государств;

совершенствование и внедрение правовых механизмов дисциплинарной и административной ответственности за нарушения требований безопасности при использовании атомной энергии, механизмов стимулирования деятельности по повышению уровня безопасности;

проведение инвентаризации радиационно загрязнённых территорий Российской Федерации, включая места проведения ядерных взрывов в мирных целях, и их категорирование по уровню потенциальной опасности;

обеспечение административно-правового статуса зон безопасности вокруг ядерно и радиационно опасных объектов с учётом повышения их защищённости в условиях усиления террористических угроз;

создание единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами в целях организации и обеспечения безопасного и экономически эффективного обращения с радиоактивными отходами, в том числе их захоронения;

создание единой системы обращения с отработавшим ядерным топливом;

совершенствование и развитие системы государственного учёта и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;

повышение эффективности научно-методического, нормативного, материально-технического, организационного обеспечения деятельности, осуществляемой по следующим основным направлениям: освоение и внедрение критических технологий Российской Федерации, в том числе технологий, обеспечивающих безопасность ядерно и радиационно опасных объектов;

безопасное обращение с ядерными материалами, радиоактивными веществами, радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом; государственный мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации, предотвращение загрязнения окружающей среды, реабилитация радиоактивно загрязнённых территорий.

Актуальными задачами в области усиления защиты ядерно и радиационно опасных объектов, персонала, населения и окружающей среды являются:

а) модернизация и развитие технических и информационно-аналитических систем обеспечения контроля и надзора за ядерной и радиационной безопасностью на основе научно обоснованных подходов с использованием современных технологий;

совершенствование критериев, принципов и основных требований к обеспечению ядерной и радиационной безопасности с учётом международных требований и рекомендаций;

систем и средств обеспечения изъятия, сохранности и утилизации радиоактивных источников, в первую очередь радионуклидных термоэлектрических генераторов.

Актуальными задачами в области ликвидации и утилизации ядерно и радиационно опасных объектов, эксплуатация которых по функциональному назначению прекращена, отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов и реабилитации радиационно загрязнённых участков территории Российской Федерации, являются:

а) постоянный учёт ядерно и радиационно опасных объектов, эксплуатация которых по функциональному назначению прекращена, отработавшего ядерного топлива и радиоактивных отходов, радиационно загрязнённых участков территории Российской Федерации;

б) обеспечение оптимального темпа вывоза с площадок эксплуатирующих организаций, переработки или размещения на длительное хранение отработавшего ядерного топлива;

разработка и осуществление комплекса мер по:

вводу в эксплуатацию объектов централизованной инфраструктуры обращения с отработавшим ядерным топливом, обеспечивающей его безопасное транспортирование, долговременное хранение и переработку;

строительству пунктов приповерхностного захоронения низкоактивных радиоактивных отходов, а также пункта глубинного захоронения долгоживущих и высокоактивных радиоактивных отходов;

созданию инновационных технологий переработки отработавшего ядерного топлива, радиоактивных отходов, выводу из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов;

ликвидации экологического ущерба и реабилитации радиационно загрязнённых участков территории Российской Федерации;

безопасной промышленной утилизации выведенных из состава Военно-Морского Флота атомных подводных лодок и надводных кораблей с ядерными энергетическими установками и судов их обслуживания, а также выведенных из эксплуатации судов атомного ледокольного флота;

утилизации выведенных из эксплуатации приборов и материалов, используемых в разработках ядерного оружейного комплекса, включая работы по переработке и транспортированию объектов к месту утилизации.

Инструментами реализации настоящих Основ являются:

а) законодательные и иные нормативные правовые акты Российской Федерации, нормы и правила ядерной и радиационной безопасности;

б) средства организаций, эксплуатирующих ядерно и радиационно опасные объекты;

в) специальные резервные фонды, создающиеся за счёт отчислений организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты;

г) государственные программы, включая федеральные целевые программы и отраслевые (ведомственные) целевые программы, направленные на решение задач в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности;

д) средства бюджетов субъектов Российской Федерации;

е) планы мероприятий по реализации настоящих Основ, утверждаемые Правительством Российской Федерации.



## **Глава IV. Формирование обновлённой правовой базы по организации и регулированию обращения с радиоактивными отходами**

### **4.1. Закон «Об обращении с радиоактивными отходами...»**

Россия имела достаточно развитую и продуманную нормативно-правовую базу для обеспечения радиационной безопасности, однако проблема обращения с радиоактивными отходами потребовала более развитой системы с разграничением обязанностей между всеми уровнями органов государственной власти и, главное, экономически обоснованного разграничения финансовых обязательств в условиях рыночной экономики.

Отношения в области обращения с радиоактивными отходами регулируются Федеральным законом от 21 ноября 1995 года № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии», Федеральным законом от 9 января 1996 года № 3-ФЗ «О радиационной безопасности населения», Федеральным законом от 30 марта 1999 года № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», Федеральным законом от 10 января 2002 года № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Законом Российской Федерации от 21 февраля 1992 года № 2395–1 «О недрах», Федеральным законом от 1 декабря 2007 года № 317-ФЗ «О Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»», Водным кодексом Российской Федерации и другими федеральными законами, а также законами субъектов Российской Федерации.

Ключевым для регулирования деятельности в области обращения с радиоактивными отходами стал Федеральный закон от 11.07.2011 года № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Проект указанного федерального закона был внесён 5 декабря 2009 года Правительством Российской Федерации. Он был разработан в соответствии с планом мероприятий, утверждённым распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2005 г. № 2237-р. Уже 19.01.2010 года законопроект был принят Государственной Думой в первом чтении, после чего началась серьёзная доработка законопроекта. Во втором чтении законопроект был принят 28 июня 2011 года, а 29 июня 2011 года закон был принят в третьем чтении и направлен в Совет Федерации. Совет Федерации одобрил закон уже 6 июля 2011 года.

Закон унифицировал российское законодательство в области обращения с радиоактивными отходами с аналогичным законодательством ведущих зарубежных стран, а также согласовывал законодательство Российской Федерации с подписанными ею международными договорами. Разработка и обсуждение законопроекта проходили с участием международных организаций и ведущих зарубежных экспертов. По запросу Правительства Российской Федерации, международная группа из 22 экспертов в области ядерной и радиационной безопасности, безопасности при обращении и транспортировке радиоактивных отходов, посетили Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации с 16 по 27 ноября 2009 года для оказания услуги по комплексной оценке регулирующей деятельности. Цель мис-

сии IRRS заключалась в экспертной оценке системы регулирования безопасности всех ядерных установок, соответствующих типов деятельности и радиоактивных источников в Российской Федерации и эффективности выполнения регулирующих функций Минприроды России и Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору. Экспертная оценка осуществлялась путём сравнения со стандартами безопасности МАГАТЭ и Кодексом поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиационных источников в качестве международного эталона обеспечения безопасности. Экспертная оценка IRRS включала оценку регулирования атомных электростанций, исследовательских реакторов, систем обращения с радиоактивными отходами, объектов топливного цикла, промышленных и медицинских источников, а также исследовательских установок и деятельности.

Группа экспертов IRRS отметила, что в Российской Федерации имеется комплексная структура ядерного регулирования, включая регулирующие организации, широко применяются стандарты безопасности МАГАТЭ в разработке норм и правил Российской Федерации по обеспечению ядерной и радиационной безопасности; периодически сертифицируются внутренним советом инспекторы и руководители Ростехнадзора. Эксперты одобрили подход Ростехнадзора к оценке компетенции руководителей и руководящего технического персонала атомных электростанций. Наличие должного учёта радиационных источников в Информационной Системе Регулирующего Органа, основанной на соответствующей системе МАГАТЭ. Полный и подробный комплект документов, описывающих текущее состояние на ядерных установках. Отчёт группы экспертов<sup>1</sup> содержит подробные рекомендации, многие из которых выполнены или находятся в стадии выполнения.

В 2003 году в Стокгольме было заключено рамочное соглашение о многосторонней ядерно-экологической программе в России (MNEP). Соглашение было подписано Россией, Бельгией, Данией, Финляндией, Францией, Германией, Нидерландами, Норвегией, Швецией, Великобританией, Европейским сообществом, Европейским сообществом по атомной энергии (ЕВРАТОМ), США (не подписали Протокол). Россия ратифицировала соглашение федеральным законом от 23 декабря 2003 года № 187-ФЗ. Как отмечается в пояснительной записке к законопроекту «Целью указанных многосторонних документов является развитие организационно-правовой основы долгосрочного сотрудничества в решении вопросов обеспечения ядерной и радиационной безопасности на Северо-Западе России при утилизации атомных подводных лодок, обращении с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами». «Соглашение и Протокол отвечают национальным интересам Российской Федерации. Их реализация позволит ускорить решение задачи обеспечения ядерной и радиационной безопасности в России без привлечения дополнительных бюджетных ассигнований». «Реализация Соглашения и Протокола явится значительным вкладом сторон в выполнение обязательств по Конвенции о ядерной безопасности от 17 июня 1994 года и по Объединённой Конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами от 5 сентября 1997 года». Соглашение стало полезной основой для содействия сотрудничеству в области безопасности обращения с отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами в Российской Федерации.

<sup>1</sup> Оказание услуги по комплексной оценке регулирующей деятельности (IRRS). МАГАТЭ, IAEA-NS-IRRS-2009/02, 16–27 ноября 2009 года.

## 4.2. Стратегии для России по обращению с радиоактивными отходами. TACIS – R4.04/04

Разработка Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами...» велась в тесном сотрудничестве с международными организациями и при участии ведущих экспертов в этой области, в том числе и из Европейского Союза. Между Российской Федерацией и Европейским Союзом действует Соглашение о сотрудничестве в области ядерной безопасности<sup>1</sup>.

Следует особо отметить вклад Программы Евросоюза по ядерной безопасности от 2004 года TACIS, профинансированной Европейской комиссией для разработки рекомендаций России, Украине, Армении, Казахстану, Беларуси и Грузии. В рамках указанной программы было осуществлено десять проектов<sup>2</sup>, в том числе проект TACIS R4.04/04 «Определение стратегии для АЭС Российской Федерации по обращению с радиоактивными отходами для их окончательного захоронения, включая проект закона и организационной структуры». Проект состоял из двух задач: 1) Разработка общей стратегии обращения с радиоактивными отходами в Российской Федерации, проект закона и организационной структуры; 2) Разработка стратегии обращения с радиоактивными отходами на АЭС Российской Федерации на заключительной стадии. Одна из подзадач – «Текущее состояние законодательства и имеющейся организационной структуры в сфере обращения с радиоактивными отходами в Российской Федерации» – была непосредственно посвящена законодательным и нормативно-правовым аспектам развития обращения с радиоактивными отходами в России. Западными экспертами, входившими в международный консорциум<sup>3</sup> по выполнению проекта, был выполнен подробный обзор систем обращения с радиоактивными отходами в отдельных западноевропейских странах. Основной объём работ выполнялся в 2006 году<sup>4</sup>.

Эксперты обратили внимание на то, что в России отсутствует концепция захоронения радиоактивных отходов. Указывалось, что действующие нормативные документы не учитывают долговременное хранение и последующее захоронение РАО. Отсутствие в Российской Федерации концепций захоронения радиоактивных отходов, по мнению экспертов, препятствовало созданию системы обращения с РАО АЭС, в особенности в отношении их обработки и характеристики.

Эксперты отмечали необходимость разработки национального закона об обращении с радиоактивными отходами. Целью его разработки должно было стать юридическое закрепление на федеральном уровне правовых основ создания и функ-

<sup>1</sup> Agreement for cooperation between the European Atomic Energy Community and the Government of the Russian Federation in the field of nuclear safety, 31.10.2001, I.287/24, Official Journal of the European Communities.

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/europeaid/where/neighbourhood/regional-cooperation/enpi-east/documents/annual\\_programmes/nuclear\\_safety\\_2004\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/europeaid/where/neighbourhood/regional-cooperation/enpi-east/documents/annual_programmes/nuclear_safety_2004_en.pdf).

<sup>3</sup> В консорциуме участвовали предприятия: ANDRA (Франция), COVRA (Бельгия), DBE mbH (Германия), NIREX (Великобритания), SKB (Швеция). Участники от России – ЗАО «Атомсервис Курчатовского института», ООО «Ресурс».

<sup>4</sup> «Объединённая Конвенция по обеспечению безопасности обращения с отработавшим топливом и безопасности обращения с отработавшим ядерным топливом и безопасности обращения с радиоактивными отходами» была ратифицирована Российской Федерацией 21 октября 2005 года.

ционирования Единой государственной системы управления радиоактивными отходами, основанной на следующих принципах:

1. Окончательная изоляция радиоактивных отходов является необходимым этапом использования (создания) любой ядерно и радиационноопасной продукции, товаров, объектов, технологий.

2. Производитель РАО является их владельцем до момента их передачи специализированному предприятию по обращению с радиоактивными отходами и несёт полную ответственность (включая финансовую) за обращение с ними. После этого момента право собственности на радиоактивные отходы передаётся государству.

3. Вся система обращения с отходами делится на три направления: РАО, создаваемые в результате текущей эксплуатации объектов (установок) использования атомной энергии; РАО, образующиеся в результате будущего вывода объектов использования атомной энергии из эксплуатации; накопленные РАО, включая «исторические радиоактивные отходы». Под «историческими радиоактивными отходами» понимаются отходы, созданные в результате деятельности, осуществлявшейся в ядерном секторе Российской Федерации в прошлые годы. Отправная точка, с которой должен применяться такой подход, должна быть определена в законопроекте, которым будет вводиться новая финансовая система. Все радиоактивные отходы и отработавшее ядерное топливо, произведённые до этого момента, и все устаревшие объекты, подлежащие выводу из эксплуатации, считаются ядерным «наследием». Затраты на обращение с такими отходами и отработавшим ядерным топливом, их вывоз на хранение и захоронение должны покрываться государством.

4. Вывод из эксплуатации объектов (установок) использования атомной энергии, созданных для реализации оборонных программ, включая проведение соответствующих научно-исследовательских работ, также находится под ответственностью государства.

5. Поскольку решение задачи, связанной с накопленными радиоактивными отходами, включая «исторические радиоактивные отходы», и выводом из эксплуатации объектов (установок) использования атомной энергии, созданных для реализации военных и оборонных программ, является обязанностью и финансовой ответственностью государства, необходимо разработать специальные организационные и финансовые механизмы.

6. Производитель РАО обязан безотлагательно передать их специализированной организации по управлению радиоактивными отходами, созданной в соответствии с утверждёнными положениями.

7. Будущие поколения не должны нести бремя в связи с «откладыванием принятия окончательного решения» по радиоактивным отходам. Поскольку эту проблему неизбежно придётся решать, необходимо уже сейчас предусматривать ресурсы на решение вопроса «бремени».

8. Современное поколение также должно нести ответственность за бремя радиоактивных отходов (это означает экономичное и разумное ведение деятельности, приводящей к образованию РАО, и целесообразную эффективность при обеспечении ядерного и радиационного управления).

Эксперты консорциума дали всестороннее описание различных организационных моделей и принципов управления, использующихся в западноевропейских странах. Во всех странах окончательная ответственность за управление радиоактив-

ными отходами лежит на государстве (которое обладает правом издавать законы). Хотя принцип «платит инициатор отходов» и является общепризнанным, он не закрепляет ответственность за осуществление деятельности по обращению с отходами, такой как кондиционирование, упаковка, транспортировка, временное хранение и окончательное захоронение. Как правило, ответственность за кондиционирование и упаковку РАО для вывоза на захоронение лежит на производителе отходов. Производитель отходов может привлекать субподрядчиков для оказания услуг по кондиционированию и упаковке.

Основываясь на указанной выше работе, выполненной экспертами консорциума, эксперты российского партнёра «КИ-Атомсервис» разработали проект бизнес-плана для ОУО в качестве основы для проекта плана работ и бюджета на первые 3 года. Хотя этот документ намечает несколько подходов, основанных на рекомендациях консорциума, он нуждается в значительной дальнейшей доработке в отношении конкретного планирования.

В основу модели схемы финансирования были положены следующие принципы:

1. «Производитель отходов платит».
2. Создаются три отдельных счета (для РАО, ОЯТ и вывода из эксплуатации).
3. Финансирующая организация подотчётна РОСАТОМу.

Крупные производители отходов (т. е. атомные станции) будут платить отчисления в фонды на основе установленной формулы. С течением времени РОСПРА будет позволено ежегодно изымать средства для обеспечения поступлений в покрытие её затрат на управление и других связанных с этим расходов. Потребуется подготавливать годовые бюджеты и бизнес-планы для обоснования такого перечисления средств. Правление фонда также будет ежегодно вносить предложение в Министерство финансов Российской Федерации по государственному финансированию расходов по ядерному «наследию». Эти затраты будут относиться к деятельности по обращению с РАО, отработавшим ядерным топливом и выводу объектов из эксплуатации, и средства будут направляться правлению для покрытия административных расходов вместе с другими поступлениями.

При выборе механизма финансирования необходимо учитывать, что в соответствии с положениями Гражданского кодекса Российской Федерации, доходы, поступающие от коммерческой деятельности государственных органов, должны управляться независимо самим таким органом и учитываться отдельно. Таким образом, РОСПРАО, по предложению экспертов, должно предусмотреть систему, которая будет вести учёт бюджетных и внебюджетных поступлений и расходов отдельно. В то же время целесообразно отдельно учитывать денежные средства, направляемые на захоронение радиоактивных отходов, централизованное хранение отработавшего ядерного топлива и вывод из эксплуатации ядерно- и радиационно-опасных объектов, и поступлений, используемых на решение проблем, связанных с историческим ядерным наследием. Такое разделение позволит идентифицировать финансовые средства государственного бюджета и средства, поступающие от производителей отходов, что облегчит осуществление государственного и общественного контроля, а также увеличит прозрачность деятельности РОСПРАО.

Мелкие производители РАО и производители, отличные от АЭС (т. е. остальные предприятия топливного цикла), также могут оплачивать оказываемые услуги непосредственно РОСПРАО, на основе ставок, установленных на экономической ос-

нове. Эти поступления могут удерживаться РОСПАО в качестве части своего дохода или могут быть переданы в фонд. Предложенная модель позволит накопить существенные и достаточные средства на трёх счетах, входящих в структуру схемы финансирования, которая должна быть прозрачной и независимой от других органов государственной системы.

Анализ экспертами существующей на российских АЭС практики обращения с РАО показал, что одним из основных приоритетов должна стать минимизация их создания, что частично снимет остроту проблемы, обусловленной нехваткой объёмов временных хранилищ и ограниченными возможностями обработки и кондиционирования РАО. Анализ ежегодного производства отходов на АЭС Российской Федерации показал тенденцию к его снижению в результате применяемых мер.

Для закрепления и позитивного развития отмеченной тенденции эксперты рекомендовали:

**1. Рассмотреть существующее зонирование АЭС в Российской Федерации, учитывая не только санитарные правила, но и разнообразие потоков отходов (от источников происхождения до места захоронения). Целесообразно разработать правила зонирования с целью отделения любого сектора площадки, где отходы могут быть фактически или предположительно подвержены загрязнению или активации (зона ядерных отходов) от всех других секторов, где нет риска загрязнения или активации (зона обычных отходов).**

**2. Необходимо проверить, какие граничные значения радиационной активности отходов могут практически применяться на АЭС и быть приняты органом по управлению отходами с целью разделения всех отходов, которые производятся вне активированной или загрязнённой зоны, уже в источнике их происхождения.**

3. Ввести четвёртую категорию радиационной активности отходов – очень низкоактивные радиоактивные отходы. Это позволит до 40% твёрдых радиоактивных отходов, производимых на АЭС Российской Федерации, не относить к низко- и среднеактивным отходам.

4. Провести анализ с целью расширения повторного использования и возврата материалов в цикл.

5. Разработать для АЭС технологические схемы обработки и кондиционирования РАО с чётким указанием какие мероприятия могли бы уменьшить образование РАО, а какие факторы способствуют его увеличению.

6. Расширить практику Росэнергоатома передачи полезного опыта по минимизации РАО на всех АЭС на основе чёткой стратегии по минимизации отходов путём непосредственного вовлечения персонала в разработку и реализацию мероприятий.

В отчётах экспертов также приводились следующие рекомендации относительно классификации РАО:

1. Учитывая требования по захоронению, необходимо ввести классификацию РАО на основе времени жизни нуклидов и активности, предлагаемую нормами МАГАТЭ.

2. Создать категорию «очень низкоактивных отходов» без указания порогового значения, согласно новому подходу зонирования для организации их захоронения в относительно простых приповерхностных могильниках.

3. В качестве первоочередной задачи в рамках общего процесса характеристики РАО на площадке АЭС установить требование по скорейшей характеристике всех нуклидов посредством анализа образцов или измерений в соответствии с требованиями длительного хранения или захоронения.

4. Использовать централизованный подход к реализации программы характеристики, в особенности в отношении измерений долгоживущих бета-излучателей.

В отношении технологий обработки РАО в России эксперты указывали на преобладание выпаривания РАО из растворов и хранения в закрытых ёмкостях, битумирования РАО, а также сжигания горючих РАО с улавливанием или рассеянием радионуклидов. Металлические отходы либо хранятся в могильниках, либо переплавляются на специализированном предприятии. Кроме того реализуется общая стратегия кондиционирования РАО на основе использования унифицированных железобетонных контейнеров. Эксперты выделили следующие рекомендации дальнейшего совершенствованию обработки РАО на АЭС Российской Федерации:

1. Разработать единый процесс кондиционирования РАО для получения синергетического эффекта.

2. Предпочтительной технологией кондиционирования РАО АЭС должна стать технология цементирования РАО в сочетании с использованием унифицированных железобетонных контейнеров.

3. Рассмотреть создание типовых общих централизованных и мобильных установок для обработки и упаковки отдельных типов РАО.

4. За выработку стандартизированного определения свойств упаковок, содержащих РАО АЭС, должна отвечать одна организация. Эта организация должна ввести независимый процесс оценки и принятия предложений по упаковке РАО на АЭС, а также управлять этим процессом.

Рассматривая проблему хранения РАО и критерии их приемлемости, эксперты отметили, что, с одной стороны, в России на основе рекомендаций МАГАТЭ разработаны критерии приемлемости РАО для хранения и окончательного захоронения (РБ-023–02, 2002), но, с другой стороны, не разработаны критерии приемлемости для временного хранения РАО на основе указанных рекомендаций. Поскольку в России нет действующих объектов по захоронению РАО АЭС, то и рабочих критериев приемлемости РАО для захоронения в настоящее время не существует. Разработке критериев приемлемости РАО препятствует отсутствие стратегии и утверждённых концепций захоронения радиоактивных отходов.

Эксперты рекомендовали:

1. Разработать общие технические условия для упаковок РАО на базе контейнера типа НЗК-150 с учётом потребностей всех этапов обращения с РАО – от хранения на АЭС до окончательного захоронения, включая транспортировку.

2. Разработать технические требования к объектам хранения, включая определение условий окружающей среды – температуры, влажности, содержания в атмосфере агрессивных загрязняющих веществ, а также указания по установлению режима инспектирования.

В отношении окончательного захоронения РАО давались следующие рекомендации:

1. Главной задачей должна стать разработка национальной концепции захоронения РАО, которая должна включать разработку общих концепций могильников

для приповерхностного и геологического захоронения; разработку предварительных критериев приемлемости РАО для различных концепций захоронения; разработку процесса выбора площадки для захоронения РАО; разработку концепций опытных могильников (поверхностных, приповерхностных, геологических).

2. Необходимо срочно приступить к захоронению короткоживущих низко- и среднеактивных РАО, так как их больше всего. При выборе площадок в первую очередь рассмотреть возможность использования существующих объектов НПО «Радон» для захоронения РАО, главным образом, медицинских и научных учреждений.

3. Для уменьшения объёмов РАО, направляемых на захоронение в могильники, целесообразно ввести новую категорию РАО – очень низкоактивные отходы.

4. Так как высокоактивные и долгоживущие низко- и среднеактивные отходы составляют небольшую долю от образуемых в Российской Федерации отходов, целесообразно планировать их совместное захоронение.

В рекомендациях к реализации участники проекта отмечали, что выполнение данных рекомендаций позволит от простого устранения «горячих» проблем перейти к устойчивой, достаточной и самоподдерживающейся системе обращения с РАО, соответствующей принятым международным обязательствам и используемой передовой международной опыт. Подчёркивалось, что общий результат выполнения данного проекта исключительно хорошо вписывается в новый инструмент Еврокомиссии по ядерной безопасности – Документ по ядерной стратегии, а также в ориентировочную программу по программам помощи странам СНГ на период 2007–2013 годов.

Предлагалось также образовать уполномоченную и компетентную рабочую группу из опытных экспертов для создания национальной организации по управлению РАО, которая должна быть в явном виде включена в существующие планы по реорганизации Росатома. Предпочтительно эти эксперты должны быть освобождены от других нагрузок, чтобы иметь возможность сосредоточиться на своей новой задаче и стать руководящим ядром этой новой организации.

Для оказания помощи Росатому в деятельности по обоим этим направлениям в ближайшей перспективе целесообразно инициировать проекты в развитие данного, придав им высокий приоритет в рамках новой Европейской программы помощи, с финансированием и того, и другого за счёт Европейского Союза. Дальнейшая помощь организации по управлению радиоактивными отходами, которая будет создаваться Росатомом, со стороны западных экспертов была бы полезна для разработки концепции и программы создания региональных пунктов захоронения короткоживущих низко- и среднеактивных отходов, а также могильника высокоактивных отходов. Для последнего следует учитывать деятельность по выбору места для пункта захоронения, проводимую в последнее время в Красноярской области различными российскими организациями. Эти работы должны быть начаты незамедлительно. Они должны создать прочную основу для оценки будущих расходов по захоронению с целью подготовки достоверных планов финансирования и установления взносов производителей отходов в фонд обращения с РАО. Срочно требуются решения по концепциям захоронения для устранения имеющихся недостатков обращения с РАО перед захоронением.



### 4.3. Основные положения Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами...»

Разработка законопроекта была обусловлена необходимостью законодательно-го запрета дальнейшего накопления радиоактивных отходов (РАО) без их захоронения и правового регулирования обращения с накопленными РАО. Законопроект полностью соответствовал Объединённой конвенции о безопасности обращения с отработавшим ядерным топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, ратифицированной Российской Федерацией. Принципиальным моментом стало разделение законодательной базы для радиоактивных отходов и отработавшего ядерного топлива по принципу возможности дальнейшего использования.

Процесс создания закона об обращении с радиоактивными отходами шёл около 20 лет. В 1995 году Государственной Думой такой закон был принят, но Президент Российской Федерации его отклонил. Ещё несколько редакций такого закона были разработаны позже, но по разным причинам не были приняты. Такова судьба многих инициативных законов, которые разрабатываются вне канвы правительственной программы законодательной деятельности и часто содержат избыточные политические и технические нормы. По мнению О. А. Супатаевой<sup>1</sup> «ни один из них не был нацелен на решение накопленных проблем «ядерного наследия», создание единой государственной системы обращения с РАО и регламентацию организационно-правовых и финансово-экономических основ обращения с РАО, соответствующих передовому зарубежному опыту и рекомендациям международных организаций. Не было предложено и чёткого законодательного решения проблемы разграничения правовых режимов обращения с РАО и отработавшим ядерным топливом (ОЯТ)». Следует признать, что создание полноценного закона в то время было невозможно из-за неполноты российской гражданско-правовой базы. Первая часть Гражданского Кодекса Российской Федерации была принята в конце 1994 года, вторая – в начале 1996 года, третья – в конце 2001 года.

С помощью предлагаемых мер предлагалось отрегулировать отношения по обращению с РАО на единой законодательной основе, установить обязательное требование по захоронению РАО и распространить базовый природоохранный принцип «загрязнитель платит» на обращение с РАО, а также обеспечить реализацию обязательств Российской Федерации в области безопасного обращения с РАО. Это позволило бы избавиться от чрезмерного бремени забот на будущее поколение и исключить негативные экологические последствия, связанные с накопленными и не изолированными от окружающей среды РАО, а также создать механизмы устойчивого финансирования деятельности по обращению с вновь образующимися РАО. Реализация законопроекта позволила бы обеспечить формирование условий для развития атомной отрасли Российской Федерации и расширения экспорта российских ядерных технологий.

Законопроект был направлен на создание единой государственной системы обращения с РАО, на определение органа государственного управления в области обращения с РАО (Госкорпорация «Росатом») и национального оператора по обращению с РАО. Определялась сфера деятельности существующих органов государственного

<sup>1</sup> Подробный анализ развития законодательства в области обращения с РАО см. Супатаева О. А. Совершенствование законодательной базы обращения с РАО и ОЯТ // Безопасность окружающей среды. 2007. № 4. С. 70–73.

управления и государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии в системе обращения с РАО. Предусматривалась обязательность для производителей РАО приведения РАО в пригодное для безопасного захоронения состояние и передачи их для захоронения национальному оператору. Устанавливались ограничения на сроки нахождения РАО у производителей до передачи на захоронение национальному оператору. Устанавливался порядок финансирования работ по захоронению РАО на основе разовых платежей производителя – для нерегулярных производителей РАО; на основе отчислений в специальные резервные фонды Госкорпорации «Росатом» – для организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты; в определяемом Правительством Российской Федерации порядке – для РАО, находящихся в федеральной собственности.

Для накопленных РАО устанавливались два варианта действий: их удаление для последующего захоронения или захоронение непосредственно в местах их нахождения при обеспечении необходимого уровня безопасности. Выбор варианта определяется из требований безопасности и экономической целесообразности.

Предусматривалось ведение реестра РАО и кадастра пунктов захоронения РАО.

Кроме того законопроектом предлагалось внести изменения в федеральные законы:

- от 21 ноября 1995 года № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии» в части определения радиоактивных отходов и пунктов их хранения, установления требований к условиям хранения и захоронения радиоактивных отходов, а также приведение применяемых терминов к единому понятийному аппарату;

- от 1 декабря 2007 года № 317-ФЗ «О Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» в части наделения Госкорпорации «Росатом» функцией и полномочиями органа государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами;

- от 29 декабря 2004 года № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации» в части дополнения перечня особо опасных и технически сложных объектов пунктами хранения радиоактивных отходов, а также установления дополнительных требований к их проектной документации.

Законопроект не предусматривал возложение дополнительных полномочий на органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления.

Для реализации мер законопроекта требовались: разработка и принятие ряда нормативных документов – федеральных норм и правил в области использования атомной энергии; реализация Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» и иных программ работ по РАО, накопленных в предшествующие периоды.

В процессе работы Государственной Думы над законопроектом было подано около 400 поправок, из которых 144 были отклонены.

Важным достижением закона стала продуманная классификация радиоактивных отходов. Понятие «радиоактивные отходы» сформулировано в Федеральном законе от 21.11.1995 года № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии». Закон «Об обращении с радиоактивными отходами...» изменил первоначальную формулировку. Новое определение: «Радиоактивные отходы – не подлежащие дальнейшему

использованию материалы и вещества, а также оборудование, изделия (в том числе отработавшие источники ионизирующего излучения), содержание радионуклидов в которых превышает уровни, установленные в соответствии с критериями, установленными Правительством Российской Федерации». «Радиоактивными отходами также могут признаваться материалы с повышенным содержанием природных радионуклидов, образовавшиеся при осуществлении не связанных с использованием атомной энергии видов деятельности по добыче и переработке минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов, в случае, если эти материалы не подлежат дальнейшему использованию».

Статья 4 Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами...» устанавливает следующую классификацию отходов:

**1) удаляемые радиоактивные отходы**, для которых риски, связанные с радиационным воздействием, иные риски, а также затраты, связанные с извлечением таких радиоактивных отходов из пункта хранения радиоактивных отходов, последующим обращением с ними, в том числе захоронением, не превышают риски и затраты, связанные с захоронением таких радиоактивных отходов в месте их нахождения;

**2) особые радиоактивные отходы** – радиоактивные отходы, для которых риски, связанные с радиационным воздействием, иные риски, а также затраты, связанные с извлечением таких радиоактивных отходов из пункта хранения радиоактивных отходов, последующим обращением с ними, в том числе захоронением, превышают риски и затраты, связанные с захоронением таких радиоактивных отходов в месте их нахождения.

Критерии отнесения радиоактивных отходов к особым и к удаляемым установлены постановлением Правительства Российской Федерации от 19.10.2012 года № 1069 «О критериях отнесения твёрдых, 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».

Согласно указанному документу, к особым радиоактивным отходам относятся радиоактивные отходы, 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, размещённые в поверхностных водоёмах – хранилищах радиоактивных отходов общим объёмом более 25 000 куб. м, введённых 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. Радиоактивные отходы, не отнесённые к особым радиоактивным отходам, относятся к удаляемым радиоактивным отходам.

Удаляемые радиоактивные отходы для целей их захоронения классифицируются по следующим признакам:

1) в зависимости от периода полураспада содержащихся в радиоактивных отходах радионуклидов – долгоживущие радиоактивные отходы, короткоживущие радиоактивные отходы;

2) в зависимости от удельной активности – высокоактивные радиоактивные отходы, среднеактивные радиоактивные отходы, низкоактивные радиоактивные отходы, очень низкоактивные радиоактивные отходы;

3) в зависимости от агрегатного состояния – жидкие радиоактивные отходы, твёрдые радиоактивные отходы, газообразные радиоактивные отходы;

4) в зависимости от содержания ядерных материалов – радиоактивные отходы, содержащие ядерные материалы, радиоактивные отходы, не содержащие ядерных материалов;

5) отработавшие закрытые источники ионизирующего излучения;

6) радиоактивные отходы, образовавшиеся при добыче и переработке урановых руд;

7) радиоактивные отходы, образовавшиеся при осуществлении не связанных с использованием атомной энергии видов деятельности по добыче и переработке минерального и органического сырья с повышенным содержанием природных радионуклидов.

Закон разграничивает полномочия Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления в области обращения с радиоактивными отходами.

Федеральные нормы и правила, регулирующие обращение с радиоактивными отходами, устанавливают требования к обеспечению безопасности при обращении с радиоактивными отходами, в том числе:

1) критерии приемлемости радиоактивных отходов для их захоронения;

2) требования к промежуточному хранению радиоактивных отходов;

3) требования к обеспечению безопасности при размещении, сооружении, эксплуатации, выводе из эксплуатации или закрытии пунктов хранения радиоактивных отходов;

4) требования к паспорту радиоактивных отходов;

5) требования к сбору, перевозке, хранению и захоронению отработавших закрытых источников ионизирующего излучения;

6) категории пунктов размещения особых радиоактивных отходов и пунктов консервации особых радиоактивных отходов;

7) требования к обеспечению безопасности пунктов размещения особых радиоактивных отходов и пунктов консервации особых радиоактивных отходов, в том числе с учётом особенностей отдельных пунктов хранения радиоактивных отходов;

8) порядок захоронения радиоактивных отходов;

9) требования к методам защиты населения и окружающей среды от рисков, связанных с радиационным воздействием радиоактивных отходов, на всех стадиях обращения с радиоактивными отходами;

10) требования к проектированию объектов, связанных с обращением с радиоактивными отходами, в части системной оценки их безопасности и оценки результатов такого проектирования;

11) требования к порядку предоставления организациями, осуществляющими обращение с радиоактивными отходами, сведений об инцидентах, связанных с обращением с радиоактивными отходами;

12) требования к содержанию и порядку предоставления планов вывода из эксплуатации объектов, связанных с обращением с радиоактивными отходами;

13) требования к содержанию и порядку предоставления планов закрытия пунктов захоронения радиоактивных отходов.

Радиоактивные отходы, содержащие ядерные материалы, которые могут находиться исключительно в федеральной собственности, а также образовавшиеся до дня вступления в силу настоящего федерального закона иные радиоактивные отходы находятся в федеральной собственности.

Радиоактивные отходы, образовавшиеся со дня вступления в силу настоящего Федерального закона (за исключением радиоактивных отходов, содержащих ядерные материалы, которые могут находиться исключительно в федеральной собственности), находятся в собственности организации, в результате деятельности которой они образовались.

**Пункты захоронения радиоактивных отходов** могут находиться в федеральной собственности или в собственности Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом».

**Пункты долговременного хранения радиоактивных отходов**, пункты временного хранения радиоактивных отходов, пункты размещения особых радиоактивных отходов и пункты консервации особых радиоактивных отходов могут находиться в федеральной собственности или в собственности российских юридических лиц.

Собственники радиоактивных отходов, собственники пунктов хранения радиоактивных отходов обязаны обеспечивать безопасное обращение с радиоактивными отходами, безопасные эксплуатацию, вывод из эксплуатации, закрытие пунктов хранения радиоактивных отходов.

Основными принципами функционирования единой государственной системы обращения с радиоактивными отходами являются:

1) приоритет охраны жизни и здоровья человека, настоящего и будущих поколений, окружающей среды от негативного воздействия радиоактивных отходов;

2) запрет на ввоз в Российскую Федерацию и вывоз из Российской Федерации радиоактивных отходов в целях их хранения, переработки и захоронения, за исключением случаев, предусмотренных статьей 31 настоящего федерального закона;

3) ответственность организаций, в результате осуществления деятельности которых образуются радиоактивные отходы, за обеспечение безопасности при обращении с радиоактивными отходами вплоть до их передачи национальному оператору;

4) финансовое обеспечение деятельности по обращению с радиоактивными отходами, в том числе их захоронению, за счёт средств организаций, в результате осуществления деятельности которых образуются такие радиоактивные отходы;

5) учёт взаимозависимости стадии образования радиоактивных отходов и стадии обращения с ними;

6) доступность для граждан и общественных объединений информации, связанной с обеспечением безопасности и предотвращением аварий при обращении с радиоактивными отходами, а также иной информации об обращении с радиоактивными отходами, если эта информация не содержит сведений, составляющих государственную тайну.

Радиоактивные отходы, за исключением короткоживущих радиоактивных отходов, удельная активность которых в результате распада радионуклидов за время хранения может быть снижена до уровня, при котором такие отходы перестают быть радиоактивными отходами, подлежат обязательному захоронению в пунктах захоронения радиоактивных отходов. Захоронение твёрдых высокоактивных долгоживущих и твёрдых среднеактивных долгоживущих радиоактивных отходов осуще-

ствляется в пунктах глубинного захоронения радиоактивных отходов, обеспечивающих локализацию таких отходов в соответствии с Законом Российской Федерации от 21 февраля 1992 года № 2395-1 «О недрах». Захоронение твёрдых низкоактивных радиоактивных отходов и твёрдых среднеактивных короткоживущих радиоактивных отходов может осуществляться в пунктах приповерхностного захоронения радиоактивных отходов. Захоронение радиоактивных отходов, образующихся при добыче и переработке урановых руд, и твёрдых очень низкоактивных радиоактивных отходов может осуществляться без их кондиционирования в пунктах приповерхностного захоронения радиоактивных отходов.

Обращение с радиоактивными отходами могут осуществлять организации, имеющие разрешения (лицензии) на право ведения работ в области использования атомной энергии. Стоимость услуг специализированных организаций по хранению радиоактивных отходов, приведённых в соответствие с критериями приемлемости, определяется исходя из тарифов, установленных федеральным органом исполнительной власти, уполномоченным на установление тарифов на захоронение радиоактивных отходов. До настоящего времени не определён государственный орган, устанавливающий указанные тарифы. Обсуждаются варианты – Минприроды России и Федеральная служба по тарифам.

Закон устанавливает обязательность государственного учёта и контроля всех радиоактивных отходов, находящихся на территории Российской Федерации, в том числе регистрация радиоактивных отходов и пунктов хранения радиоактивных отходов. Государственный учёт и контроль радиоактивных отходов, в том числе регистрация радиоактивных отходов и пунктов хранения радиоактивных отходов, осуществляются органом государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Регистрация радиоактивных отходов и пунктов хранения радиоактивных отходов включает в себя ведение реестра радиоактивных отходов и кадастра пунктов хранения радиоактивных отходов. Организация, эксплуатирующая пункт захоронения радиоактивных отходов, проводит радиационный контроль в санитарно-защитной зоне и зоне наблюдения, установленных для такого пункта захоронения, с учётом его последующего закрытия и необходимости проведения периодического радиационного контроля на период потенциальной опасности размещённых в нём радиоактивных отходов.

Закон устанавливает полномочия и функции органа государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами, а также органов государственного регулирования безопасности при регулировании обращения с радиоактивными отходами.

Также устанавливаются виды деятельности национального оператора, который определяется Правительством Российской Федерации. Распоряжением Правительства Российской Федерации от 20.03.2012 года № 384-р национальным оператором по обращению с радиоактивными отходами определён ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами». В январе 2012 года приказом ГК «Росатом» ФГУП «Центральная научно-исследовательская лаборатория отраслевых инновационных технологий» была переименована в ФГУП «Национальный оператор по обращению с радиоактивными отходами». Предприятие признано ор-

ганизацией, пригодной эксплуатировать объекты использования атомной энергии и осуществлять деятельность в области использования атомной энергии. Является единственно возможным законным поставщиком в области ведения работ по использованию атомной энергии в части сооружения, эксплуатации и закрытия пунктов захоронения РАО.

Финансовое обеспечение деятельности по обращению с РАО, в том числе их захоронению, производится за счёт средств организаций, в результате осуществления деятельности которых образуются такие РАО.

Учёт взаимозависимости стадии образования и стадий обращения с РАО.

Доступность для граждан и общественных объединений информации об обращении с РАО.

Национальный оператор:

1) обеспечивает безопасное обращение с принятыми на захоронение радиоактивными отходами;

2) обеспечивает эксплуатацию и закрытие пунктов захоронения радиоактивных отходов;

3) выполняет функции заказчика проектирования и сооружения пунктов захоронения радиоактивных отходов;

4) подготавливает прогнозы объёма захоронения радиоактивных отходов, развития инфраструктуры по обращению с радиоактивными отходами и размещает соответствующую информацию на сайте национального оператора и сайте органа государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами в сети Интернет;

5) выполняет техническое и информационное обеспечение государственного учёта и контроля радиоактивных веществ и радиоактивных отходов;

6) иные виды деятельности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Национальный оператор обязан:

1) принимать радиоактивные отходы на захоронение. Радиоактивные отходы, принимаемые на захоронение, должны соответствовать критериям приемлемости, а их захоронение должно быть оплачено. При приёме радиоактивных отходов на захоронение составляется акт приёма-передачи радиоактивных отходов;

2) отчислять при приёме радиоактивных отходов от организаций, не относящихся к организациям, эксплуатирующим особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, в специальный резерв часть поступающих от указанных организаций средств на захоронение радиоактивных отходов. Отчисление таких средств осуществляется в порядке, установленном Правительством Российской Федерации;

3) обеспечивать ядерную, радиационную, техническую, пожарную безопасность, охрану окружающей среды, соблюдение законодательства о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения при эксплуатации, закрытии и после закрытия пунктов захоронения радиоактивных отходов;

4) обеспечивать радиационный контроль на территориях размещения пунктов захоронения радиоактивных отходов, в том числе периодический радиационный контроль после закрытия таких пунктов;

5) представлять по запросам граждан, юридических лиц, в том числе общественных организаций, органов государственной власти, иных государственных органов, органов местного самоуправления информацию по вопросам деятельности национального оператора с учётом требований законодательства Российской Федерации о государственной тайне;

6) информировать население, органы государственной власти, иные государственные органы, органы местного самоуправления по вопросам безопасности при обращении с радиоактивными отходами и о радиационной обстановке на территориях размещения эксплуатируемых национальным оператором пунктов хранения радиоактивных отходов.

Финансовое обеспечение деятельности по обращению с радиоактивными отходами осуществляется за счёт средств федерального бюджета, средств бюджетов субъектов Российской Федерации, средств местных бюджетов, средств специального резерва, собственных средств или привлечённых средств юридических лиц, средств физических лиц, а также иных не запрещённых законодательством Российской Федерации источников.

Организации, в результате осуществления деятельности которых образуются радиоактивные отходы, несут ответственность за безопасность при обращении с радиоактивными отходами до их передачи национальному оператору. Они обязаны до истечения сроков промежуточного хранения радиоактивных отходов осуществлять собственными силами или с привлечением специализированных организаций приведение радиоактивных отходов в соответствие с критериями приемлемости. Для организаций, не относящихся к организациям, эксплуатирующим особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, устанавливается единый срок промежуточного хранения радиоактивных отходов, составляющий пять лет. Организации, в результате осуществления деятельности которых образуются радиоактивные отходы, до истечения сроков промежуточного хранения радиоактивных отходов обязаны осуществить оплату их захоронения. Организации, эксплуатирующие особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, осуществляют оплату захоронения радиоактивных отходов путём ежеквартальных отчислений в специальный резерв. Размер таких отчислений определяется исходя из тарифов на захоронение радиоактивных отходов и утверждённого органом государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами прогнозируемого объёма образования радиоактивных отходов в текущем году с учётом изменения объёма радиоактивных отходов при их приведении в соответствие с критериями приемлемости. Организации, не относящиеся к организациям, эксплуатирующим особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, обязаны осуществить оплату захоронения радиоактивных отходов исходя из фактического объёма передаваемых национальному оператору радиоактивных отходов и тарифов на их захоронение. Оплата захоронения радиоактивных отходов осуществляется при передаче их национальному оператору.

Статья 23 посвящена первичной регистрации радиоактивных отходов и установлению мест их размещения. Первичная регистрация радиоактивных отходов и установление мест их размещения проводятся в отношении каждого пункта хранения радиоактивных отходов. Определение порядка и сроков проведения первич-



ной регистрации радиоактивных отходов, образовавшихся до дня вступления в силу настоящего Федерального закона, установление мест их размещения и утверждение формы акта первичной регистрации таких радиоактивных отходов осуществляются Правительством Российской Федерации. На основании актов первичной регистрации радиоактивных отходов и установления мест их размещения по предложению органа государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами Правительство Российской Федерации относит пункты хранения радиоактивных отходов к пунктам захоронения радиоактивных отходов, пунктам долговременного хранения радиоактивных отходов, пунктам размещения особых радиоактивных отходов, пунктам консервации особых радиоактивных отходов. Накопленные радиоактивные отходы, отнесённые к удаляемым радиоактивным отходам, должны быть извлечены, переработаны, кондиционированы и захоронены. Накопленные радиоактивные отходы, отнесённые к удаляемым радиоактивным отходам, должны быть извлечены, переработаны, кондиционированы и захоронены.

Постановление Правительства Российской Федерации от 25.07.2012 года № 767 «О проведении первичной регистрации радиоактивных отходов» установило сроки проведения первичной регистрации РАО с 15 января 2013 года по 31 декабря 2014 года включительно. Этим документом утверждена форма акта первичной регистрации радиоактивных отходов. В форму включаются:

- 1) участники комиссии, осуществляющей первичную регистрацию РАО (от организации, в ведении которой находится пункт хранения радиоактивных отходов, от органа государственного регулирования безопасности при использовании атомной энергии, органа государственной власти субъекта Российской Федерации, органа местного самоуправления);
- 2) наименование, адрес места и условия размещения РАО;
- 3) тип пункта хранения РАО (долговременного хранения, захоронения РАО, а также размещения или консервации особых РАО);
- 4) суммарные физический объём и активность РАО в пункте хранения с определением вида и класса РАО;
- 5) перечень имущества, необходимый для внесения в кадастр пунктов хранения РАО;
- 6) наличие физзащиты объекта.

Радиоактивные отходы, приведённые в соответствие с критериями приемлемости, подлежат захоронению или хранению национальным оператором до ввода в эксплуатацию соответствующих пунктов захоронения радиоактивных отходов.

Технические средства и организационные мероприятия, связанные с обращением с жидкими радиоактивными отходами, за исключением оговорённых законом случаев, должны обеспечивать их перевод в отверждённую форму, приведение в соответствие с критериями приемлемости и захоронение.

Захоронение жидких низкоактивных радиоактивных отходов и жидких среднеактивных радиоактивных отходов в недрах в пределах горного отвода, в границах которого такие жидкие радиоактивные отходы должны быть локализованы, допускается исключительно в пунктах глубинного захоронения радиоактивных отходов, сооружённых и эксплуатируемых на день вступления в силу настоящего федерального закона. Жидкие радиоактивные отходы должны быть приведены в соответствие

с критериями приемлемости для их захоронения в указанных пунктах захоронения. Захоронение радиоактивных отходов в указанных пунктах захоронения осуществляется в соответствии с Законом Российской Федерации от 21 февраля 1992 года № 2395-1 «О недрах» и федеральными нормами и правилами.

Сооружение промышленных объектов и создание промышленных технологий, если это заведомо приводит к образованию особых радиоактивных отходов, запрещаются.

Ввоз в Российскую Федерацию радиоактивных отходов в целях их хранения, переработки и захоронения запрещён, за исключением случаев, оговорённых законом. Вывоз из Российской Федерации радиоактивных отходов, образовавшихся при переработке ввезённого в Российскую Федерацию отработавшего ядерного топлива, допускается в случае, если это предусмотрено международным договором Российской Федерации.

В случае, если закрытый источник ионизирующего излучения был ввезён в Российскую Федерацию, разрешается возврат отработавшего закрытого источника ионизирующего излучения в страну поставщика закрытого источника ионизирующего излучения. Порядок возврата отработавшего закрытого источника ионизирующего излучения устанавливается Правительством Российской Федерации. Разрешается возврат в Российскую Федерацию отработавших закрытых источников ионизирующего излучения, произведённых в Российской Федерации, в том числе для цели их переработки или захоронения.

В течение двух лет со дня вступления в силу настоящего федерального закона или в течение года с момента возникновения права собственности на пункты захоронения радиоактивных отходов юридические лица, являющиеся собственниками таких пунктов, отчуждают их в соответствии с гражданским законодательством в собственность органа государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами в порядке, установленном Правительством Российской Федерации. Перечень имущества, входящего в состав отчуждаемого пункта захоронения радиоактивных отходов как имущественного комплекса, определяется Правительством Российской Федерации по представлению органа государственного управления в области обращения с радиоактивными отходами.

Юридическому лицу в случае отчуждения пункта захоронения радиоактивных отходов возмещается стоимость имущества такого пункта, уменьшенная на величину затрат, необходимых для его последующей эксплуатации и закрытия. Стоимость имущества пункта захоронения радиоактивных отходов, затраты на его эксплуатацию и закрытие подлежат оценке в соответствии с законодательством Российской Федерации, регулирующим оценочную деятельность.

Действие выданных до дня вступления в силу настоящего федерального закона лицензий на пользование недрами в целях захоронения радиоактивных отходов и разрешений (лицензий) на право ведения работ в области использования атомной энергии в части сооружения, эксплуатации и закрытия пунктов захоронения радиоактивных отходов ограничивается сроком два года со дня вступления в силу настоящего федерального закона. По истечении указанного срока такие лицензии

и разрешения (лицензии) подлежат переоформлению на национального оператора в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 10.09.2012 года утверждено положение о передаче радиоактивных отходов на захоронение, в том числе радиоактивных отходов, образовавшихся при осуществлении деятельности, связанной с разработкой, изготовлением, испытанием, эксплуатацией и утилизацией ядерного оружия и ядерных энергетических установок военного назначения. Положение обязательно для организаций, в результате деятельности которых образуются радиоактивные отходы, и организаций, в которых осуществляется обращение с радиоактивными отходами, в том числе с радиоактивными отходами, образовавшимися до дня вступления в силу Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» при передаче национальному оператору по обращению с радиоактивными отходами радиоактивных отходов на захоронение. Работы по захоронению оплачиваются собственниками радиоактивных отходов согласно тарифам на захоронение до их передачи национальному оператору. Организация осуществляет собственными силами или с привлечением специализированных организаций приведение радиоактивных отходов, передаваемых на захоронение, в соответствие с критериями приемлемости до истечения сроков их промежуточного хранения. Паспорт для твёрдых радиоактивных отходов составляется организацией, осуществившей кондиционирование радиоактивных отходов, на каждую упаковку радиоактивных отходов, передаваемых на захоронение, в соответствии с требованиями, установленными федеральными нормами и правилами. Паспорт на радиоактивные отходы, образующиеся при добыче и переработке урановых руд, твёрдые очень низкоактивные радиоактивные отходы и жидкие радиоактивные отходы составляется организацией на каждую партию передаваемых радиоактивных отходов в соответствии с требованиями федеральных норм и правил.

Транспортирование радиоактивных отходов организуется и осуществляется в соответствии с требованиями, установленными законодательством Российской Федерации, и с соблюдением федеральных норм и правил, регламентирующих обеспечение безопасности при транспортировании радиоактивных материалов, а также правил перевозки опасных грузов различными видами транспорта.

Национальный оператор принимает радиоактивные отходы в соответствии с условиями договора о передаче радиоактивных отходов на захоронение на основе контроля их соответствия данным, указанным в паспорте радиоактивных отходов. По окончании приёма радиоактивных отходов оформляется акт приема-передачи радиоактивных отходов по форме согласно приложению в 3 экземплярах. Один экземпляр акта направляется организации, второй экземпляр – национальному оператору, третий – специализированной организации.

При обнаружении несоответствия результатов проверки данным паспорта упаковка радиоактивных отходов на захоронение не принимается. В этом случае упаковка радиоактивных отходов подлежит возврату в организацию, от которой были приняты радиоактивные отходы, или по соглашению сторон национальным оператором проводится подготовка упаковки радиоактивных отходов к захоронению.

Национальный оператор разрабатывает и утверждает технологический порядок работы пунктов захоронения радиоактивных отходов, в котором указываются последовательность действий и процедуры в отношении приёма и захоронения радиоактивных отходов, а также перечень и формы документов для каждого способа доставки радиоактивных отходов, передаваемых национальному оператору на захоронение.

Захоронение радиоактивных отходов, образующихся у организаций, деятельность которых связана с добычей и переработкой урановых руд, и очень низкоактивных радиоактивных отходов, образующихся у организаций, эксплуатирующих особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, по решению Правительства Российской Федерации может осуществляться в пунктах захоронения радиоактивных отходов на используемых такими организациями земельных участках.

В случае обнаружения бесхозных радиоактивных отходов их собственник устанавливается в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В ближайшее время будут приняты важные нормативно-правовые акты, что позволит сформировать полную правовую базу для надёжного функционирования национальной системы по обращению с радиоактивными отходами.

#### **4.4. Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года»**

Необходимо определить конечные цели для государства, населения, предприятий атомной отрасли, в том числе и независимых компаний. Следует сформировать полную и стабильную правовую и институциональную базу, чтобы учитывать текущие и перспективные затраты на обращения с РАО и ОЯТ на протяжении всего жизненного цикла объектов, использующих атомную энергию. Порядок обращения с РАО и ОЯТ важен для выбора ядерного топливного цикла, обеспечения прозрачности отношений в этой области деятельности, осуществления государственного надзора, мониторинга за радиационной обстановкой и ядерной безопасностью, а также возложения ответственности. Ясность системы отношений в области обращения с РАО и ОЯТ важна для участия в этой деятельности бизнеса, инвесторов, а также для международного сотрудничества.

В начальной стадии развития атомной промышленности главной задачей считалось наращивание числа и мощности объектов атомной энергии. Заключительная стадия жизненного цикла (ЗСЦЖ) объектов и материалов использования атомной энергии как отдельный вид деятельности в области обращения с ОЯТ и РАО, вывода из эксплуатации ядерно и радиационно опасных объектов и реабилитации территорий ЗСЖЦ долго не была обеспечена ни технологически, ни организационно, ни экономически. За последние 5–7 лет в России внимание к этому направлению деятельности существенно возросло. Выявлено несоответствие современным требованиям нормативно-правовой базы и инфраструктуры для захоронения РАО. Ситуацию усугубляют огромные объёмы наследия ОЯТ и РАО и большое число ядерно и радиационно опасных объектов, требующих вывода из эксплуатации. Даже теку-

щее обслуживание указанных объектов требует повышенных затрат. Отсутствует в промышленном масштабе инфраструктура обращения с ОЯТ и захоронения РАО (исключая геологические пласты коллекторы для закачки ЖРО). Отсутствие полной и системной нормативно-правовой базы не позволяет модернизировать систему отношений между государством и предприятиями.

В Российской Федерации накоплено около 22 тысяч тонн отработавшего ядерного топлива (ОЯТ), которое требует безопасного его вывоза с площадок временного хранения, переработки с выделением, с одной стороны, полезных ядерных материалов для дальнейшего использования, а, с другой стороны, выделением и изоляцией долгоживущих радиоизотопов. Без переработки к 2040 году будет накоплено около 55 тыс. тонн ОЯТ. В России перерабатывается ежегодно от 15 до 29 % годовой наработки ОЯТ. Проектный срок хранения тепловыделяющих сборок с ОЯТ составляет 40 лет. К моменту принятия ФЦП «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» пристанционные сухие хранилища ОЯТ на реакторах типа РБМК были заполнены на 90 %.

Для решения указанных проблем была принята Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» (ФЦП ЯРБ). В первую очередь программа была направлена на ослабление угроз ядерных и радиационных аварий.

ФЦП ЯРБ выделяет следующие важные мероприятия по обращению с ОЯТ:

- Подготовка к вывозу и вывоз к месту переработки накопленного ОЯТ АЭС с реакторами РБМК-1000.
- Вывоз, разделка и переработка ОЯТ реакторов АМБ Белоярской АЭС на ПО «Маяк».
- Вывоз, разделка и переработка ОЯТ реакторов ЭГП Билибинской АЭС.
- Вывоз и переработка высокообогащенных блоков ДАВ-90.
- Аттестация, вывод и переработка ОЯТ из исследовательских центров – НИИАР, ФЭИ, Курчатовский институт.
- Создание опытно-демонстрационного центра (ОДЦ) по переработке на Горно-химическом комбинате (ГХК) в городе Железногорске.
- Реконструкция действующего мокрого хранилища на ГХК.
- Строительство сухого хранилища ОЯТ реакторов РБМК-1000 и ВВЭР-1000 на ГХК.

Выполнение отдельных мероприятий программы создания инфраструктуры и обращения с ОЯТ осуществляется за счёт средств Федеральной целевой программы «Ядерные энерготехнологии нового поколения на период 2010–2015 годов и на перспективу до 2020 года» и Федеральной целевой программы «Утилизация вооружения и военной техники на период 2011–2020 годы».

Важной задачей является управление внебюджетным финансированием, доля которого возрастает с 9,7 до 12,7%. В структуре внебюджетных поступлений резервные фонды ГК «Росатом» составляют 25,6% (2011 год), организаций – 30,2%, резервов организаций – 41,5%, международная техническая помощь – 2,7%, средства субъектов Российской Федерации – 0,9%.

В пристанционных хранилищах используют мокрую технологию хранения ОЯТ, что приводит к постепенной коррозии оболочек твэлов ТВС и выходу радио-

активных изотопов из отработавшего ядерного топлива за пределы ТВС. Долговременное контролируемое хранение ОЯТ основано на «сухих» технологиях. В строящемся сухом хранилище ОЯТ на ГХК тепловыделяющие сборки с отработавшим ядерным топливом будут храниться не в контейнерах, а в специальных ячейках с воздушным охлаждением за счёт естественной конвекции. Это позволяет обеспечивать безопасное хранение ОЯТ в течение не менее 50 лет.

ОЯТ реакторов ВВЭР-1000 после 3–5 лет хранения на площадке АЭС транспортируются в централизованное мокрое хранилище на Горно-химическом комбинате. В рамках ФЦП ЯРБ ёмкость этого хранилища увеличена с 6000 до 8600 тысяч тонн ОЯТ (по урану). Но срок эксплуатации этого хранилища заканчивается в 2025 году. Поэтому актуальна задача перевода отработавших ТВС с ОЯТ на сухое хранение.

Сложную проблему представляют отработавшие тепловыделяющие сборки (ОТВС) реакторов АМБ Белоярской АЭС (БАЭС). В пристанционных бассейнах выдержки БАЭС хранится 5000 ОТВС (190 тонн по урану). Ещё 2200 ОТВС (76 тонн по урану) хранятся в мокром хранилище ПО «Маяк». Основные проблемы ОТВС реакторов АМБ: 1) большая длина ТВС – около 13 м, 2) глубокая коррозия чехловых труб ОТВС, 3) большое число экспериментальных сборок с различным составом топливной композиции (40 типов); 4) коррозия облицовки бассейнов выдержки ОТВС. Начало переработки топлива ОТВС АМБ на ПО «Маяк» запланировано на 2016 год. Завершение вывоза ОЯТ из бассейнов выдержки БАЭС намечено на 2020 год, а переработки ОЯТ – к 2023 году.

Пока не принято решение относительно переработки ОТВС с ОЯТ реакторов ЭГП Билибинской АЭС (Чукотский АО). В настоящее время там хранится 6500 ОТВС (164 тонны по урану). Главная проблема – проблема доставки ОТВС на ПО «Маяк». Рассматриваются два маршрута. Первый – морем до Мурманска, а затем по железной дороге до ПО «Маяк». Второй – авиатранспортом и последующим подвозом по железной дороге. Оба варианта чрезвычайно затратны. Имеются предложения использовать благоприятные свойства вечной мерзлоты для создания пункта окончательной изоляции РАО и ОЯТ в районе самой Билибинской АЭС.

В исследовательских атомных институтах – НИИАР и ФЭИ, в реакторах которых испытывались все типы ядерного топлива для всех видов атомных реакторов, накопились большие объёмы ОЯТ, которые необходимо вывезти для переработки.

До 2015 года планируется вывоз с Белоярской АЭС отработавших ТВС реактора БН-600, в том числе и сборок с МОКС-топливом. Будет осуществляться вывоз ОТВС реакторов судовых транспортных установок военного и гражданского назначения, а также вывоз «дефектных» ОТВС для атомных подводных лодок с береговых хранилищ «СевРАО».

В настоящее время переработка ядерного топлива осуществляется на единственном заводе РТ-1 ПО «Маяк», который работает с 1977 года. Его максимальная мощность – 400 тонн (по тяжёлому металлу) в год, фактическая нагрузка составляет до 120 тонн в год. Осуществляется модернизация используемых технологий с целью снижения объёма жидких радиоактивных отходов. Повышение экологической безопасности производства позволит увеличить фактическую мощность переработки ОЯТ. Кроме того, ведутся работы по сооружению на территории ГХК опытно-демонстрационного центра (ОДЦ) по переработке ОЯТ. В предусмотренных для

этого центра технологиях отсутствуют жидкие радиоактивные отходы. Уже на головных операциях будут эффективно отделяться тритий и йод. Будет использоваться упрощённый ПУРЕКС-процесс, переработка с помощью кристаллизационной очистки урана, экстракционное фракционирование высокоактивных отходов, а также флюидная экстракция. Базовая технологическая линия, запуск которой запланирован на 2018 год, сможет перерабатывать до 100 тонн ОЯТ в год. ОДЦ также будет снабжён цепочкой исследовательских «горячих» камер для отработки технологий переработки ОЯТ. Разработанные технологии будут положены в основу проекта радиохимического перерабатывающего завода РТ-2 производительностью до 750 тонн в год. Завод предполагается построить к 2025 году.

В частности на промышленной площадке ФГУП ПО «Маяк» в рамках программы стали осуществляться мероприятия по улучшению условий и повышению безопасности хранения накопленных ЖРО, а также уменьшению сбросов ЖРО в открытые водоёмы. Сдана в эксплуатацию общесплавная канализация, создаются комплексы по цементированию и остекловыванию отходов. Изменены подходы к некоторым традиционным решениям. В частности, от строительства пунктов хранения РАО будет осуществляться переход к их захоронению. Также не будут строиться хранилища ОЯТ при отдельных отраслевых объектах, поскольку ОЯТ будет вывозиться в специальные хранилища.

В настоящее время построена и введена в эксплуатацию первая очередь сухого хранилища ОЯТ на ФГУП «ГХК», сооружён комплекс разделки ОТВС. Это позволило уже в 2012 году начать вывоз ОТВС на централизованное хранение. Реконструировано мокрое хранилище для ОТВС реакторов ВВЭР. Созданные и строящиеся объекты обладают достаточным объёмом для хранения всего ОЯТ российских АЭС. Успешной стала и ФЦП по промышленной утилизации вооружений и военной техники. В рамках этой программы 198 из 200 атомных подводных лодок выведены из эксплуатации и после принятия необходимых мер переведены из ядерных в радиационные объекты.

Устранив критические угрозы, российская атомная отрасль переходит к долгосрочному планированию работ на период до 2070 года. Данный срок обусловлен имеющимися планами развития атомной отрасли, сроками эксплуатации и мощностью действующих, вводимых в эксплуатацию и планируемых объектов, масштабами работ по ядерному наследию, опытом разработки и осуществления аналогичных программ за рубежом.

В 2012 году подготовлены предложения по очередной (пятой) корректировке программы, которые учли следующие существенные изменения условий её выполнения. Прежде всего, потребовалось учесть нормы принятого 11.07.2011 года Федерального закона № 190-ФЗ «Об обращении с радиоактивными отходами...», что привело к пересмотру срока исполнения ряда мероприятий. Исследования и проектно-исследовательские работы позволили уточнить необходимые объёмы финансирования, которые по ряду мероприятий увеличились в 1,5–2 раза. Кроме того, по ряду наиболее опасных объектов приняты дополнительные решения, которые потребовали дополнительных объёмов финансирования. В итоге корректировка коснулась более половины все мероприятий ФЦП ЯРБ. При этом удалось обеспечить решение более 10% проблем «ядерного наследия».

В настоящее время разрабатывается вторая ФЦП ЯРБ на период 2016–2020 годы, возможно, с проекциями до 2025 года. В результате её реализации будет создана работоспособная институциональная модель, на 80–90 % будет создана инфраструктура захоронения РАО, на 100 % – система долговременного хранения ОЯТ, будут пушены опытно-промышленные объекты переработки ОЯТ и отработаны основные технологии вывода АЭС из эксплуатации.

На основе действующих федеральных законов и документов, в том числе «Финансовой модели обращения с ОЯТ и РАО», «Программы создания инфраструктуры обращения с ОЯТ», Дирекцией ЯРБ ГК «Росатом» разработаны «Основные положения долгосрочной стратегии деятельности в области ЗСЖЦ». В этом документе предлагаются основные базовые принципы, понятия и подходы, на основе которых будет вестись разработка и построение детальной программы. Введено понятие «объект наследия», критерием отнесения выбран 2007 год. По РАО привязка будет к 2011 году, то есть к году принятия федерального закона по РАО. При решении проблем наследия, важен выбор принципа финансирования мероприятий. ГК «Росатом» не может полностью профинансировать все мероприятия по проблемам наследия. Государство также не может финансировать самостоятельные субъекты предпринимательской деятельности. Отрабатывается наиболее реальный вариант – софинансирование с определением участия сторон на основании критериев – сроков владения и степени загрязнения. Аналогичный подход применяется в США для объектов двойного назначения.

В целом управление ФЦП ЯРБ признаётся эффективным. Дальнейшее решение проблем обеспечения ядерной и радиационной безопасности будет осуществляться в рамках федеральной целевой программы на 2016–2020 годы и на период до 2025 года. Программа одобрена Правительством Российской Федерации. Её концепция, как ожидается, будет утверждена в 2014 году.



## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| Введение .....   | 3         |
| <b>Глава I. Международный опыт правового регулирования обращения с радиоактивными отходами .....</b>   | <b>5</b>  |
| 1.1. Основные международные соглашения в области обращения с радиоактивными отходами .....   | 5         |
| 1.2. Нормы безопасности МАГАТЭ для защиты людей и окружающей среды .....   | 11        |
| <b>Глава II. Обращение с радиоактивными отходами за рубежом .....</b>  | <b>24</b> |
| 2.1. Концепции захоронения радиоактивных отходов .....   | 24        |
| 2.2. Основная концепция захоронения радиоактивных отходов .....  | 27        |
| 2.3. Примеры организации обращения с радиоактивными отходами за рубежом.....   | 29        |
| <b>Глава III. Базовые документы для разработки правовой базы обращения с радиационными отходами в России .....</b>   | <b>34</b> |
| 3.1. Краткая предыстория разработки Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами...» .....  | 34        |
| 3.2. Вопросы обращения с радиоактивными отходами в Государственном докладе Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 2003 года .....                           | 38        |
| 3.3. Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2010 года. ....                             | 43        |
| 3.4. Государственный доклад Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году»..... | 54        |
| 3.5. Основы государственной политики в области обеспечения ядерной и радиационной безопасности Российской Федерации на период до 2025 года .....                             | 61        |
| <b>Глава IV. Формирование обновлённой правовой базы по организации и регулированию обращения с радиоактивными отходами .....</b>   | <b>65</b> |
| 4.1. Закон «Об обращении с радиоактивными отходами...» .....   | 65        |
| 4.2. Стратегии для России по обращению с радиоактивными отходами. TACIS – R4.04/04.....  | 67        |
| 4.3. Основные положения Федерального закона «Об обращении с радиоактивными отходами...» .....  | 73        |
| 4.4. Федеральная целевая программа «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 год и на период до 2015 года» .....  | 84        |

**Радиационная безопасность атомной  
энергетики и нефтегазодобычи.  
Современные тенденции государственного  
регулирувания**

Электронное издание

ООО “Новосибирский издательский дом”  
г. Новосибирск, ул. Пархоменко, 72, оф. 363

Редактор Нарбут В.В.  
Корректор Романосова Т.Д.  
Компьютерная вёрстка Владимирова С.В.

---

Подписано к выпуску 30.11.2012  
Формат А5