

Нормы безопасности МАГАТЭ

для защиты людей и охраны окружающей среды

Вывод из эксплуатации установок

Общие требования безопасности, часть 6
№ GSR Part 6



IAEA

Международное агентство по атомной энергии

НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ И ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

В соответствии со статьей III своего Устава МАГАТЭ уполномочено устанавливать или принимать нормы безопасности для защиты здоровья и сведения к минимуму опасностей для жизни и имущества и обеспечивать применение этих норм.

Публикации, посредством которых МАГАТЭ устанавливает нормы, выпускаются в Серии норм безопасности МАГАТЭ. В этой серии охватываются вопросы ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов. **Категории публикаций в этой серии – это Основы безопасности, Требования безопасности и Руководства по безопасности.**

Информацию о программе по нормам безопасности МАГАТЭ можно получить на сайте МАГАТЭ в Интернете

<http://www-ns.iaea.org/standards/>

На этом сайте содержатся тексты опубликованных норм безопасности и проектов норм безопасности на английском языке. Тексты норм безопасности выпускаются на арабском, испанском, китайском, русском и французском языках, там также можно найти глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности и доклад о ходе работы над еще не выпущенными нормами безопасности. Для получения дополнительной информации просьба обращаться в МАГАТЭ по адресу: Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria.

Всем пользователям норм безопасности МАГАТЭ предлагается сообщать МАГАТЭ об опыте их использования (например, в качестве основы для национальных регулирующих положений, для составления обзоров безопасности и учебных курсов) в целях обеспечения того, чтобы они по-прежнему отвечали потребностям пользователей. Эта информация может быть направлена через сайт МАГАТЭ в Интернете или по почте (см. адрес выше), или по электронной почте по адресу Official.Mail@iaea.org.

ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

МАГАТЭ обеспечивает применение норм и в соответствии со статьями III и VIII.C своего Устава предоставляет сведения и способствует обмену информацией, касающейся мирной деятельности в ядерной области, и служит в этом посредником между своими государствами-членами.

Доклады по вопросам безопасности в ядерной деятельности выпускаются в качестве **докладов по безопасности**, в которых приводятся практические примеры и подробные описания методов, которые могут использоваться в поддержку норм безопасности.

Другие публикации МАГАТЭ по вопросам безопасности выпускаются в качестве публикаций по **аварийной готовности и реагированию, докладов по радиологическим оценкам, докладов ИНСАГ – Международной группы по ядерной безопасности, технических докладов и документов серии ТЕСДОС.** МАГАТЭ выпускает также доклады по радиологическим авариям, учебные пособия и практические руководства, а также другие специальные публикации по вопросам безопасности.

Публикации по вопросам физической безопасности выпускаются в **Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности.**

Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии состоит из информационных публикаций, предназначенных способствовать и содействовать научно-исследовательской работе в области ядерной энергии, а также развитию ядерной энергии и ее практическому применению в мирных целях. В ней публикуются доклады и руководства о состоянии технологий и успехах в их совершенствовании, об опыте, образцовой практике и практических примерах в области ядерной энергетики, ядерного топливного цикла, обращения с радиоактивными отходами и снятия с эксплуатации.

ВЫВОД ИЗ
ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВОК

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

АВСТРАЛИЯ	ИТАЛИЯ	ПЕРУ
АВСТРИЯ	ЙЕМЕН	ПОЛЬША
АЗЕРБАЙДЖАН	КАЗАХСТАН	ПОРТУГАЛИЯ
АЛБАНИЯ	КАМБОДЖА	РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА
АЛЖИР	КАМЕРУН	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АНГОЛА	КАНАДА	РУАНДА
АРГЕНТИНА	КАТАР	РУМЫНИЯ
АРМЕНИЯ	КЕНИЯ	САЛЬВАДОР
АФГАНИСТАН	КИПР	САН-МАРИНО
БАГАМСКИЕ ОСТРОВА	КИТАЙ	САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
БАНГЛАДЕШ	КОЛУМБИЯ	СВАЗИЛЕНД
БАХРЕЙН	КОНГО	СВЯТОЙ ПРЕСТОЛ
БЕЛАРУСЬ	КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА	СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА
БЕЛИЗ	КОСТА-РИКА	СЕНЕГАЛ
БЕЛЬГИЯ	КОТ-Д'ИВУАР	СЕРБИЯ
БЕНИН	КУБА	СИНГАПУР
БОЛГАРИЯ	КУВЕЙТ	СИРИЙСКАЯ АРАБСКАЯ РЕСПУБЛИКА
БОЛИВИЯ, МНОГОНАЦИОНАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВО	КЫРГЫЗСТАН	СЛОВАКИЯ
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	ЛАТВИЯ	СЛОВЕНИЯ
БОТСВАНА	ЛАОССКАЯ НАРОДНО- ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА	СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ
БРАЗИЛИЯ	ЛЕСОТО	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ
БРУНЕЙ-ДАРУССАЛАМ	ЛИБЕРИЯ	СУДАН
БУРКИНА-ФАСО	ЛИВАН	СЪЕРРА-ЛЕОНЕ
БУРУНДИ	ЛИВИЯ	ТАДЖИКИСТАН
БЫВШАЯ ЮГОСЛ. РЕСП. МАКЕДОНИЯ	ЛИТВА	ТАИЛАНД
ВЕНГРИЯ	ЛИХТЕНШТЕЙН	ТОГО
ВЕНЕСУЭЛА, БОЛИВАРИАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ЛЮКСЕМБУРГ	ТРИНИДАД И ТОБАГО
ВЬЕТНАМ	МАВРИКИЙ	ТУНИС
ГАБОН	МАВРИТАНИЯ	ТУРЦИЯ
ГАИТИ	МАДАГАСКАР	УГАНДА
ГАЙАНА	МАЛАВИ	УЗБЕКИСТАН
ГАНА	МАЛАЙЗИЯ	УКРАИНА
ГВАТЕМАЛА	МАЛИ	УРУГВАЙ
ГЕРМАНИЯ	МАЛЬТА	ФИДЖИ
ГОНДУРАС	МАРОККО	ФИЛИППИНЫ
ГРЕЦИЯ	МАРШАЛЛОВЫ ОСТРОВА	ФИНЛЯНДИЯ
ГРУЗИЯ	МЕКСИКА	ФРАНЦИЯ
ДАНИЯ	МОЗАМБИК	ХОРВАТИЯ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО	МОНАКО	ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ДЖИБУТИ	МОНГОЛИЯ	ЧАД
ДОМИНИКА	МЬАНМА	ЧЕРНОГОРИЯ
ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	НАМИБИЯ	ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ЕГИПЕТ	НЕПАЛ	ЧИЛИ
ЗАМБИЯ	НИГЕР	ШВЕЙЦАРИЯ
ЗИМБАБВЕ	НИГЕРИЯ	ШВЕЦИЯ
ИЗРАИЛЬ	НИДЕРЛАНДЫ	ШРИ-ЛАНКА
ИНДИЯ	НИКАРАГУА	ЭКВАДОР
ИНДОНЕЗИЯ	НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	ЭРИТРЕЯ
ИОРДАНИЯ	НОРВЕГИЯ	ЭСТОНИЯ
ИРАК	ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕСПУБЛИКА ТАНЗАНИЯ	ЭФИОПИЯ
ИРАН, ИСЛАМСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ	ЮЖНАЯ АФРИКА
ИРЛАНДИЯ	ОМАН	ЯМАЙКА
ИСЛАНДИЯ	ПАКИСТАН	ЯПОНИЯ
ИСПАНИЯ	ПАЛАУ	
	ПАНАМА	
	ПАРАГВАЙ	
	ПАПУА-НОВАЯ ГВИНЕЯ	

Устав Агентства был утвержден 23 октября 1956 года на Конференции по выработке Устава МАГАТЭ, которая состоялась в Центральных учреждениях Организации Объединенных Наций в Нью-Йорке. Устав вступил в силу 29 июля 1957 года. Центральные учреждения Агентства находятся в Вене. Главной целью Агентства является достижение “более скорого и широкого использования атомной энергии для поддержания мира, здоровья и благосостояния во всем мире”.

ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВОК

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Настоящая публикация сопровождается компакт-диском, содержащим глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности, издание 2007 года, и Основополагающие принципы безопасности (2007 год), на английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском языках.

Этот компакт-диск можно также купить отдельно.

См.: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/publications.asp>

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ

Все научные и технические публикации МАГАТЭ защищены в соответствии с положениями Всемирной конвенции об авторском праве в том виде, как она была принята в 1952 году (Берн) и пересмотрена в 1972 году (Париж). Впоследствии авторские права были распространены Всемирной организацией интеллектуальной собственности (Женева) также на интеллектуальную собственность в электронной и виртуальной форме. Для полного или частичного использования текстов, содержащихся в печатных или электронных публикациях МАГАТЭ, должно быть получено разрешение, которое обычно является предметом соглашений о роялти. Предложения о некоммерческом воспроизведении и переводе приветствуются и рассматриваются в каждом отдельном случае. Вопросы следует направлять в Издательскую секцию МАГАТЭ по адресу:

Группа маркетинга и сбыта, Издательская секция
Международное агентство по атомной энергии
Vienna International Centre
PO Box 100
1400 Vienna, Austria
факс: +43 1 2600 29302
тел.: +43 1 2600 22417
эл. почта: sales.publications@iaea.org
веб-сайт: <http://www.iaea.org/books>

© МАГАТЭ, 2015

Отпечатано МАГАТЭ в Австрии
Апрель 2015 года
STI/PUB/1652

ВЫВОД ИЗ
ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВОК
МАГАТЭ, ВЕНА, 2015 ГОД
STI/PUB/1652
ISBN 978-92-0-404515-4
ISSN 1020-5845

ПРЕДИСЛОВИЕ

ЮКИЯ АМАНО ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР

Устав МАГАТЭ уполномочивает Агентство «устанавливать или применять ... нормы безопасности для охраны здоровья и сведения к минимуму опасности для жизни и имущества» – нормы, которые МАГАТЭ должно использовать в своей собственной работе и которые государства могут применять посредством их включения в свои регулирующие положения в области ядерной и радиационной безопасности. МАГАТЭ осуществляет это в консультации с компетентными органами Организации Объединенных Наций и с заинтересованными специализированными учреждениями. Всеобъемлющий свод высококачественных и регулярно пересматриваемых норм безопасности наряду с помощью МАГАТЭ в их применении является ключевым элементом стабильного и устойчивого глобального режима безопасности.

МАГАТЭ начало осуществлять свою программу по нормам безопасности в 1958 году. Значение, уделяемое качеству, соответствию поставленной цели и постоянному совершенствованию, лежит в основе широкого применения норм МАГАТЭ во всем мире. Серия норм безопасности теперь включает единообразные основополагающие принципы безопасности, которые выработаны на основе международного консенсуса в отношении того, что должно пониматься под высоким уровнем защиты и безопасности. При твердой поддержке со стороны Комиссии по нормам безопасности МАГАТЭ проводит работу с целью содействия глобальному признанию и использованию своих норм.

Однако нормы эффективны лишь тогда, когда они надлежащим образом применяются на практике. Услуги МАГАТЭ в области безопасности охватывают вопросы проектирования, выбора площадки и инженерно-технической безопасности, эксплуатационной безопасности, радиационной безопасности, безопасной перевозки радиоактивных материалов и безопасного обращения с радиоактивными отходами, а также вопросы государственной основы, регулирования и культуры безопасности в организациях. Эти услуги в области безопасности содействуют государствам-членам в применении норм и позволяют обмениваться ценным опытом и данными.

Ответственность за деятельность по регулированию безопасности возлагается на страны, и многие государства принимают решения применять нормы МАГАТЭ по безопасности в своих национальных

регулирующих положениях. Для сторон различных международных конвенций по безопасности нормы МАГАТЭ являются согласованным и надежным средством обеспечения эффективного выполнения обязательств, вытекающих из этих конвенций. Эти нормы применяются также регулирующими органами и операторами во всем мире в целях повышения безопасности при производстве ядерной энергии и применении ядерных методов в медицине, промышленности, сельском хозяйстве и научных исследованиях.

Безопасность – это не самоцель, а необходимое условие защиты людей во всех государствах и охраны окружающей среды в настоящее время и в будущем. Риски, связанные с ионизирующими излучениями, должны оцениваться и контролироваться без неоправданного ограничения вклада ядерной энергии в справедливое и устойчивое развитие. Правительства, регулирующие органы и операторы во всем мире должны обеспечивать, чтобы ядерный материал и источники излучения использовались для всеобщего блага, в условиях безопасности и с учетом мнения общественности. Для содействия этому предназначены нормы МАГАТЭ по безопасности, которые я призываю применять все государства-члены.

НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Радиоактивность – это естественное явление, и в окружающей среде присутствуют природные (естественные) источники излучения. Ионизирующие излучения и радиоактивные вещества с пользой применяются во многих сферах – от производства энергии до использования в медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Радиационные риски, которым в результате этих применений могут подвергаться работники, население и окружающая среда, подлежат оценке и должны в случае необходимости контролироваться.

Поэтому такая деятельность, как медицинское использование радиации, эксплуатация ядерных установок, производство, перевозка и использование радиоактивных материалов и обращение с радиоактивными отходами, должна осуществляться в соответствии с нормами безопасности.

Регулированием вопросов безопасности занимаются государства. Однако радиационные риски могут выходить за пределы национальных границ, и в рамках международного сотрудничества принимаются меры по обеспечению и укреплению безопасности в глобальном масштабе посредством обмена опытом и расширения возможностей для контроля опасностей, предотвращения аварий, реагирования в случае аварийных ситуаций и смягчения любых вредных последствий.

Государства обязаны проявлять должную осмотрительность и соответствующую осторожность, и предполагается, что они будут выполнять свои национальные и международные обязательства.

Международные нормы безопасности содействуют выполнению государствами своих обязательств согласно общим принципам международного права, например, касающимся охраны окружающей среды. Кроме того, международные нормы безопасности укрепляют и обеспечивают уверенность в безопасности и способствуют международной торговле.

Глобальный режим ядерной безопасности постоянно совершенствуется. Нормы МАГАТЭ по безопасности, которые поддерживают осуществление имеющих обязательную силу международных договорно-правовых документов и функционирование национальных инфраструктур безопасности, являются краеугольным камнем этого глобального режима. Нормы МАГАТЭ по безопасности – это полезный инструмент, с помощью которого договаривающиеся стороны оценивают свою деятельность по выполнению этих конвенций.

НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Статус норм МАГАТЭ по безопасности вытекает из Устава МАГАТЭ, которым Агентство уполномочивается устанавливать и применять, в консультации и, в надлежащих случаях, в сотрудничестве с компетентными органами Организации Объединенных Наций и с заинтересованными специализированными учреждениями, нормы безопасности для охраны здоровья и сведения к минимуму опасности для жизни и имущества и обеспечивать применение этих норм.

В целях обеспечения защиты людей и охраны окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения нормы МАГАТЭ по безопасности устанавливают основополагающие принципы безопасности, требования и меры для обеспечения контроля за радиационным облучением людей и выбросом радиоактивного материала в окружающую среду, ограничения вероятности событий, которые могут привести к утрате контроля за активной зоной ядерного реактора, ядерной цепной реакцией, радиоактивным источником или любым другим источником излучения, и смягчения последствий таких событий в случае, если они будут иметь место. Нормы касаются установок и деятельности, связанных с радиационными рисками, включая ядерные установки, использование радиационных и радиоактивных источников, перевозку радиоактивных материалов и обращение с радиоактивными отходами.

Меры по обеспечению безопасности и физической безопасности¹ преследуют общую цель защиты жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды. Меры по обеспечению безопасности и физической безопасности должны разрабатываться и осуществляться комплексно, таким образом, чтобы меры по обеспечению физической безопасности не осуществлялись в ущерб безопасности, и наоборот, чтобы меры по обеспечению безопасности не осуществлялись в ущерб физической безопасности.

Нормы МАГАТЭ по безопасности отражают международный консенсус в отношении того, что является основой высокого уровня безопасности для защиты людей и охраны окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения. Они выпускаются в Серии норм МАГАТЭ по безопасности, которая состоит из документов трех категорий (см. рис. 1).

¹ См. также публикации в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности.



РИС. 1. Долгосрочная структура Серии норм МАГАТЭ по безопасности.

Основы безопасности

Основы безопасности содержат основополагающие цели и принципы защиты и безопасности и служат основой для требований безопасности.

Требования безопасности

Комплексный и согласованный набор требований безопасности устанавливает требования, которые должны выполняться с целью обеспечения защиты людей и охраны окружающей среды в настоящее время и в будущем. Требования регулируются целями и принципами основ безопасности. Если требования не выполняются, то должны приниматься меры для достижения или восстановления требуемого уровня безопасности. Формат и стиль требований облегчают их гармоничное использование для создания национальной основы регулирования. Требования, включая пронумерованные всеобъемлющие требования, выражаются формулировками «должен, должна, должно, должны». Многие требования конкретной стороне не адресуются, а это означает, что за их выполнение отвечают соответствующие стороны.

Руководства по безопасности

В руководствах по безопасности содержатся рекомендации и руководящие материалы, касающиеся выполнения требований безопасности, и в них выражается международный консенсус в отношении необходимости принятия рекомендуемых мер (или эквивалентных альтернативных мер). В руководствах по безопасности сообщается о международной положительной практике, и они во все большей степени отражают образцовую практику с целью помочь пользователям достичь высокого уровня безопасности. Рекомендации, содержащиеся в руководствах по безопасности, формулируются с применением глагола «следует».

ПРИМЕНЕНИЕ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Основные пользователи норм безопасности в государствах – членах МАГАТЭ – это регулирующие и другие соответствующие государственные органы. Кроме того, нормы МАГАТЭ по безопасности используются другими организациями-спонсорами и многочисленными организациями, которые занимаются проектированием, сооружением и эксплуатацией ядерных установок, а также организациями, участвующими в использовании радиационных и радиоактивных источников.

Нормы МАГАТЭ по безопасности применяются в соответствующих случаях на протяжении всего жизненного цикла всех имеющихся и новых установок, используемых в мирных целях, и на протяжении всей нынешней и новой деятельности в мирных целях, а также в отношении защитных мер для уменьшения существующих радиационных рисков. Они могут использоваться государствами в качестве базы для их национальных регулирующих положений в отношении установок и деятельности.

Согласно Уставу МАГАТЭ нормы безопасности являются обязательными для МАГАТЭ применительно к его собственной работе, а также для государств применительно к работе, выполняемой с помощью МАГАТЭ.

Кроме того, нормы МАГАТЭ по безопасности закладывают основу для услуг МАГАТЭ по рассмотрению безопасности, и они используются МАГАТЭ в содействии повышению компетентности, в том числе, для разработки учебных планов и организации учебных курсов.

Международные конвенции содержат требования, аналогичные требованиям, которые изложены в нормах МАГАТЭ по безопасности, и делают их обязательными для договаривающихся сторон. Нормы МАГАТЭ по безопасности, подкрепляемые международными конвенциями, отраслевыми стандартами и подробными национальными требованиями,

создают прочную основу для защиты людей и охраны окружающей среды. Существуют также некоторые особые вопросы безопасности, требующие оценки на национальном уровне. Например, многие нормы МАГАТЭ по безопасности, особенно те из них, которые посвящены вопросам планирования или разработки мер по обеспечению безопасности, предназначаются, прежде всего, для применения к новым установкам и видам деятельности. На некоторых существующих установках, сооруженных в соответствии с нормами, принятыми ранее, требования, установленные в нормах МАГАТЭ по безопасности, в полном объеме соблюдаться не могут. Вопрос о том, как нормы МАГАТЭ по безопасности должны применяться на таких установках, решают сами государства.

Научные соображения, лежащие в основе норм МАГАТЭ по безопасности, обеспечивают объективную основу для принятия решений по вопросам безопасности; однако лица, отвечающие за принятие решений, должны также выносить обоснованные суждения и должны определять, как лучше всего сбалансировать выгоды принимаемых мер или осуществляемой деятельности с учетом соответствующих радиационных рисков и любых иных вредных последствий этих мер или деятельности.

ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Подготовкой и рассмотрением норм безопасности занимаются Секретариат МАГАТЭ и четыре комитета по нормам безопасности, охватывающих ядерную безопасность (НУССК), радиационную безопасность (РАССК), безопасность радиоактивных отходов (ВАССК) и безопасную перевозку радиоактивных материалов (ТРАССК), а также Комиссия по нормам безопасности (КНБ), которая осуществляет надзор за программой по нормам МАГАТЭ по безопасности (см. рис. 2).

Все государства – члены МАГАТЭ могут назначать экспертов в комитеты по нормам безопасности и представлять замечания по проектам норм. Члены Комиссии по нормам безопасности назначаются Генеральным директором, и в ее состав входят старшие правительственные должностные лица, несущие ответственность за установление национальных норм.

Для осуществления процессов планирования, разработки, рассмотрения, пересмотра и установления норм МАГАТЭ по безопасности создана система управления. Особое место в ней занимают мандат МАГАТЭ, видение будущего применения норм, политики и стратегий безопасности и соответствующие функции и обязанности.

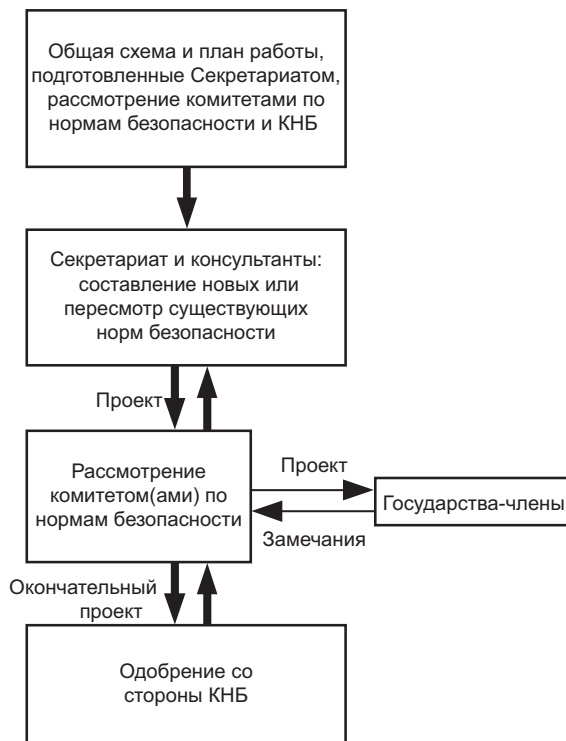


РИС. 2. Процесс разработки новых норм безопасности или пересмотр существующих норм.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

При разработке норм МАГАТЭ по безопасности принимаются во внимание выводы Научного комитета ООН по действию атомной радиации (НКДАР ООН) и рекомендации международных экспертных органов, в частности, Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ). Некоторые нормы безопасности разрабатываются в сотрудничестве с другими органами системы Организации Объединенных Наций или другими специализированными учреждениями, включая Продовольственную и сельскохозяйственную организацию Объединенных Наций, Программу Организации Объединенных Наций по окружающей среде, Международную организацию труда, Агентство по ядерной энергии ОЭСР, Панамериканскую организацию здравоохранения и Всемирную организацию здравоохранения.

ТОЛКОВАНИЕ ТЕКСТА

Относящиеся к безопасности термины должны толковаться в соответствии с определениями, данными в Глоссарии МАГАТЭ по вопросам безопасности (см. <http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm>). Во всех остальных случаях в издании на английском языке слова используются с написанием и значением, приведенными в последнем издании Краткого оксфордского словаря английского языка. Для руководств по безопасности аутентичным текстом является английский вариант.

Общие сведения и соответствующий контекст норм в Серии норм МАГАТЭ по безопасности, а также их цель, сфера применения и структура приводятся в разделе 1 «Введение» каждой публикации.

Материал, который нецелесообразно включать в основной текст (например, материал, который является вспомогательным или отдельным от основного текста, дополняет формулировки основного текста или описывает методы расчетов, процедуры или пределы и условия), может быть представлен в дополнениях или приложениях.

Дополнение, если оно включено, рассматривается в качестве неотъемлемой части норм безопасности. Материал в дополнении имеет тот же статус, что и основной текст, и МАГАТЭ берет на себя авторство в отношении такого материала. Приложения и сноски к основному тексту, если они включены, используются для предоставления практических примеров или дополнительной информации или пояснений. Приложения и сноски неотъемлемой частью основного текста не являются. Материал в приложениях, опубликованный МАГАТЭ, не обязательно выпускается в качестве его авторского материала; в приложениях к нормам безопасности может быть представлен материал, имеющий другое авторство. Содержащийся в приложениях сторонний материал, с тем чтобы в целом быть полезным, по мере необходимости публикуется в виде выдержек и адаптируется.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	1
	Общие сведения (1.1–1.13)	1
	Цель (1.14)	4
	Сфера применения (1.15–1.22)	4
	Структура (1.23)	6
2.	ЗАЩИТА ЛЮДЕЙ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	7
	Требование 1. Оптимизация защиты и безопасности при выводе из эксплуатации (2.1–2.3)	7
	Требование 2. Дифференцированный подход при выводе из эксплуатации (2.4–2.5)	8
	Требование 3. Оценка безопасности при выводе из эксплуатации (2.6–2.7)	8
3.	ОБЯЗАННОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ВЫВОДОМ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ (3.1)	9
	Требование 4. Обязанности правительства при выводе из эксплуатации (3.2)	9
	Требование 5. Обязанности регулирующего органа при выводе из эксплуатации (3.3)	10
	Требование 6. Обязанности лицензиата при выводе из эксплуатации (3.4)	12
4.	УПРАВЛЕНИЕ ВЫВОДОМ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	13
	Требование 7. Комплексная система управления для вывода из эксплуатации (4.1–4.7)	13
5.	СТРАТЕГИЯ ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
	Требование 8. Выбор стратегии вывода из эксплуатации (5.1–5.5)	15

6.	ФИНАНСИРОВАНИЕ ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	16
	Требование 9. Финансирование вывода из эксплуатации (6.1–6.5)	16
7.	ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ТЕЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ УСТАНОВКИ	17
	Требование 10. Планирование вывода из эксплуатации (7.1–7.8)	17
	Требование 11. Окончательный план вывода из эксплуатации (7.9–7.16)	19
8.	ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	21
	Требование 12. Проведение мероприятий по выводу из эксплуатации (8.1–8.5)	21
	Требование 13. Мероприятия по аварийному реагированию при выводе из эксплуатации (8.6)	22
	Требование 14. Обращение с радиоактивными отходами при выводе из эксплуатации (8.7–8.8)	22
9.	ЗАВЕРШЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРЕКРАЩЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ РАЗРЕШЕНИЯ НА ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	23
	Требование 15. Завершение мероприятий по выводу из эксплуатации и прекращение действия разрешения на вывод из эксплуатации (9.1–9.7)	23
	СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	27
	СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ	29

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Термины «выбор площадки», «проектирование», «строительство (сооружение)», «ввод в эксплуатацию», «эксплуатация» и «снятие с эксплуатации» («вывод из эксплуатации») обычно используются для обозначения шести основных этапов жизненного цикла разрешенной (имеющей официальное разрешение) установки и соответствующего процесса лицензирования. Термин «вывод из эксплуатации» означает административные и технические мероприятия, выполняемые с целью отмены некоторых или всех мер регулирующего контроля в отношении установки (за исключением части установки для захоронения, в которую помещены радиоактивные отходы; для нее используется термин «закрытие», а не «вывод из эксплуатации»). Аспекты вывода из эксплуатации должны учитываться в ходе других пяти основных этапов.

1.2. Аспекты вывода из эксплуатации обычно включают в себя планирование вывода из эксплуатации, осуществление мероприятий по выводу из эксплуатации и прекращение действия официального разрешения на вывод из эксплуатации. Возможно наличие переходного периода с момента окончательного останова¹ до момента выдачи официального разрешения для начала мероприятий по выводу из эксплуатации.

1.3. В настоящей публикации термин «установка» означает здания/сооружения и относящиеся к ним землю и оборудование, где осуществлялись или осуществляются производство, обработка, использование радиоактивного материала, его перемещение или хранение в масштабах, создающих опасность и риски такой степени, при которой требуется учитывать фактор защиты и безопасности. «Земля» включает в себя поверхность почвы, верхние слои почвы и любые поверхностные или подповерхностные воды или водоносные горизонты, на которые возможно воздействие радиоактивного материала.

1.4. Вывод из эксплуатации производится на основе дифференцированного подхода для достижения постепенного и систематического снижения

¹ Термин «окончательный останок», используемый в настоящей публикации, означает, что эксплуатация установки прекращена и возобновлена не будет.

радиационных опасностей. Он осуществляется на основе планирования и оценки, чтобы обеспечить безопасность, защиту работников и населения, а также охрану окружающей среды.

1.5. «Мероприятия по выводу из эксплуатации» – это процедуры, процессы и работы (например, дезактивация и/или удаление конструкций, систем и компонентов), описанные в утвержденном окончательном плане вывода из эксплуатации. Мероприятия по выводу из эксплуатации считаются завершенными, когда достигнуто утвержденное конечное состояние установки. В зависимости от национальных правовых и регулирующих требований это конечное состояние является результатом осуществления дезактивации и/или демонтажа, обращения с отходами и очистки, которые ведут к освобождению данной установки от регулирующего контроля с ограничениями в отношении ее использования в будущем или без таковых.

1.6. Планирование вывода из эксплуатации начинается на этапе проектирования и продолжается в течение всего срока службы установки. Оно включает в себя: подготовку первоначального плана вывода из эксплуатации; сбор соответствующей информации и данных для содействия будущему выводу из эксплуатации; выбор стратегии вывода из эксплуатации; радиологическое обследование установки; подготовку окончательного плана вывода из эксплуатации; оценку затрат; определение обеспеченности проекта по выводу из эксплуатации финансовыми ресурсами; представление плана регулирующему органу на рассмотрение и утверждение, а также любую деятельность по организации консультаций с общественностью в соответствии с национальными требованиями.

1.7. Проведение мероприятий по выводу из эксплуатации включает управление проектом, осуществление утвержденного окончательного плана вывода из эксплуатации, обращение с радиоактивными и нерадиоактивными отходами и демонстрацию того, что установка отвечает критериям конечного состояния, определенным в окончательном плане вывода из эксплуатации. Лицензиат осуществляет эту деятельность или несет ответственность за ее осуществление. Регулирующий орган параллельно ведет надзорную деятельность.

1.8. Прекращение действия официального разрешения на вывод из эксплуатации включает в себя демонстрацию соблюдения условий официального разрешения на вывод установки из эксплуатации (в частности, выполнения критериев конечного состояния), отзыв этого официального разрешения в отношении данной установки и освобождение установки

от регулирующего контроля для ее ограниченного или неограниченного использования в будущем.

1.9. Стратегии вывода из эксплуатации, которые были приняты или рассматриваются государствами, включают немедленный демонтаж и отсроченный демонтаж. В принципе эти две возможные стратегии вывода из эксплуатации применимы ко всем установкам.

- *Немедленный демонтаж.* В этом случае мероприятия по выводу из эксплуатации начинаются вскоре после окончательного останова. Оборудование, конструкции, системы и элементы установки, содержащие радиоактивный материал, вывозятся и/или дезактивируются до уровня, при котором установка может быть освобождена от регулирующего контроля для ее неограниченного использования или для использования в будущем с ограничениями.
- *Отсроченный демонтаж.* В этом случае после удаления ядерного топлива из установки (для ядерных установок) вся установка или ее часть, содержащая радиоактивный материал, либо обрабатывается, либо помещается в такие условия, которые обеспечивают безопасное хранение, и установка обслуживается до тех пор, пока она не будет впоследствии дезактивирована и/или демонтирована. Отсроченный демонтаж может предусматривать ранний демонтаж определенных частей установки и раннюю обработку определенного радиоактивного материала и его удаление из установки в качестве подготовительных этапов организации безопасного хранения остальных частей установки.

1.10. Сочетание этих двух стратегий может считаться практически возможным, исходя из требований безопасности или природоохранных требований, технических соображений и местных условий, таких как предполагаемое будущее использование площадки или финансовые условия. Захоронение, в рамках которого вся установка или ее часть помещается в оболочку из структурно долгоживущих материалов, не рассматривается в качестве стратегии вывода из эксплуатации и не является допустимым вариантом в случае запланированного окончательного останова. Оно может рассматриваться как возможное решение только в исключительных обстоятельствах (например, после тяжелой аварии).

1.11. Настоящая публикация устанавливает согласованные на международном уровне требования по выводу из эксплуатации установок

на основе основополагающей цели безопасности и основополагающих принципов безопасности, закрепленных в Основах безопасности [1].

1.12. Термины, используемые в настоящей публикации, если они не определены иным образом, имеют значения, приведенные в Глоссарии МАГАТЭ по вопросам безопасности, издание 2007 года [2].

1.13. Настоящая публикация заменяет публикацию «Снятие с эксплуатации установок, в которых используется радиоактивный материал», выпущенную в 2009 году².

ЦЕЛЬ

1.14. Цель настоящей публикации – установить общие требования безопасности, которые необходимо выполнять при планировании вывода из эксплуатации, проведении мероприятий по выводу из эксплуатации и прекращении действия официального разрешения на вывод из эксплуатации.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

1.15. Настоящая публикация устанавливает требования безопасности в отношении всех аспектов вывода из эксплуатации: от выбора площадки и проектирования установки до прекращения действия официального разрешения на вывод из эксплуатации.

1.16. Настоящая публикация применима к АЭС, исследовательским реакторам, другим установкам ядерного топливного цикла, включая установки для обращения с отходами перед захоронением, установки для обработки радиоактивного материала природного происхождения (РМП), бывшие военные объекты, а также, в соответствующих случаях, к медицинским установкам, промышленным установкам и установкам для исследований и разработок.

1.17. Эти требования не применяются к установкам для захоронения радиоактивных отходов или установкам для захоронения РМП или

² МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Снятие с эксплуатации установок, в которых используется радиоактивный материал, Серия норм безопасности МАГАТЭ № WS-R-5, МАГАТЭ, Вена (2009).

отходов, образующихся при добыче и обработке полезных ископаемых. Требования к закрытию таких установок установлены в документе [3]. Тем не менее требования в отношении вывода из эксплуатации вспомогательных сооружений и служб таких установок изложены в настоящей публикации.

1.18. В настоящей публикации не рассматриваются вопросы восстановления территорий, загрязненных остаточным радиоактивным материалом, образовавшимся в результате прошлой деятельности, в отношении которой а) никогда не действовал регулирующий контроль или б) действовал регулирующий контроль, не отвечающий соответствующим нормам безопасности МАГАТЭ и национальным регулирующим положениям. В ней не рассматриваются также вопросы восстановления территорий, загрязненных вследствие ядерной или радиологической аварийной ситуации, после того как было объявлено о прекращении аварийной ситуации. Тем не менее, многие требования, установленные в настоящей публикации, могут также применяться к выводу из эксплуатации после возникновения аварии или ситуации, которая привела к серьезному повреждению или загрязнению установки, или просто после преждевременного останова установки. Требования к восстановлению таких территорий установлены в документе [4].

1.19. Из определения вывода из эксплуатации (см. пункт 1.1) ясно, что вывод из эксплуатации касается «установок», т.е. зданий/сооружений, включая относящиеся к ним землю и оборудование. Могут существовать участки земли, которые были загрязнены в ходе эксплуатации установки. Очистка этих участков также является частью работ по выводу из эксплуатации.

1.20. Обращение со свежим ядерным топливом, отработавшим ядерным топливом и радиоактивными отходами, образующимися в ходе эксплуатации установки, как правило, не рассматривается как часть процесса вывода из эксплуатации. Эти вопросы рассматриваются как часть эксплуатации установки и не входят в сферу применения настоящей публикации. Тем не менее обращение с отходами, образующимися в результате вывода из эксплуатации, входит в сферу применения настоящей публикации.

1.21. В настоящей публикации рассматриваются радиологические опасности, являющиеся следствием вывода из эксплуатации. В ходе вывода из эксплуатации могут возникать значительные нерадиологические опасности, такие как промышленные опасности или опасности, связанные с химическими отходами. Этим опасностям следует уделять должное внимание в процессе планирования и осуществления, при проведении

оценок безопасности и оценок воздействия на окружающую среду, а также при составлении сметы расходов и обеспечения финансовыми ресурсами для проекта вывода из эксплуатации. Однако эти вопросы не входят в сферу применения настоящей публикации и в ней конкретно не рассматриваются.

1.22. В ходе вывода из эксплуатации должны учитываться аспекты физической безопасности, однако они не входят в сферу применения настоящей публикации. Рекомендации по физической ядерной безопасности МАГАТЭ выпускает в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности [5]. Требования, касающиеся взаимосвязи безопасности с физической ядерной безопасностью, установлены в документе [6].

СТРУКТУРА

1.23. В разделе 2 устанавливаются требования по обеспечению безопасности, защите работников, населения и охране окружающей среды. Обязанности, связанные с выводом из эксплуатации, установлены в разделе 3. В разделе 4 установлены требования к управлению выводом из эксплуатации, а в разделе 5 – требования к выбору стратегии вывода из эксплуатации. В разделе 6 установлены требования в отношении финансирования проектов вывода из эксплуатации, а в разделе 7 – требования к планированию вывода из эксплуатации, которое осуществляется в течение срока службы установки. В разделе 8 устанавливаются требования, которые следует выполнять при проведении мероприятий по выводу из эксплуатации. В разделе 9 установлены требования для определения того, когда вывод из эксплуатации считается завершенным, в том числе требования в отношении обследований для демонстрации завершения мероприятий по выводу из эксплуатации и прекращения действия официального разрешения на вывод из эксплуатации.

2. ЗАЩИТА ЛЮДЕЙ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Требование 1. Оптимизация защиты и безопасности при выводе из эксплуатации

Облучение при выводе из эксплуатации должно рассматриваться как ситуация планируемого облучения, и в ходе вывода из эксплуатации должны надлежащим образом применяться соответствующие требования, изложенные в Основных нормах безопасности.

2.1. В ходе вывода из эксплуатации должны применяться соответствующие пределы дозы облучения работников и лиц из населения [4]. Радиационная защита лиц, подвергающихся облучению вследствие мероприятий по выводу из эксплуатации, должна оптимизироваться с надлежащим учетом соответствующих граничных доз.

2.2. Помимо мер защиты от облучения в ходе планируемых мероприятий при выводе из эксплуатации должны предусматриваться меры защиты и снижения облучения вследствие аварии. Однако, если инцидент или конкретная ситуация носит такой характер, что требуется восстановление территорий или локализация выбросов радиоактивного материала в условиях аварийной ситуации, применяются другие нормы безопасности МАГАТЭ [4, 7].

2.3. Если установка освобождается от регулирующего контроля с ограничениями в отношении ее использования в будущем, то при выводе из эксплуатации и после него должны соблюдаться национальные регулирующие положения об охране окружающей среды и изложенные в документе [4] требования, касающиеся охраны окружающей среды.

Требование 2. Дифференцированный подход при выводе из эксплуатации

Дифференцированный подход должен применяться во всех аспектах вывода из эксплуатации для определения сферы охвата и степени детализации в отношении любой конкретной установки с учетом масштабов возможных радиационных рисков, которые могут возникнуть в связи с выводом из эксплуатации.

2.4. Вид информации и степень детализации планов вывода из эксплуатации и вспомогательных документов, включая оценки безопасности, должны быть соизмеримы с типом, масштабом, сложностью, состоянием и этапом жизненного цикла установки и опасностями, связанными с выводом этой установки из эксплуатации [4, 8].

2.5. Мероприятия по выводу из эксплуатации и регулирующий надзор за их проведением должны осуществляться сообразно опасностям и рискам, связанным с выводом установки из эксплуатации.

Требование 3. Оценка безопасности при выводе из эксплуатации

Должна быть проведена оценка безопасности всех установок, которые планируется вывести из эксплуатации, и всех установок, которые находятся на этапе вывода из эксплуатации.

2.6. Окончательный план вывода из эксплуатации должен быть разработан с использованием вспомогательной оценки безопасности, касающейся запланированных мероприятий по выводу из эксплуатации и инцидентов, включая аварии, которые могут произойти в ходе вывода из эксплуатации, или ситуации, которые могут возникнуть в это время.

2.7. Вспомогательная оценка безопасности должна быть подготовлена лицензиатом в соответствии с документом [8].

3. ОБЯЗАННОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С ВЫВОДОМ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.1. Требования по общим обязанностям в рамках государственной, правовой и регулирующей основы в отношении всех вопросов, касающихся установок и деятельности, изложены в документе [6]. Эти требования применяются к созданию надлежащей национальной основы и распределению обязанностей по выводу из эксплуатации.

Требование 4. Обязанности правительства при выводе из эксплуатации

Правительство должно создать и поддерживать надлежащую государственную, правовую и регулируемую основу, в рамках которой можно планировать и безопасно осуществлять все аспекты вывода из эксплуатации, включая обращение с образующимися в результате радиоактивными отходами. Эта основа должна включать четкое распределение обязанностей, обеспечение независимых регулирующих функций и установление требований в отношении финансового обеспечения вывода из эксплуатации.

3.2. Обязанности правительства должны включать:

- создание национальной политики обращения с радиоактивными отходами, включая радиоактивные отходы, образующиеся при выводе из эксплуатации;
- определение и обеспечение выполнения правовых, технических и финансовых обязанностей организациями, участвующими в выводе из эксплуатации, в том числе обязанностей по выдаче официального разрешения на проведение вывода из эксплуатации и обращение с образующимися в результате радиоактивными отходами;
- обеспечение доступности необходимого научного и экспертно-технического потенциала как для лицензиата, так и для целей содействия выполнению функций регулирующего надзора и других независимых национальных надзорных функций;
- создание механизма для обеспечения наличия, когда это необходимо, надлежащих финансовых ресурсов для безопасного вывода из эксплуатации и обращения с образующимися в результате радиоактивными отходами.

Требование 5. Обязанности регулирующего органа при выводе из эксплуатации

Регулирующий орган должен регулировать все аспекты вывода из эксплуатации на всех этапах жизненного цикла установки: от первоначального планирования вывода из эксплуатации в процессе выбора площадки и проектирования установки до завершения мероприятий по выводу из эксплуатации и прекращения действия официального разрешения на вывод из эксплуатации. Регулирующий орган должен устанавливать требования безопасности в отношении вывода из эксплуатации, в том числе и по обращению с образующимися радиоактивными отходами, и должен принимать соответствующие регулирующие положения и руководства. Регулирующий орган должен также принимать меры по обеспечению выполнения этих регулирующих требований.

3.3. Обязанности регулирующего органа должны включать:

- установление критериев и сроков процесса выдачи официального разрешения на вывод из эксплуатации;
- установление требований в отношении проведения радиологических обследований для определения уровней загрязнения на установке;
- установление требований, относящихся к критериям безопасности, защиты работников и населения и охраны окружающей среды в процессе вывода из эксплуатации установок, включая критерии освобождения материала от регулирующего контроля в соответствии с национальной политикой;
- установление требований и критериев прекращения действия официального разрешения на вывод из эксплуатации, в особенности когда установки и/или площадки освобождаются от ограничений в отношении их использования в будущем;
- установление требований в отношении финансового обеспечения лицензиатом вывода из эксплуатации и механизма для обеспечения наличия, когда это необходимо, надлежащих ресурсов для безопасного вывода из эксплуатации в случае, если правительство передало эти обязанности регулирующему органу;
- установление требований в отношении планирования вывода из эксплуатации, включая:
 - определение типового содержания планов вывода из эксплуатации и вспомогательных документов для их рассмотрения или утверждения;

- создание процедуры рассмотрения планов вывода из эксплуатации и вспомогательных документов (которые необходимы в соответствии с национальными регулирующими положениями) и установление сроков такого рассмотрения;
- рассмотрение первоначального плана вывода из эксплуатации и его обновлений, рассмотрение и утверждение окончательного плана вывода из эксплуатации и вспомогательных документов, рассмотрение и утверждение обновлений после утверждения окончательного плана вывода из эксплуатации;
- предоставление заинтересованным сторонам возможности представить замечания по окончательному плану вывода из эксплуатации и вспомогательным документам до их утверждения на основе национальных регулирующих положений;
- осуществление инспекций и надзор за мероприятиями по выводу из эксплуатации и принятие мер по обеспечению исполнения в случае несоблюдения национальных правовых и регулирующих требований или условий официального разрешения или лицензии и требований безопасности, установленных регулирующим органом;
- содействие культуре безопасности в целях поощрения критического и конструктивного отношения к безопасности и исключения самоуспокоенности [4, 9];
- установление требований в отношении сбора и сохранения учетных документов и отчетов, имеющих отношение к выводу из эксплуатации, и сохранения информации о деятельности, которая проводилась на данной площадке;
- оценку выведенной из эксплуатации установки в ее конечном состоянии и принятие решения о том, были ли выполнены условия, позволяющие прекратить действие официального разрешения на вывод из эксплуатации;
- прекращение действия официального разрешения на вывод из эксплуатации, когда лицензиат продемонстрировал, что утвержденное конечное состояние достигнуто.

Требование 6. Обязанности лицензиата при выводе из эксплуатации

Лицензиат должен планировать вывод из эксплуатации и проводить мероприятия по выводу из эксплуатации в соответствии с официальным разрешением на вывод из эксплуатации и требованиями, вытекающими из национальной правовой и регулирующей основы. В ходе вывода из эксплуатации лицензиат несет ответственность за все аспекты безопасности, радиационной защиты и охраны окружающей среды.

3.4. Обязанности лицензиата должны включать:

- выбор стратегии вывода из эксплуатации в качестве основы для подготовки и сохранения в силе планов вывода из эксплуатации (первоначального плана вывода из эксплуатации и окончательного плана вывода из эксплуатации) на протяжении всего срока службы установки;
- подготовку первоначального плана вывода из эксплуатации, его обновление и представление на рассмотрение регулирующего органа;
- создание и реализацию комплексной системы управления [9]; если в течение срока службы установки происходит смена лицензиата, то должны быть предусмотрены процедуры, обеспечивающие передачу новому лицензиату обязанностей по выводу из эксплуатации;
- содействие культуре безопасности в целях поощрения критического и конструктивного отношения к безопасности и исключения самоуспокоенности [4, 9];
- оценку расходов на мероприятия по выводу из эксплуатации и предоставление финансовых гарантий и ресурсов для покрытия расходов, связанных с безопасным выводом из эксплуатации, в том числе по обращению с образующимися в результате радиоактивными отходами;
- уведомление регулирующего органа (или, если имеется такое требование, правительства) о предстоящем окончательном останове установки;
- представление окончательного плана вывода из эксплуатации и вспомогательных документов регулирующему органу на рассмотрение и утверждение, в соответствии с национальными регулируемыми положениями, чтобы получить официальное разрешение на проведение вывода из эксплуатации;

- управление проектом вывода из эксплуатации и проведение мероприятий по выводу из эксплуатации или обеспечение надзора за работами, которые проводятся подрядчиками;
- обращение с отходами, оставшимися от эксплуатации установки, и всеми отходами, образующимися при выводе из эксплуатации;
- обеспечение того, что в переходный период после окончательного останова и до утверждения окончательного плана вывода из эксплуатации сохраняется безопасная конфигурация установки;
- проведение оценок безопасности и оценок воздействия на окружающую среду в порядке обеспечения работ по выводу из эксплуатации;
- подготовку и выполнение надлежащих процедур обеспечения безопасности, включая планы аварийных мероприятий;
- обеспечение наличия должным образом подготовленного, квалифицированного и компетентного персонала для проекта вывода из эксплуатации;
- проведение радиологических обследований в порядке обеспечения работ по выводу из эксплуатации;
- проверку соответствия критериям конечного состояния путем проведения заключительного обследования;
- ведение и сохранение учетных документов и представление отчетов, требуемых регулирующим органом.

4. УПРАВЛЕНИЕ ВЫВОДОМ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Требование 7. Комплексная система управления для вывода из эксплуатации

Лицензиат должен обеспечить, чтобы его комплексная система управления охватывала все аспекты вывода из эксплуатации.

4.1. Комплексная система управления должна обеспечивать единую основу для механизмов и процессов, необходимых для реализации всех задач эксплуатирующей организации [9], включая задачи, относящиеся к выводу из эксплуатации. Эти задачи должны включать элементы, связанные с безопасностью, охраной здоровья, физической безопасностью, окружающей средой, качеством и экономикой.

4.2. Комплексная система управления должна обеспечивать возможность планирования и реализации мероприятий по выводу из эксплуатации, причем основной задачей является обеспечение безопасного проведения работ по выводу из эксплуатации.

4.3. Основную ответственность за обеспечение безопасности должен нести лицензиат [1]. Лицензиат может передавать полномочия по выполнению конкретных задач подрядчикам, и в комплексной системе управления должны быть предусмотрены элементы, обеспечивающие надлежащее определение работы подрядчиков, должный контроль за ней и ее безопасное проведение.

4.4. Лица, выполняющие мероприятия по выводу из эксплуатации, должны иметь необходимые навыки, экспертные знания и подготовку для безопасного проведения вывода из эксплуатации. Должны предусматриваться меры, обеспечивающие получение и доступность коллективных знаний о данной установке и, насколько это возможно, сохранение ключевых сотрудников, занятых на данной установке.

4.5. Всем лицам, выполняющим мероприятия по выводу из эксплуатации, должно быть вменено в обязанность информировать руководство о любой обеспокоенности в отношении безопасности. Руководство должно также обеспечивать наличие процедур предоставления полномочий и оказания содействия таким лицам, если они принимают решение приостановить мероприятия по выводу из эксплуатации из соображений безопасности.

4.6. Вывод из эксплуатации должен контролироваться с использованием письменных регламентов. Такие регламенты должны рассматриваться и утверждаться теми подразделениями лицензиата, которые отвечают за обеспечение безопасности. Необходимо предусмотреть методологию издания, изменения и прекращения действия рабочих регламентов.

4.7. Если в течение срока службы установки происходит смена лицензиата, то должны быть предусмотрены процедуры, обеспечивающие надлежащую передачу новому лицензиату обязанностей по выводу из эксплуатации.

5. СТРАТЕГИЯ ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Требование 8. Выбор стратегии вывода из эксплуатации

Лицензиат должен выбрать стратегию вывода из эксплуатации, на которой будет основываться планирование вывода из эксплуатации. Эта стратегия должна соответствовать национальной политике обращения с радиоактивными отходами.

5.1. Предпочтительной стратегией вывода из эксплуатации должен быть немедленный демонтаж. Тем не менее, возможны ситуации, когда рассмотрение всех соответствующих факторов показывает, что немедленный демонтаж не является целесообразной стратегией.

5.2. Лицензиат должен обосновать выбор стратегии вывода из эксплуатации.

5.3. Лицензиат должен также продемонстрировать, что при выбранной стратегии вывода из эксплуатации конфигурация установки будет всегда оставаться безопасной, что установка достигнет заявленного в этой связи конечного состояния и что не будет налагаться чрезмерного бремени на будущие поколения.

5.4. Если происходит непредвиденный останов установки, стратегия вывода из эксплуатации должна анализироваться с учетом ситуации, вызвавшей внезапный останов, с тем чтобы установить, требуется ли пересмотр этой стратегии. Если останов был вызван аварией, установка должна быть доведена до безопасной конфигурации, до того как начнется осуществление утвержденного окончательного плана вывода из эксплуатации.

5.5. Если на площадке располагается более одной установки, должна быть разработана относящаяся к такой площадке стратегия вывода из эксплуатации, чтобы обеспечить при планировании в отношении отдельных установок учет взаимозависимостей между установками, что позволит выработать окончательные планы вывода из эксплуатации для каждой установки (например, путем освобождения частей площадки от регулирующего контроля, если это оправданно).

6. ФИНАНСИРОВАНИЕ ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Требование 9. Финансирование вывода из эксплуатации

В национальном законодательстве должны определяться обязанности в отношении мер финансового обеспечения вывода из эксплуатации. Эти меры должны предусматривать создание механизма выделения надлежащих финансовых ресурсов и обеспечения их наличия, когда они необходимы для безопасного вывода из эксплуатации.

6.1. Должны быть обеспечены, когда необходимо, достаточные финансовые ресурсы для покрытия расходов, связанных с безопасным выводом из эксплуатации, включая обращение с образующимися в результате отходами.

6.2. Смета расходов на вывод из эксплуатации должна обновляться на основе периодического обновления первоначального плана вывода из эксплуатации или на основе окончательного плана вывода из эксплуатации. Механизм, используемый для предоставления финансовых гарантий, должен быть согласован со сметой расходов на установку и в него, по необходимости, должны вноситься изменения.

6.3. Если финансовые гарантии в отношении вывода из эксплуатации существующей установки пока не получены, необходимо как можно скорее изыскать достаточные финансовые ресурсы. При утверждении возобновления или продления действия официального разрешения на эксплуатацию установки должны быть учтены меры обеспечения финансовых гарантий.

6.4. В случае непредвиденного останова установки должны быть предусмотрены меры, позволяющие использовать финансовые ресурсы для вывода из эксплуатации, когда они необходимы.

6.5. Если выведенная из эксплуатации установка будет освобождена от контроля с ограничениями на ее будущее использование, финансовые гарантии должны быть такими, чтобы имелись финансовые ресурсы для мониторинга установки, наблюдения и контроля за ней в течение необходимого периода времени.

7. ПЛАНИРОВАНИЕ ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ТЕЧЕНИЕ СРОКА СЛУЖБЫ УСТАНОВКИ

Требование 10. Планирование вывода из эксплуатации

В соответствии с требованиями регулирующего органа лицензиат должен подготовить план вывода из эксплуатации и сохранять его в силе на протяжении всего жизненного цикла установки, чтобы показать, что вывод из эксплуатации можно выполнить безопасным образом с достижением соответствия определенному конечному состоянию.

7.1. Регулирующий орган должен обеспечивать учет лицензиатом вопросов вывода из эксплуатации при выборе площадки, проектировании, строительстве и эксплуатации установки, в том числе за счет технических средств, облегчающих вывод из эксплуатации, ведения учетных документов установки, а также рассмотрения технических и организационных методов ограничения загрязнения и/или активации.

7.2. До начала строительства новой установки на этапе выбора площадки должно быть проведено обследование фонового состояния площадки, включающее получение информации о радиационной обстановке, и эти базовые данные должны быть обновлены перед вводом установки в эксплуатацию. Эта информация должна использоваться для определения фоновой радиационной обстановки. Для тех установок, для которых подобное обследование фонового состояния ранее не проводилось, вместо предэксплуатационных базовых данных следует использовать данные из аналогичных районов или территорий со схожими характеристиками, но не затронутыми прошлой деятельностью.

7.3. Для новой установки планирование вывода из эксплуатации должно начинаться на ранних этапах стадии проектирования и должно продолжаться до прекращения действия официального разрешения на вывод из эксплуатации.

7.4. Лицензиат должен подготовить и представить регулирующему органу первоначальный план вывода из эксплуатации вместе с заявкой на получение официального разрешения на эксплуатацию установки. Этот первоначальный план вывода из эксплуатации требуется для того, чтобы определить возможные варианты вывода из эксплуатации,

продемонстрировать осуществимость вывода из эксплуатации, обеспечить наличие в будущем достаточных финансовых ресурсов для вывода из эксплуатации, а также определить категории и оценить количество отходов, которые будут образовываться в процессе вывода из эксплуатации.

7.5. План вывода из эксплуатации должен обновляться лицензиатом и периодически рассматриваться регулирующим органом (как правило, раз в пять лет или в сроки, предписанные регулирующим органом), либо при возникновении конкретных обстоятельств, например, когда изменения в процессе эксплуатации ведут к значительным изменениям в плане. План вывода из эксплуатации должен обновляться по мере необходимости с учетом полученного соответствующего опыта эксплуатации, имеющихся уроков, извлеченных в результате вывода из эксплуатации аналогичных установок, новых или пересмотренных требований безопасности или технологических разработок, относящихся к выбранной стратегии вывода из эксплуатации. При возникновении аварии или ситуации с такими последствиями, которые имеют значение для вывода из эксплуатации, лицензиат должен как можно скорее обновить план вывода из эксплуатации, который должен быть рассмотрен регулирующим органом.

7.6. В отношении существующих установок, не имеющих плана вывода из эксплуатации, лицензиат должен как можно скорее подготовить подходящий для них план вывода из эксплуатации. Лицензиат должен периодически проводить его пересмотр и обновление.

7.7. В течение всего срока службы установки лицензиат должен сохранять соответствующие учетные документы и отчеты, имеющие значение для вывода из эксплуатации (например, учетные документы и отчеты о событиях). При подготовке планов вывода из эксплуатации должны быть определены и учтены конструкция установки, ее модификации и история эксплуатации. Если окончательный останов происходит до подготовки окончательного плана вывода из эксплуатации, такой план должен быть подготовлен как можно скорее, и должны быть приняты соответствующие меры для обеспечения безопасности установки до утверждения окончательного плана вывода из эксплуатации.

7.8. Между моментом окончательного останова установки и моментом утверждения окончательного плана вывода из эксплуатации возможен переходный период (требование 11). В течение такого переходного периода официальное разрешение на эксплуатацию установки сохраняет силу, если регулирующий орган не утвердит изменения к этому разрешению, исходя

из цели уменьшения опасностей, связанных с установкой. В течение этого периода могут проводиться определенные мероприятия по подготовке к выводу из эксплуатации, в соответствии с официальным разрешением на эксплуатацию установки или измененным разрешением.

Требование 11. Окончательный план вывода из эксплуатации

До проведения вывода из эксплуатации должен быть подготовлен и представлен регулирующему органу на утверждение окончательный план вывода из эксплуатации³.

7.9. Лицензиат должен проинформировать регулирующий орган (или, если имеется такое требование, правительство) о предстоящем окончательном останове установки. Если производится останов установки и/или она более не используется по своему прямому назначению, в течение периода времени, согласованного регулирующим органом (как правило, от двух до пяти лет после постоянного останова), регулирующему органу должен быть представлен на утверждение окончательный план вывода из эксплуатации.

7.10. Окончательный план вывода из эксплуатации и вспомогательные документы должны охватывать следующее: выбранную стратегию вывода из эксплуатации; график, вид и последовательность мероприятий по выводу из эксплуатации; применяемую стратегию обращения с отходами, включая освобождение от контроля, предлагаемое конечное состояние и метод демонстрации лицензиатом того, что это конечное состояние достигнуто; хранение и захоронение отходов, образующихся в результате вывода из эксплуатации; сроки вывода из эксплуатации; и финансовое обеспечение завершения вывода из эксплуатации.

7.11. В рамках крупных и сложных проектов вывода из эксплуатации может быть полезным разделение мероприятий по выводу из эксплуатации на несколько стадий. Все стадии, необходимые для достижения конечного состояния, должны быть описаны в окончательном плане вывода из эксплуатации и вспомогательных документах. Обновления окончательного плана вывода из эксплуатации должны включать дополнительную информацию о последующих стадиях.

³ Окончательный план вывода из эксплуатации – это вариант плана вывода из эксплуатации, который представляется на утверждение регулирующему органу до начала осуществления плана. В процессе осуществления этого плана по ходу работ может впоследствии потребоваться внесение в него изменений или поправок.

7.12. Если окончательный план вывода из эксплуатации или обновления к нему предусматривают новые технологии и концепции мероприятий по выводу из эксплуатации, лицензиат должен перед их использованием продемонстрировать, что использование таких методов является безопасным и позволяет эффективно добиваться желаемого результата.

7.13. В ходе подготовки и обновления окончательного плана вывода из эксплуатации путем проведения подробного обследования для определения характеристик и на основе собранных в период эксплуатации учетных документов должны определяться объем и вид радиоактивного материала (например, активированных и загрязненных конструкций и компонентов) на установке. Если загрязнение или радиоактивные отходы, образующиеся в результате эксплуатации, остаются на установке (в том числе в верхнем слое почвы и подземных водах), то такой радиоактивный материал должен включаться в обследование для определения характеристик. Необходимо рассмотреть возможность дополнительной характеристики площадки для оценки и предотвращения потенциальной миграции радионуклидов.

7.14. Если в качестве стратегии вывода из эксплуатации выбран отсроченный демонтаж, лицензиат должен в окончательном плане вывода из эксплуатации и вспомогательных документах продемонстрировать, что такой вариант будет осуществлен безопасным образом. Должно быть продемонстрировано наличие достаточных финансовых ресурсов для того, чтобы установка поддерживалась в безопасном состоянии в течение периода отсрочки и последующей дезактивации и/или демонтажа.

7.15. Обновления должны вноситься в окончательный план вывода из эксплуатации при наличии необходимости, с учетом накопленного опыта вывода из эксплуатации, новых или пересмотренных требований безопасности или новых или пересмотренных национальных регулирующих положений. Обновления к окончательному плану вывода из эксплуатации, внесенные лицензиатом, должны рассматриваться и, если это необходимо, утверждаться регулирующим органом.

7.16. До утверждения окончательного плана вывода из эксплуатации заинтересованные стороны должны иметь возможность изучить его и – в соответствующих случаях и согласно национальным регуливающим положениям – вспомогательные документы к нему и представить свои замечания.

8. ПРОВЕДЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Требование 12. Проведение мероприятий по выводу из эксплуатации

Лицензиат должен выполнять окончательный план вывода из эксплуатации, в том числе план обращения с радиоактивными отходами, в соответствии с национальными регулирующими положениями.

8.1. Лицензиат должен выполнять план вывода из эксплуатации после его утверждения регулирующим органом.

8.2. В случае отсроченного демонтажа лицензиат должен обеспечить, чтобы установка поддерживалась в безопасной конфигурации, с тем, чтобы можно было провести последующую дезактивацию и/или демонтаж. Для обеспечения безопасности в течение всего периода отсрочки должна быть разработана надлежащая программа технического обслуживания, мониторинга и надзора, подлежащая утверждению регулирующим органом.

8.3. В соответствии с окончательным планом вывода из эксплуатации должны выбираться такие методы вывода из эксплуатации, которые позволят оптимизировать защиту и безопасность, обеспечить охрану окружающей среды, свести к минимуму образование отходов и любое потенциальное негативное воздействие хранения и захоронения отходов (например, путем отказа от использования методов дезактивации, которые могут привести к повышению мобильности радионуклидов в отходах). По мере дальнейшей реализации мероприятий по выводу из эксплуатации, таких как дезактивация, резка крупных элементов и манипуляции с ними, могут возникать новые опасности. Должна проводиться оценка воздействия таких мероприятий на безопасность и приниматься соответствующие меры, с тем чтобы потенциальные последствия таких новых опасностей можно было предотвратить или выявить и смягчить.

8.4. Во время вывода из эксплуатации лицензиат должен поддерживать в актуальном состоянии перечень конструкций, систем и элементов, важных для безопасности. Такие конструкции, системы и элементы могут быть последовательно освобождены от контроля и демонтированы по мере проведения вывода из эксплуатации при условии надлежащего обновления программы инспекций и технического обслуживания установки.

8.5. Регулирующий орган должен принимать меры по проведению инспекций и надзору за мероприятиями по выводу из эксплуатации и реализовывать их для обеспечения их осуществления в соответствии с окончательным планом вывода из эксплуатации, официальным разрешением на вывод из эксплуатации и другими требованиями, в отношении которых регулирующий орган выполняет надзорные функции. Если требования безопасности и условия официального разрешения на вывод из эксплуатации не соблюдаются, регулирующий орган должен принимать надлежащие меры по обеспечению их выполнения.

Требование 13. Мероприятия по аварийному реагированию при выводе из эксплуатации

Должны быть разработаны и применяться соразмерные опасностям мероприятия по аварийному реагированию при выводе из эксплуатации, а о значимых для безопасности событиях следует своевременно сообщать регулирующему органу.

8.6. Требования в отношении готовности и реагирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации перечислены в документе [7].

Требование 14. Обращение с радиоактивными отходами при выводе из эксплуатации

При выводе из эксплуатации необходимо организовать процесс обращения с радиоактивными отходами в отношении всех потоков отходов.

8.7. Радиоактивные отходы, образующиеся в результате эксплуатации и остающиеся в установке, и радиоактивные отходы, образующиеся во время вывода из эксплуатации, подлежат надлежащему захоронению [3]. Если возможность захоронения отсутствует, радиоактивные отходы должны быть помещены на безопасное хранение согласно соответствующим требованиям [10].

8.8. До начала вывода из эксплуатации лицензиат должен обеспечить наличие надлежащих мощностей для переработки и хранения радиоактивных отходов и транспортно-упаковочных комплектов для них.

8.9. Лицензиат должен обеспечить прослеживаемость всех отходов, образующихся во время вывода из эксплуатации. Лицензиат должен

поддерживать в актуальном состоянии учетные документы в отношении отходов, образующихся, хранящихся на установке или переданных на другую имеющую официальное разрешение установку, в которых указаны их количество, характеристики, методы обработки и пункты назначения.

8.10. Если радиоактивные эксплуатационные отходы или ядерное топливо остаются на установке после ее окончательного останова, то такой материал должен быть удален до проведения мероприятий по выводу из эксплуатации и перевезен на имеющую официальное разрешение установку, в соответствии с применимыми правилами перевозки [11]. Если в течение переходного периода с момента окончательного останова до момента выдачи официального разрешения на вывод из эксплуатации такое удаление невозможно, в утвержденном окончательном плане вывода из эксплуатации вопросы удаления этих материалов должны рассматриваться в качестве одного из этапов вывода из эксплуатации (на начальных стадиях немедленного демонтажа или на стадии подготовки к безопасному хранению). В обоих случаях обращение с таким материалом должно производиться с соблюдением соответствующих требований [10].

9. ЗАВЕРШЕНИЕ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРЕКРАЩЕНИЕ ДЕЙСТВИЯ РАЗРЕШЕНИЯ НА ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Требование 15. Завершение мероприятий по выводу из эксплуатации и прекращение действия разрешения на вывод из эксплуатации

После завершения мероприятий по выводу из эксплуатации лицензиат должен продемонстрировать, что критерии конечного состояния, определенные в окончательном плане вывода из эксплуатации и всех дополнительных регулирующих требованиях, выполнены. Регулирующий орган должен проверить соблюдение критериев конечного состояния и принять решение о прекращении действия официального разрешения на вывод из эксплуатации.

9.1. Лицензиат должен подготовить окончательный отчет о выводе из эксплуатации, чтобы продемонстрировать, что конечное состояние установки, указанное в утвержденном окончательном плане вывода

из эксплуатации, достигнуто. Этот отчет должен быть представлен на рассмотрение и утверждение в регулирующий орган.

9.2. Регулирующий орган должен рассмотреть окончательный отчет о выводе из эксплуатации и оценить конечное состояние для обеспечения того, чтобы были выполнены все регулирующие требования и критерии конечного состояния, указанные в окончательном плане вывода из эксплуатации и в официальном разрешении на вывод из эксплуатации. На основе этого рассмотрения и оценки регулирующий орган должен принять решение о прекращении действия официального разрешения на вывод из эксплуатации и об освобождении установки и/или площадки от регулирующего контроля.

9.3. Если утвержденное конечное состояние после вывода из эксплуатации представляет собой освобождение от регулирующего контроля с ограничениями на будущее использование оставшихся конструкций, должны быть созданы и должны поддерживаться в рабочем состоянии надлежащие меры контроля и программы мониторинга и надзора, чтобы оптимизировать защиту и безопасность населения и охрану окружающей среды. Эти меры контроля должны быть утверждены регулирующим органом. Должны быть четко распределены обязанности по применению и сохранению в силе этих мер контроля и программ. Регулирующий орган должен обеспечить наличие механизма, обеспечивающего соблюдение ограничений на будущее использование установки и/или площадки.

9.4. В случае хранения радиоактивных отходов на площадке после завершения вывода из эксплуатации в отношении установки для хранения отходов должно быть выдано пересмотренное или новое, отдельное официальное разрешение. Такое официальное разрешение должно включать требования в отношении вывода из эксплуатации установки для хранения отходов.

9.5. В случае освобождения части площадки от регулирующего контроля регулирующим органом, в соответствующих случаях, должно быть выдано пересмотренное или новое, отдельное официальное разрешение на другие части площадки, остающиеся под регулирующим контролем.

9.6. Обращения населения должны рассматриваться до прекращения действия официального разрешения на вывод из эксплуатации.

9.7. Должна быть предусмотрена система, обеспечивающая ведение всех учетных документов, в соответствии с требованиями к сохранению документов, определенными в комплексной системе управления, и регулируемыми требованиями. Эта система должна обеспечивать информирование новых пользователей площадки после ее освобождения от регулирующего контроля о том, что ранее на площадке присутствовала установка, а также о характере осуществлявшейся на площадке деятельности.

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- [1] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ЕВРОПЕЙСКОЕ СООБЩЕСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, Основополагающие принципы безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SF-1, МАГАТЭ, Вена (2007).
- [2] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности: терминология, используемая в области ядерной безопасности и радиационной защиты, Издание 2007 года, МАГАТЭ, Вена (2008)
- [3] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Захоронение радиоактивных отходов, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-5, МАГАТЭ, Вена (2011).
- [4] EUROPEAN COMMISSION, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3, IAEA, Vienna (2014).
- [5] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13, МАГАТЭ, Вена (2012).
- [6] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [7] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-2, МАГАТЭ, Вена (2004).

- [8] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Оценка безопасности установок и деятельности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 4, МАГАТЭ, Вена (2009).
- [9] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Система управления для установок и деятельности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-3, МАГАТЭ, Вена (2008).
- [10] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Обращение с радиоактивными отходами перед захоронением, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 5, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [11] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов. Издание 2012 года, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-6, МАГАТЭ, Вена (2013).

СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Francois, P.	Институт радиационной защиты и ядерной безопасности, Франция
Ljubenov, V.	Международное агентство по атомной энергии
Orlando, D.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Rehs, B.	Федеральная служба радиационной защиты, Германия
Reisenweaver, D.	«ЭНЕРКОН федерал сервисез», Соединенные Штаты Америки
Rowat, J.	Международное агентство по атомной энергии
Versemann, R.	«РВЭ пауэр АГ», Германия
Watson, B.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Wong, M.	Международное агентство по атомной энергии
Yamamoto, M.	Центр финансирования и исследований в области обращения с радиоактивными отходами, Япония



IAEA

Международное агентство по атомной энергии

№ 23

ЗАКАЗ В СТРАНАХ

В указанных странах платные публикации МАГАТЭ могут быть приобретены у перечисленных ниже поставщиков или в крупных книжных магазинах.

Заказы бесплатных публикаций следует направлять непосредственно в МАГАТЭ. Контактная информация приводится в конце настоящего перечня.

АВСТРАЛИЯ

DA Information Services

648 Whitehorse Road, Mitcham, VIC 3132, AUSTRALIA

Телефон: +61 3 9210 7777 • Факс: +61 3 9210 7788

Эл. почта: books@dadirect.com.au • Веб-сайт: <http://www.dadirect.com.au>

БЕЛЬГИЯ

Jean de Lannoy

Avenue du Roi 202, 1190 Brussels, BELGIUM

Телефон: +32 2 5384 308 • Факс: +32 2 5380 841

Эл. почта: jean.de.lannoy@euronet.be • Веб-сайт: <http://www.jean-de-lannoy.be>

КАНАДА

Renouf Publishing Co. Ltd.

5369 Canotek Road, Ottawa, ON K1J 9J3, CANADA

Телефон: +1 613 745 2665 • Факс: +1 643 745 7660

Эл. почта: order@renoufbooks.com • Веб-сайт: <http://www.renoufbooks.com>

Bernan Associates

4501 Forbes Blvd, Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, USA

Телефон +1 800 8653457 • Факс: 1 800 865 3450

Эл. почта: orders@bernan.com • Веб-сайт: <http://www.bernan.com>

ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА

Suweco CZ, spol. S.r.o.

Klecakova 347, 180 21 Prague 9, CZECH REPUBLIC

Телефон +420 242 459 202 • Факс: +420 242 459 203

Эл. почта: nakup@suweco.cz • Веб-сайт: <http://www.suweco.cz>

ФИНЛЯНДИЯ

Akateeminen Kirjakauppa

PO Box 128 (Keskuskatu 1), 00101 Helsinki, FINLAND

Телефон: +358 9 121 41 • Факс: +358 9 121 4450

Эл. почта: akatilaus@akateeminen.com • Веб-сайт: <http://www.akateeminen.com>

ФРАНЦИЯ

Form-Edit

5 rue Janssen, PO Box 25, 75921 Paris CEDEX, FRANCE

Телефон: +33 1 42 01 49 49 • Факс: +33 1 42 01 90 90

Эл. почта: fabien.boucard@formedit.fr • Веб-сайт: <http://www.formedit.fr>

Lavoisier SAS

14 rue de Provigny, 94236 Cachan CEDEX, FRANCE

Телефон: +33 1 47 40 67 00 • Факс: +33 1 47 40 67 02

Эл. почта: livres@lavoisier.fr • Веб-сайт: <http://www.lavoisier.fr>

L'Appel du livre

99 rue de Charonne, 75011 Paris, FRANCE

Телефон: +33 1 43 07 50 80 • Факс: +33 1 43 07 50 80

Эл. почта: livres@appeldulivre.fr • Веб-сайт: <http://www.appeldulivre.fr>

ГЕРМАНИЯ

Goethe Buchhandlung Teubig GmbH

Schweitzer Fachinformationen

Willstätterstrasse 15, 40549 Düsseldorf, GERMANY

Телефон: +49 (0) 211 49 8740 • Факс: +49 (0) 211 49 87428

Эл. почта: s.dehaan@schweitzer-online.de • Веб-сайт: <http://www.goethebuch.de>

ВЕНГРИЯ

Librotrade Ltd., Book Import

PF 126, 1656 Budapest, HUNGARY

Телефон: +36 1 257 7777 • Факс: +36 1 257 7472

Эл. почта: books@librotrade.hu • Веб-сайт: <http://www.librotrade.hu>

ИНДИЯ

Allied Publishers

1st Floor, Dubash House, 15, J.N. Heredi Marg, Ballard Estate, Mumbai 400001, INDIA

Телефон: +91 22 2261 7926/27 • Факс: +91 22 2261 7928

Эл. почта: alliedpl@vsnl.com • Веб-сайт: <http://www.alliedpublishers.com>

Bookwell

3/79 Nirankari, Delhi 110009, INDIA

Телефон: +91 11 2760 1283/4536

Эл. почта: bkwell@nde.vsnl.net.in • Веб-сайт: <http://www.bookwellindia.com/>

ИТАЛИЯ

Libreria Scientifica "AEIOU"

Via Vincenzo Maria Coronelli 6, 20146 Milan, ITALY

Телефон: +39 02 48 95 45 52 • Факс: +39 02 48 95 45 48

Эл. почта: info@libreriaaeiou.eu • Веб-сайт: <http://www.libreriaaeiou.eu/>

ЯПОНИЯ

Maruzen Co., Ltd.

1-9-18 Kaigan, Minato-ku, Tokyo 105-0022, JAPAN

Телефон: +81 3 6367 6047 • Факс: +81 3 6367 6160

Эл. почта: journal@maruzen.co.jp • Веб-сайт: <http://www.maruzen.co.jp>

НИДЕРЛАНДЫ

Martinus Nijhoff International

Koraalrood 50, Postbus 1853, 2700 CZ Zoetermeer, NETHERLANDS

Телефон: +31 793 684 400 • Факс: +31 793 615 698

Эл. почта: info@nijhoff.nl • Веб-сайт: <http://www.nijhoff.nl>

СЛОВЕНИЯ

Cankarjeva Založba dd

Kopitarjeva 2, 1515 Ljubljana, SLOVENIA

Телефон: +386 1 432 31 44 • Факс: +386 1 230 14 35

Эл. почта: import.books@cankarjeva-z.si • Веб-сайт: http://www.mladinska.com/cankarjeva_zalozba

ИСПАНИЯ

Diaz de Santos, S.A.

Librerias Bookshop • Departamento de pedidos

Calle Albasanz 2, esquina Hermanos Garcia Noblejas 21, 28037 Madrid, SPAIN

Телефон: +34 917 43 48 90 • Факс: +34 917 43 4023

Эл. почта: compras@diazdesantos.es • Веб-сайт: <http://www.diazdesantos.es/>

СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО

The Stationery Office Ltd. (TSO)

PO Box 29, Norwich, Norfolk, NR3 1PD, UNITED KINGDOM

Телефон: +44 870 600 5552

Эл. почта (заказы): books.orders@tso.co.uk • (справки): book.enquiries@tso.co.uk • Веб-сайт: <http://www.tso.co.uk>

СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ

Bernan Associates

4501 Forbes Blvd, Suite 200, Lanham, MD 20706-4391, USA

Телефон: +1 800 865 3457 • Факс: 1 800 865 3450

Эл. почта: orders@bernan.com • Веб-сайт: <http://www.bernan.com>

Renouf Publishing Co. Ltd.

812 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669, USA

Телефон: +1 888 551 7470 • Факс: +1 888 551 7471

Эл. почта: orders@renoufbooks.com • Веб-сайт: <http://www.renoufbooks.com>

Организация Объединенных Наций (ООН)

300 East 42nd Street, IN-919J, New York, NY 1001, USA

Телефон: +1 212 963 8302 • Факс: +1 212 963 3489

Эл. почта: publications@un.org • Веб-сайт: <http://www.unp.un.org>

Заказы платных и бесплатных публикаций можно направлять непосредственно по адресу:

IAEA Publishing Section, Marketing and Sales Unit, International Atomic Energy Agency

Vienna International Centre, PO Box 100, 1400 Vienna, Austria

Телефон: +43 1 2600 22529 или 22488 • Факс: +43 1 2600 29302

Эл. почта: sales.publications@iaea.org • Веб-сайт: <http://www.iaea.org/books>

Обеспечение безопасности с помощью международных норм

«Обязанность правительств, регулирующих органов и операторов во всем мире – обеспечивать полезное, безопасное и разумное применение ядерных материалов и источников излучения. Нормы безопасности МАГАТЭ предназначены способствовать этому, и я призываю все государства-члены пользоваться ими.»

Юкия Амано
Генеральный директор

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ВЕНА
ISBN 978-92-0-404515-4
ISSN 1020-5845