

# Нормы МАГАТЭ по безопасности

для защиты людей и охраны окружающей среды

## Создание инфраструктуры безопасности для ядерно-энергетической программы

Специальное руководство по безопасности

№ SSG-16



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

# НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

## НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

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 МАГАТЭ по безопасности.** 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 МАГАТЭ по нормам безопасности 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: PO. Box 100, 1400 Vienna, Austria.

Всем пользователям норм МАГАТЭ по безопасности 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](mailto: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 и защиты 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 **докладов по радиологическим оценкам, докладов ИНСАГ** — Международной группы по ядерной безопасности, **технических докладов** и документов серии **TECDOC**. 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.

СОЗДАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ  
БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЯДЕРНО-  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

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

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”.

СЕРИЯ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ, № SSG-16

# СОЗДАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ ЯДЕРНО- ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ

СПЕЦИАЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА, 2014 ГОД

## **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](mailto:sales.publications@iaea.org)  
веб-сайт: <http://www.iaea.org/books>

© МАГАТЭ, 2014

Напечатано МАГАТЭ в Австрии  
Май 2014 года  
STI/PUB/1507

СОЗДАНИЕ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ  
ДЛЯ ЯДЕРНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ  
МАГАТЭ, ВЕНА, 2014 ГОД  
STI/PUB/1507  
ISBN 978–92–0–405614–3  
ISSN 1020–5845

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

**Юкия Аmano**  
**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 Основопологающие 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.



## **ЗАПИСКА СЕКРЕТАРИАТА**

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. В процессе разработки, рассмотрения и установления норм МАГАТЭ участвуют Секретариат МАГАТЭ и все государства-члены, многие из которых представлены в четырёх комитетах МАГАТЭ по нормам безопасности и в Комиссии МАГАТЭ по нормам безопасности.

Нормы МАГАТЭ, которые являются ключевым элементом глобального режима безопасности, регулярно пересматриваются Секретариатом, комитетами по нормам безопасности и Комиссией по нормам безопасности. Секретариат собирает информацию об опыте применения норм МАГАТЭ и информацию, полученную в связи с реагированием на произошедшие события, с целью обеспечения соответствия этих норм потребностям пользователей. В настоящей публикации нашли отражение информация и опыт, накопленные до 2010 года, и она была серьезно переработана в рамках процесса рассмотрения норм.

Уроки, которые могут быть извлечены из аварии на АЭС «Фукусима-дайити» в Японии, произошедшей после катастрофического землетрясения и цунами 11 марта 2011 года, будут учтены в будущих пересмотренных выпусках настоящей публикации норм МАГАТЭ по безопасности.



# НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Радиоактивность – это естественное явление, и в окружающей среде присутствуют 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 радиоактивного материала 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 относятся к установкам и деятельности, связанным 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 безопасности<sup>1</sup> 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 составляет высокий уровень 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).

---

<sup>1</sup> 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**

Руководства по безопасности содержат 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 представлена международная образцовая практика, и они во все большей степени отражают наилучшую практику с целью помочь пользователям достичь высоких уровней 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, предназначены, 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 МАГАТЭ по нормам 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.

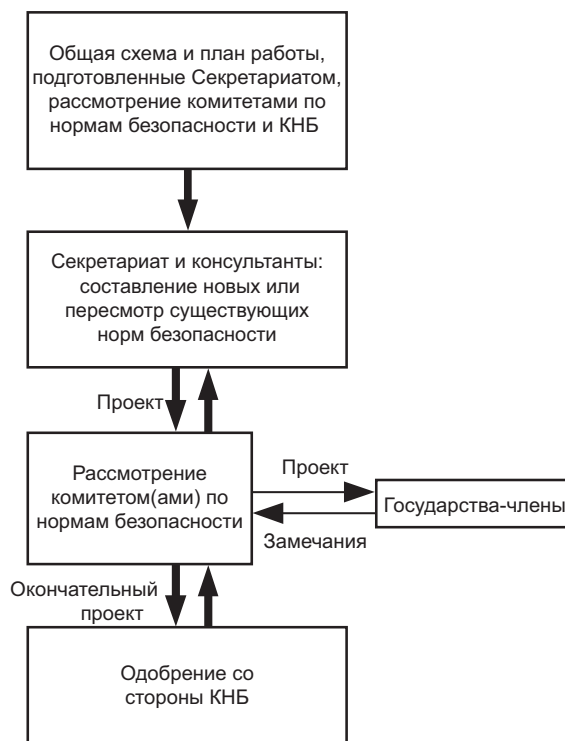


РИС. 2. Процесс разработки новых норм безопасности или пересмотр существующих норм.

## 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 МАГАТЭ по нормам 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 посторонний материал, с тем чтобы в целом быть полезным, по мере необходимости публикуется в виде выдержек и адаптируется.



## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ .....	1
Общие сведения (1.1–1.15) .....	1
Цель (1.16–1.18) .....	7
Область применения (1.19–1.24) .....	8
Структура (1.25–1.31) .....	12
2. ВЫПОЛНЕНИЕ ОБЩИХ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ В ЦЕЛЯХ СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	14
Действия 1–10: Национальная политика и стратегия в области обеспечения безопасности .....	14
Общие положения (2.1–2.6) .....	14
Этап 1 (2.7–2.12) .....	16
Этап 2 (2.13–2.14) .....	19
Этап 3 (2.15–2.16) .....	20
Действия 11–19: Глобальный режим ядерной безопасности .....	21
Общие положения (2.17) .....	21
Этап 1 (2.18–2.21) .....	21
Этап 2 (2.22–2.25) .....	24
Этап 3 (2.26–2.32) .....	25
Действия 20–23: Правовая основа .....	27
Общие положения (2.33–2.34) .....	27
Этап 1 (2.35–2.43) .....	27
Этап 2 (2.44–2.45) .....	31
Этап 3 (2.46–2.47) .....	32
Действия 24–38: Регулирующая основа .....	32
Общие положения (2.48–2.53) .....	32
Этап 1 (2.54–2.57) .....	34
Этап 2 (2.58–2.72) .....	35
Этап 3 (2.73–2.83) .....	41
Действия 39–47: Прозрачность и открытость .....	45
Общие положения (2.84) .....	45
Этап 1 (2.85–2.86) .....	45
Этап 2 (2.87–2.92) .....	46
Этап 3 (2.93–2.96) .....	48

Действия 48–60: Финансирование .....	49
Общие положения (2.97) .....	49
Этап 1 (2.98–2.101) .....	50
Этап 2 (2.102–2.104) .....	51
Этап 3 (2.105–2.106) .....	52
Действия 61–71: Внешние организации поддержки и подрядчики .....	54
Общие положения (2.107–2.122) .....	54
Этап 1 (2.123–2.128) .....	57
Этап 2 (2.129–2.133) .....	59
Этап 3 (2.134–2.141) .....	61
Действия 72–84: Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности .....	63
Общие положения (2.142–2.145) .....	63
Этап 1 (2.146–2.148) .....	65
Этап 2 (2.149) .....	66
Этап 3 (2.150–2.157) .....	67
Действия 85–98: Развитие людских ресурсов .....	69
Общие положения (2.158–2.160) .....	69
Этап 1 (2.161–2.167) .....	70
Этап 2 (2.168–2.172) .....	72
Этап 3 (2.173–2.177) .....	75
Действия 99–104: Исследования в интересах обеспечения безопасности и для целей регулирования .....	77
Общие положения (2.178–2.182) .....	77
Этап 1 (2.183–2.184) .....	78
Этап 2 (2.185–2.187) .....	79
Этап 3 (2.188–2.189) .....	80
Действия 105–116: Радиационная защита .....	82
Общие положения (2.190–2.193) .....	82
Этап 1 (2.194–2.195) .....	82
Этап 2 (2.196–2.198) .....	84
Этап 3 (2.199–2.201) .....	85
Действия 117–121: Оценка безопасности .....	87
Общие положения (2.202–2.209) .....	87
Этап 1 (2.210–2.212) .....	89
Этап 2 (2.213–2.216) .....	89
Этап 3 (2.217–2.221) .....	90
Действия 122–132: Безопасность обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации .....	92

Общие положения (2.222–2.228) . . . . .	92
Этап 1 (2.229–2.231) . . . . .	94
Этап 2 (2.232–2.235) . . . . .	95
Этап 3 (2.236–2.238) . . . . .	97
Действия 133–145: Аварийная готовность и аварийное реагирование . . . . .	99
Общие положения (2.239) . . . . .	99
Этап 1 (2.240–2.241) . . . . .	99
Этап 2 (2.242–2.246) . . . . .	100
Этап 3 (2.247–2.250) . . . . .	102
 3. ВЫПОЛНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ В ЦЕЛЯХ СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ . . . . .	       104
Действия 146–159: Эксплуатирующая организация . . . . .	104
Общие положения (3.1–3.5) . . . . .	104
Этап 1 (3.6–3.9) . . . . .	106
Этап 2 (3.10–3.14) . . . . .	108
Этап 3 (3.15–3.23) . . . . .	111
Действия 160–169: Обследование и оценка площадок . . . . .	115
Общие положения (3.24–3.28) . . . . .	115
Этап 1 (3.29–3.36) . . . . .	116
Этап 2 (3.37–3.46) . . . . .	119
Этап 3 (3.47–3.48) . . . . .	122
Действия 170–184: Проектная безопасность (3.49–3.54) . . . . .	123
Этап 1 (3.55–3.56) . . . . .	125
Этап 2 (3.57–3.62) . . . . .	126
Этап 3 (3.63–3.69) . . . . .	128
Действия 185–188: Подготовка к вводу в эксплуатацию . . . . .	131
Общие положения (3.70–3.71) . . . . .	131
Этап 3 (3.72–3.77) . . . . .	131
Действия 189–192: Безопасность перевозки . . . . .	133
Общие положения (3.78–3.84) . . . . .	133
Этап 1 (3.85–3.89) . . . . .	135
Этап 2 (3.90–3.92) . . . . .	138
Этап 3 (3.93) . . . . .	139
Действия 193–200: Взаимосвязь с физической ядерной безопасностью . . . . .	140
Общие положения (3.94–3.98) . . . . .	140
Этап 1 (3.99–3.100) . . . . .	141

Этап 2 (3.101–3.104) .....	142
Этап 3 (3.105–3.198) .....	143
ДОПОЛНЕНИЕ: ОБЗОР ДЕЙСТВИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	147
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	179
СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ .....	185
ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....	187

# 1. ВВЕДЕНИЕ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Генеральная Конференция МАГАТЭ призвала Секретариат разработать подходы в поддержку создания инфраструктуры ядерной энергетики в государствах, рассматривающих возможность развития ядерной энергетики или расширяющих имеющуюся ядерно-энергетическую программу. Несколько государств обратились с просьбой о разработке руководящих материалов о том, как применять Нормы МАГАТЭ по безопасности при развитии ядерно-энергетической программы.

1.2. В публикации МАГАТЭ категории Основ безопасности «Основополагающие принципы безопасности» [1] представлен логически связанный набор из десяти принципов безопасности, образующих основу для установления требований безопасности, направленных на достижение основополагающей цели безопасности, которой является защита людей и охрана окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения. Эти принципы безопасности составляют набор, который применяется целиком и полностью; на практике различные принципы могут иметь более или менее важное значение в конкретных обстоятельствах, но необходимо обеспечивать надлежащее применение всех соответствующих принципов. Когда государство рассматривает вопрос о начале реализации ядерно-энергетической программы, особенно важными для должной подготовки к будущей безопасной эксплуатации атомных электростанций являются: принцип 1 «Ответственность за обеспечение безопасности», принцип 2 «Роль правительства», принцип 3 «Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности» и принцип 4 «Обоснование установок и деятельности».

1.3. Для приобретения необходимой компетенции и достижения сильной (высокой) культуры безопасности требуется значительное время еще до начала эксплуатации атомной электростанции. Основную ответственность за безопасность должна нести эксплуатирующая организация, однако на государство после принятия решения о реализации ядерно-энергетической программы, требующей значительных инвестиций, ложится ответственность за создание надежной системы безопасности. Эта ответственность затрагивает всех, кто живет и работает в данном государстве, и ее нельзя возлагать на других. Создание устойчивой инфраструктуры безопасности представляет собой длительный процесс, и на международном уровне признано, что, как правило, при оптимальных условиях требуется 15-летний период от момента

рассмотрения вопроса о включении ядерной энергетики в национальную энергетическую стратегию до начала эксплуатации первой атомной электростанции.

1.4. В 2007 году МАГАТЭ опубликовало брошюру, озаглавленную «Вопросы, которые следует учитывать при разработке ядерно-энергетической программы» [2] и документ, озаглавленный «Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power (Рубежи развития национальной инфраструктуры ядерной энергетики)» [3]. В 2008 году был опубликован доклад «Инфраструктура ядерной безопасности для национальной ядерно-энергетической программы, опирающейся на основополагающие принципы безопасности (Nuclear Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Programme Supported by the IAEA Fundamental Safety Principles)» (INSAG-22) [4], подготовленный Международной группой по ядерной безопасности (ИНСАГ). В этом докладе ИНСАГ «инфраструктура ядерной безопасности» определена как «набор институциональных, организационных и технических элементов и условий, установленных в государстве в целях формирования прочного фундамента для обеспечения устойчивого высокого уровня ядерной безопасности».

1.5. В 2010 году Совет управляющих МАГАТЭ одобрил для опубликования документ категории Требований безопасности МАГАТЭ «Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности» [5], который устанавливает требования в отношении инфраструктуры безопасности. Документ [5] охватывает важнейшие аспекты государственной и правовой системы, относящиеся к учреждению регулирующего органа и осуществлению других шагов, необходимых для обеспечения эффективного регулирующего контроля над объектами и деятельностью (существующими и новыми), предназначенными для мирных целей – от использования ограниченного числа источников излучения до реализации ядерно-энергетической программы. Эта система обеспечения безопасности по существу является «государственной» составной частью «инфраструктуры ядерной безопасности».

1.6. В докладе INSAG-22 [4], в соответствии с публикациями [2, 3], жизненный цикл атомной электростанции подразделяется на пять этапов с точки зрения ядерной безопасности, и для каждого из этих этапов указана его примерная усредненная продолжительность. В настоящем Руководстве по безопасности использован тот же подход при рассмотрении этапов 1, 2 и 3:



- этап 1 – «Инфраструктура безопасности до принятия решения о начале реализации ядерно-энергетической программы» (средняя продолжительность: 1–3 года);
- этап 2 – «Инфраструктура безопасности при подготовке к строительству атомной электростанции после принятия политического решения» (средняя продолжительность: 3–7 лет);
- этап 3 – «Инфраструктура безопасности в период реализации проекта первой атомной электростанции» (средняя продолжительность: 7–10 лет);
- этап 4 – «Инфраструктура безопасности в период эксплуатации атомной электростанции» (средняя продолжительность: 40–60 лет);
- этап 5 – «Инфраструктура безопасности в период вывода из эксплуатации и при обращении с отходами атомной электростанции» (средняя продолжительность: от 20 до более 100 лет), как показано на рис. 1.

1.7. В настоящем Руководстве по безопасности изложены рекомендации, представленные в виде последовательных действий по постепенному выполнению требований безопасности в рамках этапов 1, 2 и 3 развития инфраструктуры безопасности (см. рис. 2).

1.8. Использование публикаций одной только категории Требований безопасности МАГАТЭ нельзя считать достаточным для правильного понимания необходимости создания и развития инфраструктуры безопасности. Предполагается, что организации или лица, использующие настоящее Руководство по безопасности, изучат также и будут использовать рекомендации, изложенные в документах категории Руководств по безопасности, которые являются вспомогательными по отношению к публикациям категории Требований безопасности МАГАТЭ по соответствующим вопросам. МАГАТЭ поддерживает проведение национальных «самооценок» и обеспечивает применение своих норм безопасности посредством оказания по запросу государств услуг по рассмотрению безопасности, таких как Комплексные услуги по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС) и услуги Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) с целью выработки рекомендаций и/или проведения экспертного рассмотрения национальной самооценки.

1.9. Поскольку правовые структуры государств отличаются друг от друга, термин «правительство», используемый в Нормах безопасности МАГАТЭ, следует понимать в его широком смысле, и соответственно он тождествен термину «государство».

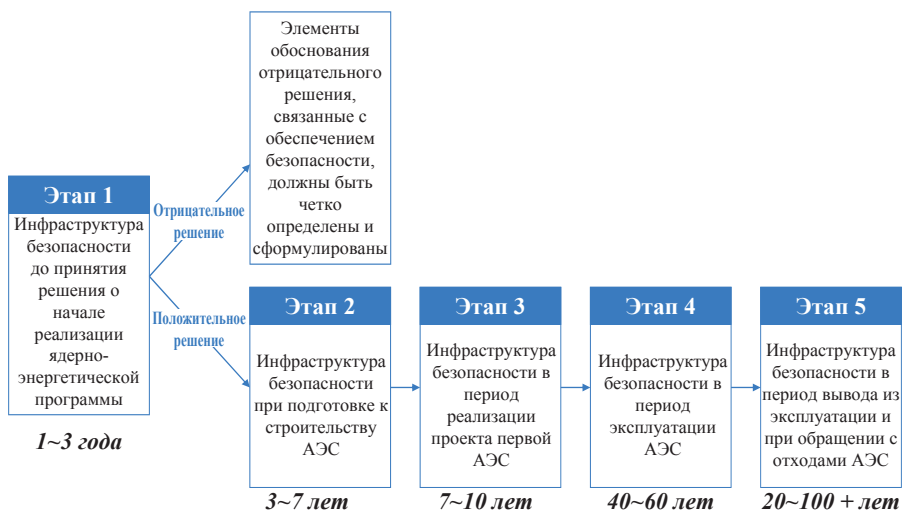


РИС. 1. Основные этапы развития инфраструктуры безопасности на протяжении жизненного цикла атомной электростанции (по INSAG-22 [4]). АЭС: атомная электростанция.

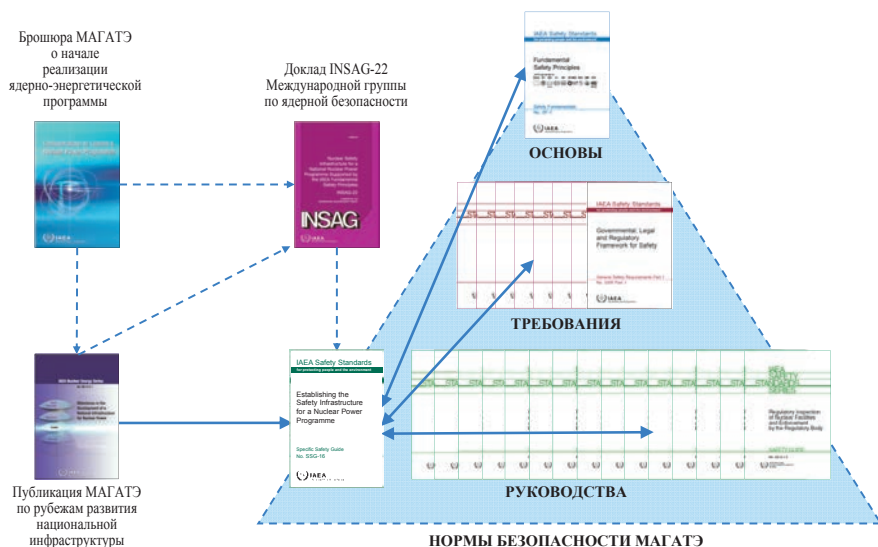


РИС. 2. Настоящее Руководство по безопасности содержит руководящие материалы по последовательному осуществлению Норм безопасности МАГАТЭ.

1.10. Действия, изложенные в настоящем Руководстве по безопасности, не являются переформулированием требований по безопасности; здесь представлены выраженные с помощью глагола «следует» рекомендации по выполнению соответствующих требований. Настоящее Руководство по безопасности не умаляет роль применения и не представляет собой резюме или замену публикаций категории Основ безопасности и Требований безопасности МАГАТЭ и связанных с ними Руководств по безопасности.

1.11. Настоящее Руководство по безопасности может применяться в государствах с разным уровнем опыта в ядерной деятельности. Одни государства, желающие приступить к реализации ядерно-энергетической программы, могут не иметь ядерной деятельности или осуществлять лишь немногие ее виды, в то время как у других государств может быть накоплен большой опыт в области эксплуатации исследовательских реакторов и других применений ионизирующих излучений. Для целей настоящего Руководства по безопасности предполагается, что государство располагает небольшим опытом или не имеет опыта, связанного с реализацией ядерно-энергетической программы. В сценарии, представленном в настоящем Руководстве по безопасности, на начальной стадии процесса (этап 1) у государства отсутствуют регулирующий орган и эксплуатирующая организация; следовательно, государствам с иными начальными условиями настоящее Руководство по безопасности необходимо использовать с достаточной степенью гибкости. В связи с этим МАГАТЭ приветствует получение от государств информации обратной связи для целей будущего пересмотра данного Руководства по безопасности.

1.12. Настоящее Руководство по безопасности предназначено для использования любыми лицами или организациями, принимающими участие в подготовке и реализации ядерно-энергетической программы. Такие лица или организации собирательно именуются в тексте как «все соответствующие организации». К ним относятся:

- официальные лица в правительстве;
- законодательные органы;

- организации, получившие четко выраженные государственные полномочия на проведение оценки осуществимости (обоснования) или на координацию развития ядерно-энергетической программы<sup>1</sup>;
- регулирующие органы;
- эксплуатирующие организации;
- внешние организации, оказывающие экспертную поддержку, включая организации технической и научной поддержки<sup>2</sup>;
- отраслевые организации, включая проектные и конструкторские организации;
- организации, занимающиеся обращением с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом;
- организации, участвующие в обеспечении готовности к ядерной или радиационной аварийной ситуации и в реагировании на нее;
- организации, участвующие в перевозке (транспортировке) ядерных материалов;
- органы, компетентные в вопросах, связанных с обеспечением физической ядерной безопасности;
- образовательные и обучающие организации;
- исследовательские центры.

1.13. Международные организации могут использовать настоящее Руководство по безопасности для оценки прогресса, достигнутого в государстве в части разработки и создания инфраструктуры, необходимой для осуществления проекта атомной электростанции, с тем чтобы оказываемая помощь была значимой и своевременной.

1.14. Другие соответствующие организации, средства массовой информации и общественность также могут пользоваться настоящим Руководством по безопасности для того, чтобы убедиться в том, что данное государство создало инфраструктуру безопасности, необходимую для начала строительства атомной электростанции. Кроме того, они могут использовать его для того, чтобы

---

<sup>1</sup> Подобные организации именуются «государственными организациями, отвечающими за управление проектами» или «организациями – исполнителями ядерно-энергетической программы» в других публикациях МАГАТЭ и Международной группы по ядерной безопасности. Для целей настоящего Руководства по безопасности для таких организаций применяется общий термин «правительство».

<sup>2</sup> В тексте настоящего Руководства по безопасности применяется термин «внешние организации поддержки», который распространяется на внешних экспертов и внешние организации, оказывающие экспертную поддержку, включая организации технической и научной поддержки.

убедиться в том, что государство проводит подготовку к вводу в эксплуатацию, эксплуатации, работам по техническому обслуживанию и окончательному выводу из эксплуатации станции, а также к должному обращению с радиоактивными отходами, нарабатываемыми в ходе эксплуатации и при выводе из эксплуатации станции.

1.15. При определении действий, которые необходимо выполнять, в настоящем Руководстве по безопасности по возможности указывается орган, ответственный за выполнение данного действия. Однако ввиду того, что государства имеют разные правовые структуры, как правило, невозможно указать конкретное юридическое лицо в государстве (правительство в целом, исполнительный орган, правовая система, регулирующий орган и т.п.), которое является ответственным за данное действие. В подобных случаях используется обобщенный термин «государство» или «правительство».

## ЦЕЛЬ

1.16. Целью настоящего Руководства по безопасности является предоставление государствам, принимающим решение о начале или готовящимся к реализации ядерно-энергетической программы, руководящих материалов по созданию инфраструктуры безопасности в соответствии с нормами безопасности МАГАТЭ. В этой связи в руководстве предлагается 200 действий, связанных с обеспечением безопасности, которые требуется выполнить в течение первых трех этапов реализации ядерно-энергетической программы, с целью создания основы обеспечения высокого уровня безопасности на протяжении всего жизненного цикла атомной электростанции, в том числе безопасности обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом и безопасности вывода из эксплуатации.

1.17. Настоящее Руководство по безопасности ориентировано на содействие формированию надлежащего руководства и управления в интересах обеспечения безопасности, а также культуры безопасности. Оно предназначено для использования в качестве руководства по проведению самооценки всеми организациями, участвующими в развитии инфраструктуры безопасности.

1.18. Правительство, применяя свою правовую систему, устанавливает национальную политику в области обеспечения безопасности посредством различных нормативно-правовых документов, законодательных актов и законов. На регулирующий орган, назначенный правительством, возлагается обязанность реализации соответствующей политики посредством

осуществления программы или стратегии регулирования, закреплённой в действующих регулирующих правилах или нормах. Правительство, применяя свою правовую систему, определяет особые функции регулирующего органа и регламентирует распределение ответственности. Например, правительство устанавливает законы и принимает политику в области обеспечения безопасности, в то время как регулирующий орган разрабатывает планы и публикует регулирующие правила, касающиеся исполнения этих законов и политики. Кроме того, правительство устанавливает законы и принимает политику, определяющие обязанности и функции различных правительственных органов в отношении обеспечения безопасности и аварийной готовности и аварийного реагирования, тогда как регулирующий орган создаёт систему обеспечения эффективной координации. Осуществление рекомендаций, изложенных в настоящем Руководстве по безопасности, необходимо рассматривать в контексте этих соответствующих функций, однако при их применении может потребоваться проявление некоторой гибкости с учётом конкретных условий данной страны.

## ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.19. Область применения настоящего Руководства по безопасности распространяется на все соответствующие Требования безопасности МАГАТЭ, которые должны выполняться при создании эффективной инфраструктуры безопасности на первых трёх этапах реализации ядерно-энергетической программы. Для простоты применения эти рекомендации представлены в виде 200 действий.

1.20. В настоящем Руководстве по безопасности рассматриваются вопросы создания необходимой инфраструктуры безопасности до принятия решения о начале реализации ядерно-энергетической программы (этап 1), инфраструктуры безопасности, необходимой для подготовки к строительству атомной электростанции (этап 2), и инфраструктуры безопасности, требующейся в период строительства и ввода в эксплуатацию первой атомной электростанции (этап 3) (см. рис. 3).

1.21. На рис. 3 представлена шкала ориентировочных сроков с указанием ряда важных для безопасности шагов по созданию инфраструктуры безопасности для ядерно-энергетической программы. На рис. 4 эта временная шкала использована для иллюстрации поэтапного участия регулирующего органа и эксплуатирующей организации в деятельности по развитию ядерной энергетики, а также для показа последовательного перехода ответственности от

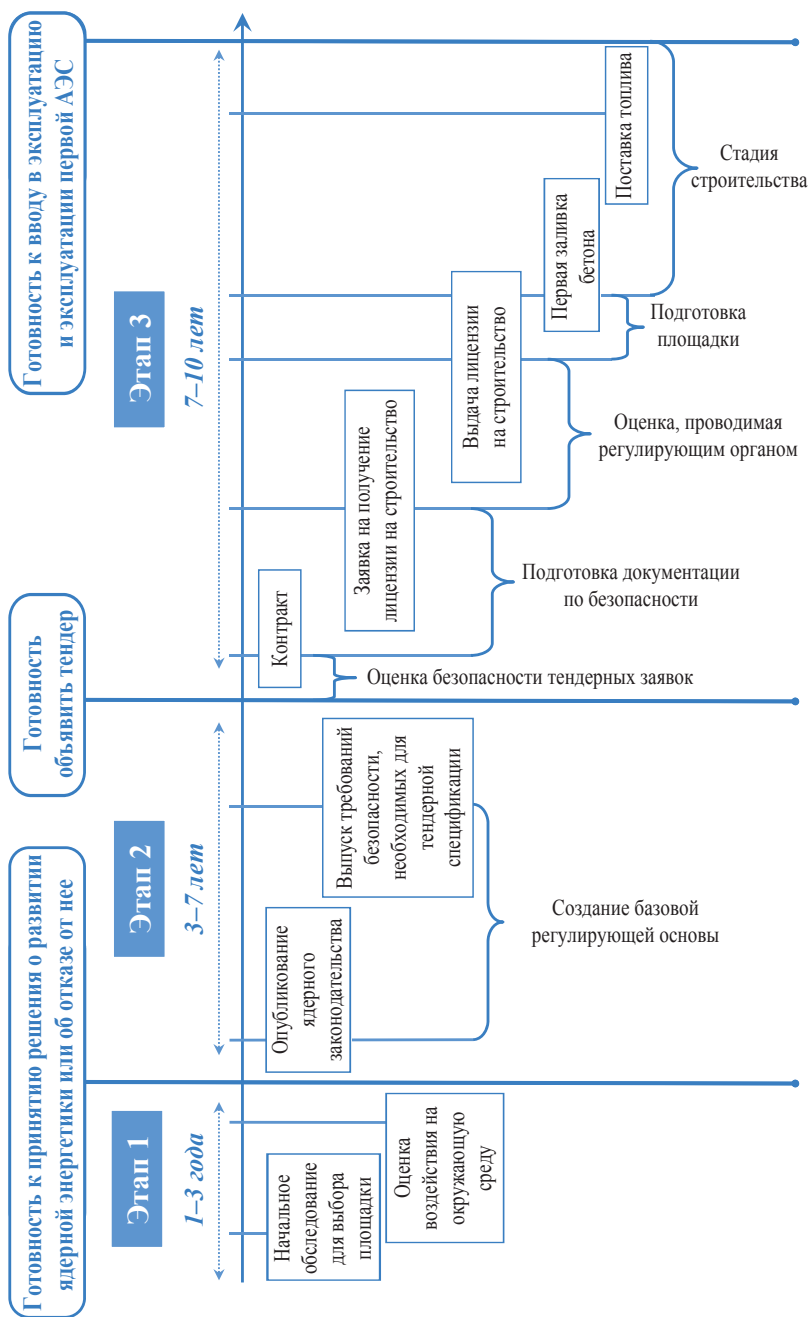
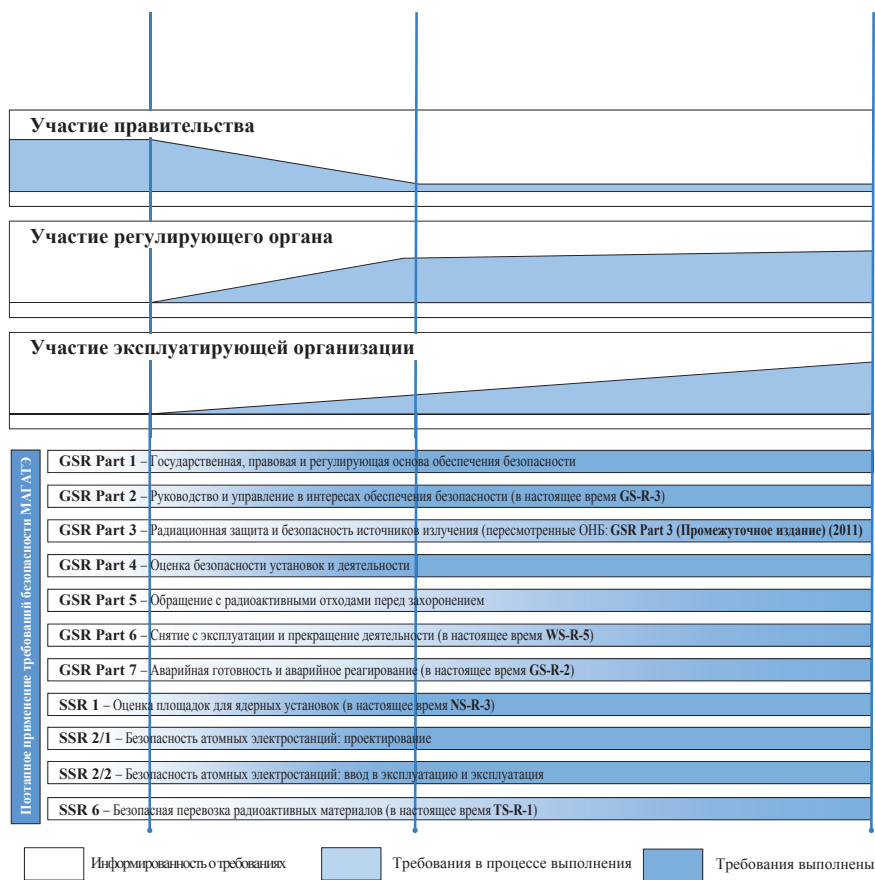


РИС. 3. Важные шаги в развитии инфраструктуры безопасности (данная схема представлена исключительно в целях иллюстрации, и при ее использовании следует проявлять необходимую гибкость; в отношении выбора площадки см. также рис. 7).

правительства к этим организациям. Здесь также находит отражение требование о развитии достаточных людских (кадровых) ресурсов, обладающих компетенцией для осуществления необходимой деятельности. Кроме того, на рис. 4 в отношении каждой соответствующей публикации категории Требования безопасности МАГАТЭ указано, на каких стадиях, соответственно, следует:

- изучить эти требования;
- приступить к выполнению этих требований;
- полностью выполнить эти требования.



Начальный уровень применения этих требований может варьироваться от государства к государству в зависимости от использования радиоактивных источников и/или ядерных установок (исключая АЭС) в период, предшествующий рассмотрению возможности развития ядерной энергетики.

РИС. 4. Поэтапное участие основных организаций в ядерно-энергетической программе и последовательное применение Требования безопасности МАГАТЭ (данная схема представлена исключительно в целях иллюстрации, и при ее использовании следует проявлять необходимую гибкость).



1.22. Настоящее Руководство по безопасности не имеет прямого отношения к исследовательским реакторам и предприятиям топливного цикла, основное внимание в нем сосредоточено на ядерно-энергетической программе.

1.23. В «Основополагающих принципах безопасности» [1] указано, что «Меры по обеспечению безопасности и физической безопасности преследуют общую цель защиты жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды». В настоящем Руководстве по безопасности не рассматриваются соображения, касающиеся обеспечения физической безопасности, и действия, которые необходимо осуществить с целью последовательного включения элементов физической безопасности в эффективный режим обеспечения физической безопасности ядерно-энергетической программы. Вопросы обеспечения физической безопасности изложены в публикациях серии «Физическая ядерная безопасность» МАГАТЭ. Конкретные рекомендации по обеспечению физической защиты атомных электростанций представлены в публикации серии «Физическая ядерная безопасность», № 13, «Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок» (INFCIRC/225/Rev. 5) [6]. Практические руководства по выполнению этих рекомендаций также выпускаются в серии «Физическая ядерная безопасность» МАГАТЭ. Область применения настоящего Руководства по безопасности распространяется на аспекты взаимосвязи между ядерной безопасностью и физической ядерной безопасностью. Более подробную информацию по данному вопросу можно найти в докладе ИНСАГ «The Interface Between Safety and Security at Nuclear Power Plants» (Взаимосвязь между безопасностью и физической безопасностью на атомных электростанциях) [7].

1.24. Устав МАГАТЭ, согласно закрепленным в нем положениям, обязывает заниматься рисками, связанными с ионизирующим излучением. Обычные, т.е. «неядерные» риски, связанные, например, с химическими рисками, не охватываются целями и не входят в область применения настоящего Руководства по безопасности; вместе с тем государство также должно обеспечивать надлежащее регулирование этих рисков.

## СТРУКТУРА

1.25. Разделы 2 и 3 содержат руководящие материалы по созданию инфраструктуры ядерной безопасности в соответствии с нормами безопасности МАГАТЭ на этапах 1, 2 и 3. В разделе 2 изложены «общие требования безопасности» для такой инфраструктуры (элементы 1–14), а в разделе 3 –

«конкретные требования безопасности» (элементы 15–20) в соответствии со структурой документов серии норм безопасности МАГАТЭ (см. рис. 5). Для каждого из указанных элементов в настоящем Руководстве по безопасности определены основные действия, которые следует выполнить соответственно на этапах 1, 2 и 3, а также указаны требования безопасности МАГАТЭ, соблюдение которых необходимо обеспечить.

1.26. В настоящем Руководстве по безопасности для каждого из элементов указаны пронумерованные действия, сформулированные с использованием глагола «следует», а в следующих далее пунктах изложены дополнительные пояснения к этим пронумерованным действиям и их обоснование.

	20 ЭЛЕМЕНТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	ОСНОВНЫЕ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ	СООТВЕТСТВУЮЩИЙ НОМЕР В ДОЛГОСРОЧНОЙ СТРУКТУРЕ НОРМ
<b>РАЗДЕЛ 2</b> Общие требования безопасности	1 – Национальная политика и стратегия	GSR Part 1	GSR Part 1
	2 – Глобальный режим ядерной безопасности		
	3 – Правовая основа		
	4 – Регулирующая основа		
	5 – Прозрачность и открытость	GSR Part 1	GSR Part 1
	6 – Финансирование		
	7 – Внешние организации поддержки и подрядчики		
	8 – Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности	GS-R-3	GSR Part 2
	9 – Развитие людских ресурсов	GS-R-3	GSR Part 2
	10 – Исследования в интересах обеспечения безопасности и для целей регулирования		
	11 – Радиационная защита	Текущее издание ОНБ (GSR Part 3 (Interim), 2011)	GSR Part 3
	12 – Оценка безопасности	GSR Part 4	GSR Part 4
	13 – Безопасность радиоактивных отходов, обращения с отработавшим топливом и снятия с эксплуатации	GSR Part 5 WS-R-5	GSR Part 5 GSR Part 6
	14 – Аварийная готовность и аварийное реагирование	GS-R-2	GSR Part 7
<b>РАЗДЕЛ 3</b> Специальные требования безопасности	15 – Эксплуатирующая организация	NS-R-2 (в стадии пересмотра)	SSR 2
	16 – Обследование, выбор и оценка площадки	NS-R-3	SSR 1
	17 – Проектная безопасность	NS-R-1 (в стадии пересмотра)	SSR 2.1
	18 – Подготовка к вводу в эксплуатацию	NS-R-2 (в стадии пересмотра)	SSR 2.2
	19 – Безопасность перевозки	TS-R-1	SSR 6
	20 – Взаимосвязь с физической ядерной безопасностью	GSR Part 1	GSR Part 1

РИС. 5. Соответствие между разделами 2 и 3 настоящего Руководства по безопасности и структурой документов Серии норм безопасности МАГАТЭ.

1.27. В настоящем Руководстве по безопасности для каждого этапа даны ссылки на соответствующие документы категории Требований безопасности МАГАТЭ, которые служат основанием для указанных действий.

1.28. В Дополнении дана сводка всех действий (сформулированных с использованием глагола «следует»), которые рекомендуется осуществить на этапах 1, 2 и 3 соответственно, а также приведены обоснования таких действий.

1.29. Полный перечень соответствующих публикаций МАГАТЭ категории Требований безопасности и Руководств по безопасности, а также других связанных с безопасностью ключевых публикаций, например докладов ИНСАГ, предоставлен на веб-сайтах МАГАТЭ (<http://www-ns.iaea.org/standards>, <http://www-pub.iaea.org/books>).

1.30. На веб-сайте МАГАТЭ <http://www-ns.iaea.org/downloads/standards/status.pdf> имеется перечень действующих на текущий момент норм безопасности МАГАТЭ, а также помещены загружаемые файлы всех документов этой серии и сведения о нормах безопасности МАГАТЭ, которые находятся на стадии разработки или пересмотра.

1.31. Для обеспечения пользователей гиперссылками на соответствующие Требования безопасности МАГАТЭ открыло веб-страницу (<http://www-ns.iaea.org/tech-areas/safety-infrastructure>), посвященную настоящему Руководству по безопасности.

## **2. ВЫПОЛНЕНИЕ ОБЩИХ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ В ЦЕЛЯХ СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

ДЕЙСТВИЯ 1-10: НАЦИОНАЛЬНАЯ ПОЛИТИКА И СТРАТЕГИЯ  
В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

### **Общие положения**

2.1. Ядерно-энергетическая программа представляет собой крупномасштабное мероприятие общенационального значения, требующее тщательного планирования и больших капиталовложений в определенные сроки, а также наличия людских и финансовых ресурсов. Ядерная энергетика не уникальна

в этом плане, однако отличается от других технологий тем, что при развитии ядерной энергетики возникают вопросы в отношении безопасности, ассоциируемые с обладанием ядерными материалами и обращением с ними, а также тем, что после принятия решения о начале реализации ядерно-энергетической программы необходимо принимать долгосрочные обязательства по обеспечению безопасности.

2.2. Учитывая широкий спектр вопросов, которые необходимо принимать во внимание, а также последствия и продолжительность действия обязательств, связанных с реализацией ядерно-энергетической программы, решение о начале реализации ядерно-энергетической программы должно принимать правительство. Важное значение, которое придается вопросам обеспечения безопасности, должно быть осознано и найти отражение в политических решениях и в стратегии, принимаемых правительством.

2.3. Опыт прошлых лет показывает, что имеется множество возможных путей создания ядерно-энергетической программы. Государства, желающие приступить к реализации проекта первой атомной электростанции, могут располагать различными возможностями в плане обеспечения безопасности, варьирующимися от полного отсутствия опыта до наличия опыта, связанного с ядерными установками лабораторного масштаба и промышленными применениями, с эксплуатацией исследовательских реакторов или обращением с радиоактивными материалами в больших объемах. В настоящем Руководстве по безопасности для общности исходных условий предполагается, что в государстве отсутствуют учреждения или организации, которые готовы оценить возможность осуществления ядерно-энергетической программы в рамках национальной энергетической политики и могут представить результаты своих оценок лицам, принимающим решения на высшем государственном уровне.

2.4. Начиная с самого раннего этапа развития инфраструктуры безопасности, главную ответственность за обеспечение безопасности несет эксплуатирующая организация будущей установки, поэтому правительство обязано создать эффективную государственную, правовую и регулирующую основу для обеспечения безопасности на высоком уровне [5]. Главная ответственность за обеспечение безопасности не может быть делегирована или передана подрядчику [1]; её должна нести эксплуатирующая организация, осуществляя соответствующее руководство, обеспечивая адекватное финансирование, наличие достаточных экспертных ресурсов и реализацию юридической ответственности.

2.5. Государство, рассматривающее возможность реализации ядерно-энергетической программы, по-видимому, будет стремиться использовать существующие проверенные технологии, а не заниматься разработкой нового особого проекта. Выбор будет осуществляться между различными доступными технологиями. Такой выбор можно делать в разные периоды времени в зависимости от общей политики, но в любом случае в этой политике особое внимание следует уделять эффективной передаче государству компетенции в области безопасности. Если стратегия государства состоит в установлении на ранней стадии партнерских отношений с каким-либо другим государством, то выбор технологии может происходить на этапе 1 в рамках процесса принятия решения о реализации ядерно-энергетической программы, либо в начале этапа 2. В таком случае партнерские отношения между государством, предоставляющим технологию, и государством, приступающим к реализации ядерно-энергетической программы, следует закреплять в межправительственных соглашениях, устанавливающих систему осуществления такого сотрудничества и его цели. Альтернативная стратегия, которая также изложена в настоящем Руководстве по безопасности, предусматривает развитие на этапе 2 в первую очередь национальной базы знаний за счет значительного объема международных сетевых контактов и последующую организацию и проведение тендера.

2.6. Правительству необходимо принять решение относительно уровня национального участия в ядерно-энергетической программе и выделения требующихся средств на развитие инфраструктуры ядерной безопасности. В любом случае очень важным предварительным условием обеспечения устойчивости этой программы является наличие программы интенсивного развития национальных кадров, обладающих компетенцией, необходимой для управления ядерными технологиями и безопасного осуществления ядерной деятельности. Такую программу развития кадров следует планировать и последовательно выполнять на протяжении трех начальных этапов ядерно-энергетической программы.

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 1, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требований 10 и 29, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требования 2, изложенного в GSR Part 5 [9].

**Действие 1.** Правительству следует предусмотреть в национальной политике и стратегии в области обеспечения безопасности элементы, необходимые для выполнения основополагающей цели безопасности и принципов, установленных в документе категории Основ безопасности МАГАТЭ [1].

**Действие 2.** Правительству следует обеспечить координацию всей деятельности по созданию инфраструктуры безопасности.

**Действие 3.** Правительству следует обеспечить проведение оценки статуса инфраструктуры безопасности в соответствующих областях и надлежащий учет радиологических факторов.

**Действие 4.** Правительству следует обеспечить надлежащий учет результатов оценки элементов инфраструктуры безопасности и основополагающего принципа обоснования при принятии решения о реализации или об отказе от реализации ядерно-энергетической программы.

2.7. При разработке национальной политики и стратегии в области обеспечения безопасности руководствуются основополагающей целью безопасности и применяют основополагающие принципы безопасности, установленные в публикации МАГАТЭ «Основополагающие принципы безопасности» [1]:

- Принцип 2 «Роль правительства», изложенный в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], гласит: «Правительство отвечает за принятие в рамках его национальной правовой системы таких законодательства, положений и других норм и мер, которые могут потребоваться для эффективного выполнения всех его национальных и международных обязательств...».
- В национальной концепции следует отразить понимание принципов, сформулированных в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], в частности принципа 4 «Обоснование установок и деятельности», согласно которому «эксплуатация установок и деятельность, связанные с радиационными рисками, должны приносить общие положительные результаты». Поэтому до принятия решения о реализации ядерно-энергетической программы государству следует провести в полном объеме надлежащую оценку. На данном первом этапе оценка баланса рисков и выгод может носить общий характер.

2.8. Для подготовки информации, которая требуется правительству в качестве основы для принятия решения, а также для координации всей работы, необходимой для выработки информированного (обоснованного) решения по предлагаемой ядерно-энергетической программе, целесообразным представляется назначение правительством организации, отвечающей за данный проект и имеющей четко определенные правительственные полномочия.

2.9. Правительству следует также принять во внимание:

- обязательные международно-правовые и иные международные документы (см. также пункты 2.18–2.32, касающиеся глобального режима ядерной безопасности);
- требующийся масштаб и элементы государственной, правовой и регулирующей основы обеспечения безопасности (см. также пункты 2.33–2.47, касающиеся правовой основы, и пункты 2.48–2.83, касающиеся регулирующей основы);
- необходимость разработки и осуществления программы интенсивного развития компетенции и соответствующих людских и финансовых ресурсов (см. также пункты 2.158–2.177, касающиеся развития людских (кадровых) ресурсов, и пункты 2.97–2.106, касающиеся финансирования);
- предусмотренные меры и систему ведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (см. также пункты 2.178–2.189, касающиеся исследований в интересах обеспечения безопасности и для целей регулирования);
- развитие системы руководства и управления в интересах обеспечения безопасности, включая культуру безопасности (см. также пункты 2.142–2.157, касающиеся руководства и управления в интересах обеспечения безопасности);
- необходимость выполнения операций обращения с отработавшим топливом и радиоактивными отходами, включая захоронение радиоактивных отходов, и предусмотренные для этого меры (см. также пункты 2.222–2.238, касающиеся безопасности обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации), и
- потенциальное воздействие на окружающую среду и социально-экономическое воздействие планируемой ядерно-энергетической программы.

2.10. Несмотря на то, что у государства уже может быть опыт управления, связанный с исследовательскими реакторами или радиоактивными

источниками, возникает необходимость осуществления новых видов деятельности, к которым следует своевременно приступить и которые требуют наличия соответствующих ресурсов (людских, организационных и финансовых).

2.11. В большинстве государств в отношении крупномасштабных проектов применяются экологические ограничения, и инициаторы этих проектов обязаны представить результаты анализа воздействия своих проектов (включая рассматриваемые альтернативные варианты) в документе, обычно именуемом отчетом об оценке воздействия на окружающую среду. Компетентным органом, которому следует представлять на рассмотрение такой отчет, как правило, является министерство охраны окружающей среды или иной природоохранный орган. Следует предусматривать также взаимодействие, распределение функций и координацию действий с другими организациями, участвующими в оценке воздействия на окружающую среду. В случае проекта атомной электростанции такой отчет имеет широкое содержание, и анализ радиологического воздействия на окружающую среду составляет лишь часть оценки экологического воздействия. К стандартно оцениваемым нерадиологическим воздействиям относятся: значимые с экологической точки зрения воздействия на водные ресурсы, воздух, флору, фауну, землепользование; связанные с населением аспекты; отходы и выбросы (всех видов, т.е. загрязнения воды, воздуха и почвы, шум, вибрация, свет, тепло и радиации). В настоящем Руководстве по безопасности рассматривается только радиологическое воздействие, в соответствии с уставным мандатом МАГАТЭ<sup>3</sup>. Принцип 7 «Основополагающих принципов безопасности» МАГАТЭ [1] гласит: «Нынешние и будущие население и окружающая среда должны быть защищены от радиационных рисков». Вопросы, связанные с анализом радиологического воздействия на окружающую среду (который в большинстве государств является разделом оценки воздействия на окружающую среду), более подробно изложены в пунктах 2.190–2.201, касающихся радиационной защиты, и в пунктах 3.24–3.48, касающихся обследования и оценки площадок. Если в государстве уже имеется орган регулирования радиационной защиты и ядерной безопасности, следует обеспечить, чтобы этот орган участвовал в рассмотрении оценки воздействия на окружающую среду в рамках соответствующей сферы ответственности.

---

<sup>3</sup> Хотя настоящее Руководство по безопасности прямым образом не распространяется на нерадиологические аспекты безопасности (такие как промышленная безопасность, пожарная безопасность) и охрана окружающей среды, государствам надлежит исполнять принятые на себя международные обязанности и обязательства в отношении этих аспектов.



2.12. До принятия информированного решения о начале реализации ядерно-энергетической программы правительству следует обеспечить, чтобы было всесторонне изучено ожидаемое воздействие на окружающую среду и проведена надлежащая оценка инфраструктуры безопасности и потребностей государства. В конце этапа 1 правительству следует иметь полное представление о том, что начало реализации ядерно-энергетической программы влечет за собой принятие твердых и долгосрочных обязательств по осуществлению деятельности, необходимой для обеспечения безопасности.

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 1, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требований 10 и 29, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требования 2, изложенного в GSR Part 5 [9].

**Действие 5. Правительству следует разработать и ввести в действие четкую национальную политику и стратегию обеспечения соблюдения требований безопасности в целях достижения основополагающей цели безопасности и применения основополагающих принципов безопасности, изложенных в публикации МАГАТЭ «Основополагающие принципы безопасности» [1].**

**Действие 6. Правительству следует разработать и ввести в действие политику в области передачи знаний с целью обеспечения безопасности посредством заключения договоров и соглашений с организациями в других государствах, которые могут быть вовлечены в реализацию ядерно-энергетическую программу.**

**Действие 7. Правительству следует обеспечить определение обязанностей и последовательное наделение ими соответствующих организаций, участвующих в развитии инфраструктуры безопасности.**

**Действие 8. Правительству следует обеспечить эффективное развитие всех необходимых организаций и других элементов инфраструктуры безопасности и надлежащую координацию этого развития.**

2.13. После принятия государством решения о начале реализации ядерно-энергетической программы начинается осуществление мероприятий этапа 2.

На этапе 2 правительство постепенно снижает уровень своего участия параллельно с развитием других организаций, таких как регулирующий орган, эксплуатирующая организация и соответствующие постоянно действующие структуры в рамках министерств. Этот переход следует тщательно планировать и готовить, с тем чтобы не допустить снижения эффективности процесса и появления пробелов в соблюдении национальных обязательств в области ядерной безопасности. Правительство по-прежнему должно играть важную роль координатора деятельности различных постоянно действующих организаций по развитию инфраструктуры безопасности, до тех пор пока все организации и элементы не будут сформированы и не начнут функционировать, четко выполняя установленные функции и обязанности.

2.14. Правительству следует демонстрировать твердую приверженность обеспечению безопасности за счет оказания поддержки и выделения необходимых ресурсов для реализации эффективной инфраструктуры безопасности.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 1, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требований 10 и 29, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требования 2, изложенного в GSR Part 5 [9].

**Действие 9. Правительству следует продолжить реализацию национальной политики и стратегии в области обеспечения безопасности.**

**Действие 10. Правительству следует обеспечить выполнение регулирующим органом и эксплуатирующей организацией своих обязанностей.**

2.15. Правительству следует обеспечить эффективность и действенность созданных механизмов координации и при необходимости улучшать их функционирование.

2.16. Другие действия, которые необходимо предпринимать правительству, изложены в последующих разделах настоящего Руководства по безопасности.

## ДЕЙСТВИЯ 11–19: ГЛОБАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

### Общие положения

2.17. Ядерно-энергетическая программа в любом государстве не может рассматриваться изолированно ввиду возможного трансграничного воздействия радиоактивного выброса. Вследствие общественного мнения последствия ядерной аварии могут ощущаться в любом месте. Всем государствам необходимо, чтобы безопасная эксплуатация ядерных объектов и безопасное ведение деятельности обеспечивались повсеместно. Поэтому принятые правительством национальная политика и стратегия должны предусматривать эффективное, с максимальной пользой для страны участие в глобальном режиме ядерной безопасности. При этом основная ответственность за обеспечение безопасности возлагается на само государство и на имеющих соответствующую лицензию операторов ядерных установок.

### Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

— требований 1 и 14, изложенных в GSR Part 1 [5].

**Действие 11. Правительству следует подготовиться к участию в глобальном режиме ядерной безопасности.**

**Действие 12. Правительству следует начать диалог с соседними государствами в отношении своих проектов по разработке и реализации ядерно-энергетической программы.**

**Действие 13. Правительству и соответствующим организациям, если таковые уже существуют, следует установить контакты с организациями в других государствах и с международными организациями для проведения консультаций по вопросам безопасности.**

2.18. Особое внимание следует уделить соседним государствам, чьи интересы может затрагивать данная ядерно-энергетическая программа как при условии нормальной эксплуатации, так и в случае аварии. Правительству следует использовать механизм консультаций, позволяющий соседним государствам выразить свою точку зрения и озабоченности. Такой процесс следует

поддерживать на протяжении всех этапов реализации ядерно-энергетической программы государства.

2.19. Международное сотрудничество дает возможность обмениваться опытом и извлекать для себя пользу из опыта государств, которые уже имеют ядерно-энергетическую программу или также находятся в процессе её реализации. На этапе 1 государства, вступающие на путь развития ядерно-энергетической программы, найдут для себя полезным установление контактов с государствами, имеющими развитые ядерно-энергетические программы, а также с международными организациями с целью получения консультаций по вопросам безопасности, а также использования международного опыта эксплуатации и регулирования и учета извлеченных уроков. Следует также рассмотреть возможность установления связей с другими государствами, имеющими аналогичные цели, связанные с ядерно-энергетической программой.

2.20. Государству следует подготовиться к участию в глобальном режиме ядерной безопасности, формированию которого содействует МАГАТЭ, используя:

- международные конвенции, устанавливающие общие надежные принципы и обязательства по обеспечению безопасности при использовании излучений, радиоактивных материалов и ядерной энергии и обеспечивающие эффективное реагирование в случае аварийных ситуаций с должным уровнем координации;
- кодексы поведения, способствующие распространению надлежащей практики выполнения соответствующих операций;
- одобренные на международном уровне нормы безопасности МАГАТЭ для поддержки разработки согласованных национальных требований, руководств и практики в области обеспечения безопасности;
- международные независимые экспертные рассмотрения уровней безопасности, ориентированные на взаимное обучение участвующих организаций государств-членов;
- сети по распространению знаний и экспертные сети;
- многонациональное и двустороннее сотрудничество по вопросам безопасности, целью которого является повышение безопасности путем согласования подходов и повышения качества и эффективности рассмотрений и инспекций безопасности.

2.21. На данном этапе правительство рассматривает вопрос о присоединении к международным конвенциям и кодексам поведения, таким как:

- Конвенция о ядерной безопасности<sup>4</sup> [10];
- Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии [11];
- Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации [12];
- Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами [13];
- Конвенция о физической защите ядерных материалов [14];
- Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников [15].

## Этап 2

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1 и 14, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 6.3 – 6.6, изложенных в GS-R-3 [16].

**Действие 14. Всем соответствующим организациям следует участвовать в глобальном режиме ядерной безопасности.**

**Действие 15. Государству следует стать стороной соответствующих международных конвенций, определенных на этапе 1.**

**Действие 16. Всем соответствующим организациям следует укреплять свое сотрудничество по вопросам безопасности с государствами, имеющими развитые ядерно-энергетические программы.**

2.22. Важным фактором в последовательных процессах принятия решений при реализации ядерно-энергетической программой является взаимозависимость деятельности всех государств в сфере ядерной энергетики. Поэтому на

---

<sup>4</sup> Конвенция о ядерной безопасности, которая была разработана в целях содействия поддержанию ядерной безопасности и согласования усилий в этом направлении, является юридически обязательным международным соглашением, которое ратифицировали все государства, эксплуатирующие атомные электростанции. Эта конвенция устанавливает систему представления национальных докладов и экспертных рассматриваний, позволяющую удостовериться в том, что государства соблюдают свои обязательства по выполнению признанных на международном уровне норм безопасности и применению надлежащей практики.

этапе 2 следует приступить к осуществлению деятельности, которая требуется согласно международным соглашениям и конвенциям, определенным на этапе 1. Это будет способствовать повышению уровня безопасности как на национальном уровне, так и в глобальном масштабе, а также укреплению доверия в международном сообществе. Согласие государства на то, чтобы быть связанным международно-правовыми документами, может быть выражено посредством подписания, ратификации, принятия, одобрения или присоединения в соответствии с положениями соответствующего международно-правового документа.

2.23. Следует обеспечить, чтобы определенные и запланированные на этапе 1 действия и участие в глобальном режиме ядерной безопасности осуществлялись последовательно сторонами, которые были определены и назначены ответственными за выполнение эти действий. Эксплуатирующая организация и регулирующий орган принимают участие в силу разных причин в соответствующих международных сетевых сообществах. Важным элементом международного сотрудничества является обмен опытом строительства и эксплуатации. Регулирующему органу следует проводить оценку опыта с целью определения необходимости внесения изменений в регламентирующие требования или уделения большего внимания определенным вопросам безопасности в оценках и инспекциях. Эксплуатирующей организации следует принимать участие с целью получения информации об опыте, который может указывать на необходимость изменений в проекте или пересмотра практики эксплуатации или технического обслуживания, и таким образом непрерывно обеспечивать безопасность будущей эксплуатации.

2.24. Эффективное участие в международной деятельности и сетевых объединениях способствует передаче знаний об извлеченных уроках и наилучшей практике других государств. Оно также облегчает оказание поддержки государствами, имеющими развитые ядерно-энергетические программы. Такая поддержка может включать двусторонние долгосрочные командировки специалистов: консультанты из других государств проводят консультирование и обучение в создаваемых организациях или специалисты данной страны направляются в другие государства для прохождения стажировки.

2.25. Следует подтвердить приверженность соблюдению норм безопасности МАГАТЭ и участию в международных рассмотрениях безопасности, а также услугах по вопросам безопасности на базе норм безопасности. Следует также учитывать другие международные нормы безопасности и кодексы поведения, а также публикации ИНСАГ.

### Этап 3

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1 и 14, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 6.3–6.6, изложенных в GS-R-3 [16];
- требования 24, изложенного в [17].

**Действие 17. Всем соответствующим организациям следует обеспечить свое постоянное участие в международной деятельности и международных сетевых объединениях с целью повышения безопасности.**

**Действие 18. Эксплуатирующей организации в целях повышения безопасности следует осуществлять программу сотрудничества с поставщиком и другими организациями, эксплуатирующими атомные электростанции того же типа, который был выбран.**

**Действие 19. Регулирующему органу следует осуществлять программу сотрудничества с государством поставщика и другими регулирующими органами, обладающими опытом проведения надзора за атомными электростанциями того же типа, который был выбран.**

2.26. Государству следует участвовать в совещаниях по рассмотрению соответствующих международных конвенций, к которым оно присоединилось.

2.27. Регулирующему органу, эксплуатирующей организации и другим соответствующим организациям следует укреплять сотрудничество со своими соответствующими партнерами в других государствах и с международными сетевыми объединениями.

2.28. Для получения информации обратной связи от регулирующих органов других государств регулирующему органу следует расширять контакты, в частности путем участия в двустороннем, многостороннем и международном сотрудничестве, предметом которого является ядерно-энергетическая программа.

2.29. Следует стремиться к получению в максимально возможной степени помощи от регулирующего органа государства-поставщика, а также от других регулирующих органов, обладающих опытом осуществления надзора за

атомными электростанциями того же типа, который был выбран, включая временное откомандирование персонала.

2.30. Для улучшения понимания важных вопросов безопасности можно использовать обмен результатами рассмотрений безопасности и совместные инспекции с регулирующими органами других государств, обладающих опытом осуществления надзора за атомными электростанциями выбранного типа.

2.31. Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие механизмы профессионального сотрудничества с эксплуатирующими организациями других стран, а также с международными организациями операторов, такими как Всемирная ассоциация организаций, эксплуатирующих атомные электростанции (ВАО АЭС).

2.32. Внешним организациям поддержки, исследовательским институтам и академическим учреждениям следует также работать в условиях тесного сотрудничества со своими партнерами в других государствах.

## ДЕЙСТВИЯ 20–23: ПРАВОВАЯ ОСНОВА

### **Общие положения**

2.33. Принцип 2 «Роль правительства», изложенный в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], гласит: “Должен быть создан и совершенствоваться эффективный правовой и правительственный механизм обеспечения безопасности, включающий независимый регулирующий орган”.

2.34. Правовая основа обычно включает в себя документы нескольких уровней. В собственно ядерном законе, как правило, не содержится детализированных технических требований. Этот закон устанавливает общие правила и процедуры лицензирования ядерных установок и задачи и полномочия сторон, вовлеченных в процесс лицензирования и регулирования. Технические требования безопасности, как правило, устанавливаются регулирующим органом в виде регулирующих правил и условий лицензии.

### **Этап 1**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:



- требований 1, 2, 3 и 4, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 2, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требования 1, изложенного в GSR Part 5 [9];
- требований 3.3 и 3.4, изложенных в WS-R-5 [18].

**Действие 20. Правительству следует определить все необходимые элементы правовой системы для инфраструктуры безопасности и разработать план её структурирования и разработки.**

**Действие 21. Правительству следует предусмотреть процесс, который будет применяться при лицензировании ядерных установок на более поздних этапах программы.**

2.35. Учреждение ядерно-энергетической программы требует специальных законодательных актов, которые на момент вступления в этап 1, как правило, еще не будут приняты в государстве. В то же время некоторые из вопросов, требующих законодательного регулирования, могут быть уже решенными в связи с другими видами деятельности. Поэтому государству следует провести полную оценку потребностей в законодательной и регулирующей основе, необходимой для обеспечения безопасной эксплуатации и эффективного надзора и лицензирования, применяемых к атомным электростанциям.

2.36. На основании результатов такой оценки государству следует разработать план укрепления имеющейся правовой и регулирующей основы путем включения всех необходимых элементов. Подробные руководящие материалы по этому вопросу изложены в Справочнике по ядерному праву МАГАТЭ [19].

2.37. Ядерное право, которое должно обеспечивать прозрачность и быть ясным и хорошо понятным, разрабатывается на этапе 1, так чтобы его принятие стало отправной точкой этапа 2. Как предусмотрено в пункте 2.5 документа GSR Part 1 [5], требуется, чтобы в государственной, правовой и регулирующей основе обеспечения безопасности устанавливались:

- 1) принципы обеспечения безопасности для защиты – индивидуальной и коллективной – людей, общества и охраны окружающей среды от радиационных рисков как в настоящее время, так и в будущем (см. также пункты 2.190–2.201, касающиеся радиационной защиты);
- 2) виды установок и деятельности, которые входят в сферу применения основы (и которые подлежат лицензированию в связи с производством энергии на АЭС);

- 3) вид официального разрешения<sup>5</sup>, которое необходимо для эксплуатации установок и осуществления деятельности, в соответствии с дифференцированным подходом;
- 4) обоснование официального разрешения на новые установки и деятельность, а также применимый процесс принятия решений;
- 5) условия участия заинтересованных сторон и их вклада в принятие решений (см. также пункты 2.84–2.96, касающиеся прозрачности и открытости);
- 6) условия возложения юридической ответственности за безопасность на лица или организации, ответственные за установки и деятельность, и обеспечения непрерывности ответственности в тех случаях, когда деятельность осуществляется последовательно несколькими лицами или организациями (см. также пункты 3.1–3.23, касающиеся эксплуатирующей организации);
- 7) создание регулирующего органа (см. также пункты 2.48–2.83, касающиеся регулирующей основы);
- 8) условия рассмотрения и оценки установок и деятельности в соответствии с дифференцированным подходом (см. также пункты 2.202–2.221, касающиеся оценки безопасности);
- 9) полномочия и ответственность регулирующего органа за обнаружение (или подготовку к введению в действие) регулирующих положений и подготовку руководящих материалов по их осуществлению (см. также пункты 2.48–2.83, касающиеся регулирующей основы);
- 10) условия проведения инспекции установок и деятельности и обеспечения соблюдения регулирующих положений в соответствии с дифференцированным подходом (см. также пункты 2.48–2.83, касающиеся регулирующей основы);
- 11) условия апелляции против решений регулирующего органа;
- 12) условия обеспечения готовности и реагирования в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации (см. также пункты 2.239–2.250, касающиеся аварийной готовности и аварийного реагирования);
- 13) условия взаимодействия с физической ядерной безопасностью (см. также пункты 3.94–3.108, касающиеся взаимосвязи с физической ядерной безопасностью);

---

<sup>5</sup> Официальное разрешение на эксплуатацию установки или осуществление деятельности может выдаваться эксплуатирующей организации или лицу регулирующим органом или другим государственным органом. «Официальное разрешение» имеет форму утверждения, письменного разрешения, лицензирования, сертификации или регистрации (см. [1]).

- 14) условия взаимодействия с системой учета и контроля ядерных материалов (не рассматриваются в настоящем Руководстве по безопасности);
- 15) условия приобретения и поддержания в стране необходимой компетенции для обеспечения безопасности (см. также пункты 2.158–2.177, касающиеся развития людских ресурсов, и пункты 2.178–2.189, касающиеся исследований в интересах обеспечения безопасности и для целей регулирования);
- 16) ответственность и обязанности в отношении финансового обеспечения деятельности по обращению с радиоактивными отходами и отработавшим топливом и по снятию с эксплуатации установок и прекращения деятельности (см. также пункты 2.222–2.238, касающиеся обращения с радиоактивными отходами, отработавшим топливом и вывода из эксплуатации, и пункты 2.97–2.106, касающиеся финансирования);
- 17) критерии выведения из-под регулирующего контроля;
- 18) детализация правонарушений и соответствующих санкций;
- 19) условия контроля за импортом и экспортом ядерного материала и радиоактивного материала, а также их отслеживания в пределах национальных границ и, насколько это возможно, за их пределами, например, отслеживание санкционированного экспорта радиоактивных источников (не рассматриваются в настоящем Руководстве по безопасности).

2.38. Для разработчиков законодательства, не знакомых с ядерным правом и ядерными технологиями, возможным решением при подготовке ядерного законодательства является применение моделей, предлагаемых МАГАТЭ и другими международными организациями, или текстов законов, принятых в государствах с развитыми правовыми основами. Этот подход может оказаться практически целесообразным, и его принятие следует рассматривать по ряду причин. Во-первых, таким образом сокращается объем новых правовых текстов, которые необходимо подготовить. Во-вторых, это дает возможность воспользоваться техническими или юридическими экспертными ресурсами опытных в данной области организаций или государств. В-третьих, в случае применения моделей МАГАТЭ государству будет проще выполнять требования МАГАТЭ и получать от МАГАТЭ техническую помощь.

2.39. Эти преимущества сопряжены, однако, с определенными трудностями, которые следует тщательно учитывать. Во-первых, встает вопрос о том, будут ли международные требования или требования другого государства совместимы с правовой структурой данного государства, и если да, то насколько. Во-вторых, нормы и руководства, разработанные вне данного государства, могут содержать положения, не согласующиеся с важными элементами правовой

структуры государства или вступающие в противоречие с ними. В-третьих, дополнительные проблемы могут быть связаны с переводом, поскольку терминология в области ядерной энергетики, заимствованная из другого языка, может оказаться лишенной точного смысла или дезориентирующей для лиц, которые должны будут применять национальное законодательство или обеспечивать его соблюдение. Кроме того, могут возникать трудности ввиду того, что во внешние требования (например, международно-правовые документы) могут вноситься изменения, в том числе на регулярной основе.

2.40. Между разработкой ядерного законодательства и рассмотрением возможности стать договаривающейся стороной международных конвенций в сфере ядерной энергии существует определенная взаимосвязь. Поэтому государству следует обеспечить, чтобы ядерное право согласовывалось с соответствующими международно-правовыми документами и отражало их положения.

2.41. После подготовки достаточно детального первоначального проекта многие правительства считают целесообразным проведение независимого рассмотрения проекта ядерного законодательства с целью оценки его адекватности и общественной приемлемости.

2.42. Чтобы обеспечить согласованность законодательства и избежать коллизий и двусмысленности при применении ядерного права, государству следует также определить, какие коррелирующие законы, как связанные, так и не связанные непосредственно с обеспечением безопасности, следует разработать или откорректировать. Такие законы охватывают в соответствующих случаях: радиационную безопасность, промышленную безопасность, пожарную безопасность, охрану окружающей среды, безопасность и гигиену труда, обращение с отходами, ответственность за ядерный ущерб, применение уголовного права, нормы и правила землепользования и планирования, а также международное торговое и таможенное право.

2.43. На этапе 1 правительству следует осознавать, что эффективное лицензирование требует наличия полноценной правовой и государственной инфраструктуры, включающей регулирующий орган с четко установленными обязанностями и функциями. Чтобы эффективно осуществлять лицензирование, следует предусмотреть общую процедуру, которая будет применяться, и довести ее до сведения всех заинтересованных сторон на как можно более ранней стадии реализации ядерно-энергетической программы. Таким образом податели заявок на получение лицензии получают необходимую информацию, требующуюся им для подготовки и представления лицензионных заявок, а также информацию

об этапах разработки, на которых требуется лицензирование. Дополнительная информация по этому вопросу изложена в [20].

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 2, 3 и 4, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 2, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требования 1, изложенного в GSR Part 5 [9];
- требований 3.3 и 3.4, изложенных в WS-R-5 [18].

**Действие 22. Правительству следует принять и ввести в действие основные элементы правовой основы, необходимой для инфраструктуры безопасности.**

2.44. На этапе 2 следует ввести в действие все основное законодательство, необходимость в котором была определена в ходе проведения оценки на этапе 1.

2.45. С целью обеспечения согласованности законодательства государству следует также дополнить или внести поправки в соответствующие законы, определенные на этапе 1.

## **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 2, 3 и 4, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 2, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требования 1, изложенного в GSR Part 5 [9];
- требований 3.3 и 3.4, изложенных в WS-R-5 [18].

**Действие 23. Правительству следует обеспечить, чтобы правовая основа инфраструктуры безопасности была введена в действие в полном объеме и чтобы законодательство соблюдалось соответствующими организациями.**

2.46. На этапе 3 роль правительства заключается в обеспечении того, чтобы правовая основа инфраструктуры безопасности была полностью введена в действие и соответствующее законодательство применялось, было дополнено и изменено в надлежащих случаях.

2.47. Во многих государствах разработаны и введены в действие механизмы, позволяющие определить, применяется ли законодательство в соответствии с установленными в нем целями. Это способствует поддержанию доверия к процессу регулирования. Примерами в этом отношении являются периодические отчеты регулирующих органов или аудиты, проводимые в рамках соответствующей системы менеджмента качества (управления качеством).

## ДЕЙСТВИЯ 24-38: РЕГУЛИРУЮЩАЯ ОСНОВА

### Общие положения

2.48. Принцип 2 «Роль правительства», изложенный в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], гласит: «Должен быть создан и совершенствоваться эффективный правовой и правительственный механизм обеспечения безопасности, включающий независимый регулирующий орган».

2.49. В рамках ядерно-энергетической программы регулирующий орган должен убедиться в том, что оценка площадки, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатация и вывод из эксплуатации выполняются с соблюдением соответствующих норм безопасности. Основные функции регулирующего органа, предусмотренные законодательством, включают:

- подготовку регулирующих правил и руководств;
- выдачу официальных разрешений на установки и деятельность;
- рассмотрение и оценку информации, имеющей отношение к безопасности;
- инспекции установок и деятельности;
- обеспечение исполнения регулирующих правил и норм.

2.50. В обязанности регулирующего органа также входит:

- обеспечение наличия мер готовности к аварийным ситуациям и планов аварийных мероприятий с целью защиты работников, населения и окружающей среды;

- обеспечение соответствующих средств для прозрачного предоставления информации заинтересованным сторонам;
- развитие культуры безопасности;
- содействие развитию необходимой координации действий с национальными и международными органами.

2.51. Применяемые в настоящее время регулирующие структуры и подходы существенно различаются в разных государствах. Подходы, принятые в государствах с масштабными ядерно-энергетическими программами, могут отличаться от подходов государств с небольшими ядерно-энергетическими программами. Кроме того, могут различаться между собой подходы, принятые в государствах поставщиков атомных электростанций и в государствах, импортирующих атомные электростанции.

2.52. Для того чтобы быть эффективным, регулирующему органу следует обладать надлежащими полномочиями, быть независимым, иметь финансовые ресурсы и технически компетентный персонал. Регулирующему органу следует использовать услуги внешних организаций поддержки (см. действия 61–71) в тех областях, где ему необходимы дополнительные экспертные знания. Требования, предъявляемые к эффективному регулирующему органу, изложены в публикации GSR Part 1 [5], и для помощи в реализации этих требований предназначены соответствующие Руководства по безопасности [21–25].

2.53. Вопросы развития людских (кадровых) ресурсов регулирующего органа и создания его системы управления изложены в пунктах 2.158–2.177, касающихся развития людских ресурсов, и пунктах 2.142–2.157, касающихся руководства и управления в интересах обеспечения безопасности, соответственно.

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 3, 4, 7 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 2 и 3, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требования 1, изложенного в GSR Part 5 [9].

**Действие 24.** Правительству следует признать необходимым наличие действительно независимого и компетентного регулирующего органа и обеспечить надлежащий статус регулирующего органа в рамках

**государственной и правовой основы обеспечения безопасности в данном государстве.**

**Действие 25. Правительству следует консультироваться с регулирующим органом по вопросам радиационной безопасности, связанным с ядерно-энергетической программой.**

**Действие 26. Правительству следует провести работу по определению кандидатов на должности старших руководителей регулирующего органа.**

2.54. На этапе 1 регулирующий орган, предназначенный для регулирования радиационной безопасности, уже может существовать. В этом случае следует рассмотреть вопрос о целесообразности расширения объема задач имеющегося регулирующего органа или создания нового регулирующего органа. Если одновременно должны будут функционировать отдельные учреждения в рамках одного органа, то следует четко определить их функции и обязанности. В любом случае следует уделить особое внимание оценке и пониманию соответствующего статуса регулирующего органа в правительственной структуре государства.

2.55. Следует провести работу по определению кандидатов на должности старших руководителей и подбору других старших должностных лиц регулирующего органа. Для этих лиц должна быть обеспечена подготовка, обеспечивающая получение знаний по вопросам ядерного регулирования.

2.56. Развитие регулирующей основы предполагает поддержание баланса между директивными и более гибкими целеустанавливающими подходами. На такой баланс могут влиять правовая система государства и подход к регулированию. Поскольку от выбранного подхода во многом зависят потребности в ресурсах, необходимых регулирующему органу, а решение в отношении подхода следует принимать на этапе 2, предполагаемые руководители регулирующего органа должны на этапе 1 приступить к изучению и анализу различных подходов к регулированию. Следует предусмотреть определенную стратегию принятия решений, связанных с выбором подхода к регулированию.

2.57. В публикации серии норм безопасности МАГАТЭ № GS-G-1.4 «Документация, предназначенная для использования при регулировании ядерных установок» [24] отмечаются некоторые преимущества и недостатки различных подходов к регулированию и даны дополнительные рекомендации по этому вопросу.



## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 3, 4, 7, 11, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30 и 32, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 2 и 3, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 1 и 3, изложенных в GSR Part 5 [9];
- требований 3.5 и 3.6, изложенных в WS-R-5 [18];
- требования 3.7, изложенного в GS-R-3 [16].

**Действие 27.** Правительству следует создать действительно независимый регулирующий орган и наделить его надлежащими юридическими полномочиями, обеспечить его техническую и управленческую компетентность и выделить людские и финансовые ресурсы, необходимые для исполнения этим органом обязанностей в связи с ядерно-энергетической программой.

**Действие 28.** Правительству следует назначить старших руководителей и ключевых экспертов регулирующего органа и возложить на них ответственность за развитие организации.

**Действие 29.** Регулирующему органу следует рассмотреть различные подходы к регулированию, применимые к ядерно-энергетическим программам того же масштаба, и в предварительном порядке планировать свои собственные подходы с учетом правовой и промышленной практики государства, а также руководящих материалов, содержащихся в нормах безопасности МАГАТЭ.

**Действие 30.** Регулирующему органу следует подготовить и выпустить регулирующие правила и руководства, в которых указываются документация и процедуры, необходимые на различных стадиях лицензионного процесса, и инспекции, которые будут проводиться.

**Действие 31.** Регулирующему органу следует выполнить работу по нормированию требований безопасности, которые должны быть доведены до сведения заинтересованных сторон ко времени проведения тендеров.

**Действие 32. Регулирующему органу следует приступить к установлению соответствующих рабочих взаимоотношений с эксплуатирующей организацией и с международными организациями.**

2.58. Основные функции регулирующего органа следует четко определить в законодательстве, как указано в GSR Part 1 [5]. Конкретные руководящие материалы для помощи регулируемому органу в создании регулирующей основы изложены в Руководствах по безопасности, № GS-G-1.1–GS-G-1.5 [21–25].

2.59. Регулирующему органу следует быть действительно не зависимым от всех субъектов, включая соответствующие структуры правительства, содействующих развитию ядерной отрасли. Регулирующий орган следует наделить юридическими полномочиями, следует обеспечить его технической компетентностью и ресурсами, необходимыми для исполнения предусмотренных законом обязанностей по обеспечения регулирующего контроля за установками и деятельностью, и следует обеспечить, чтобы принимаемые им решения регулирующего характера были свободны от неправомерного политического или экономического влияния.

2.60. При создании регулирующего органа следует принимать информированное решение относительно расширения имеющегося или создания нового регулирующего органа. Если регулирующий орган состоит из более чем одного учреждения, то следует предусмотреть официальные механизмы, обеспечивающие четкое определение и координацию связанных с регулированием обязанностей и деятельности, во избежание каких-либо упущений и ненужного дублирования или предъявления эксплуатирующей организации конфликтующих между собой требований.

2.61. На организационную структуру и размеры регулирующего органа могут оказывать влияние многие факторы, такие как число учреждений, участвующих в процессе регулирования, правовая система, выбранный подход к регулированию, а также роль и возможности внешних организаций поддержки.

2.62. Построение регулирующего органа, его структура, размеры и техническая квалификация персонала будут меняться по мере того, как регулирующий орган будет проходить различные стадии развития на этапе 2, начиная с ранней стадии подготовки и формирования его регулирующей основы и заканчивая стадией, когда он будет способен устанавливать регулирующие нормы и правила и проводить оценки безопасности в рамках лицензионного процесса.

Тем самым регулирующий орган выработает компетенцию по управлению ростом и изменениями.

2.63. Одним из вопросов, который регулирующему органу следует рассмотреть прежде других до начала набора персонала, является его собственный будущий подход к регулированию. Тип выбранного подхода может во многом определить необходимую численность и квалификацию персонала регулирующего органа. Независимо от выбранного варианта следует разработать такой подход и осуществить набор персонала достаточной численности для охвата всех ключевых компетенций, необходимых для понимания всех соответствующих вопросов безопасности, имеющих отношение к ядерно-энергетической программе. Подход к регулированию также влияет на потребности регулирующего органа во внешней экспертной поддержке.

2.64. На этапе 2 до принятия государством решения о том, какую реакторную технологию оно намерено реализовать, регулирующему органу следует изучить два основных альтернативных подхода к регулированию: директивный подход с большим количеством регулирующих правил и подход, ориентированный на показатели работы, функционирование и результаты. Каждый из этих подходов к регулированию имеет свои преимущества и недостатки, и, кроме того, имеются подходы, сочетающие в себе характерные черты этих двух основных альтернатив. Когда на этапе 3 принимается решение о том, какую технологию развешивать, регулирующему органу следует быть готовым к принятию такого подхода к регулированию, который наилучшим образом отвечает потребностям государства. Регулирующему органу следует утвердить выбранный подход на уровне правительства, поскольку он будет иметь последствия в плане выделения ресурсов. Ниже указаны особенности этих двух альтернативных подходов:

- в *директивном подходе к регулированию* большое значение придается адекватности положений, регулирующих безопасность, и он требует детальной разработки. В регулирующих правилах устанавливаются четкие требования и ожидания в отношении регулирующего органа, а также эксплуатирующей организации, и, следовательно, они могут быть использованы для стимулирования систематического взаимодействия между регулирующим органом и другими сторонами. Регулирующие правила могут устанавливать детальные технические требования или определять вопросы, которые эксплуатирующая организация и её поставщики должны рассматривать с последующей передачей результатов рассмотрения в регулирующий орган для оценки. Кроме того, специальные технические требования могут быть заимствованы из соответствующих

международных отраслевых норм (в том числе из специальных ядерных норм) или отраслевых стандартов других государств при согласовании с регулирующим органом на ранней стадии процесса лицензирования атомных электростанций. Подготовка и выпуск детальных регулирующих правил предъявляет высокие требования к ресурсному обеспечению регулирующего органа, необходимому для их разработки и обновления, что создает дополнительную административную нагрузку.

- *основанный на показателях подход к регулированию* обеспечивает эксплуатирующей организации большую гибкость в определении того, каким образом ей следует обеспечивать достижение поставленных целей безопасности, и может требовать применения меньшего количества и менее подробных регулирующих правил. Этот подход, однако, требует установления специальных целей и целевых показателей безопасности. Проведение проверки, позволяющей определить, что эксплуатирующая организация применяет надлежащие меры обеспечения безопасности, может оказаться трудным делом, если сотрудники регулирующего органа, его внешней организации поддержки и эксплуатирующей организации не обладают высоким уровнем профессиональной компетентности и способностью взаимодействовать друг с другом для определения достижения установленных целей безопасности в каждой тематической области.

2.65. Кроме описанных выше общих альтернатив в государствах применяются другие подходы, различающиеся по объему и глубине оценок и инспекций безопасности. В круг вопросов, подлежащих регулирующему контролю, могут входить все конструкции, системы и элементы, классифицированные как связанные с обеспечением безопасности, либо он может ограничиваться только наиболее тесно связанными с обеспечением безопасности элементами. Цели комплексного и систематического регулирующего контроля и инспекций устанавливаются детерминистическим образом на основе классификации безопасности, но могут быть выбраны и с использованием вероятностной оценки рисков. Что касается глубины рассмотрения, то в некоторых государствах регулирующий орган акцентирует свое основное внимание на оценке и аудите системы управления и операциях, осуществляемых эксплуатирующей организацией и её поставщиками. В других государствах регулирующий орган отдает предпочтение проведению комплексных независимых анализов и инспекций, выполняемых собственными силами.

2.66. На этапе 2 регулирующему органу следует придерживаться твердой стратегии приоритезации разработки регулирующих правил. Правила, регулирующие оценку площадки, проектирование, строительство и

изготовление, следует подготовить на ранних стадиях этапа 2, с тем чтобы их можно было учитывать в процессе проведения тендеров. Регулирующему органу при нормировании своих требований следует использовать в качестве референтных документов нормы безопасности МАГАТЭ, отражающие международный консенсус и являющиеся нейтральными по отношению к различным поставщикам. Регулирующий орган может дополнить их хорошо зарекомендовавшими себя требованиями и промышленными нормами (в том числе ядерными нормами безопасности), которые применяются в государствах с большим опытом эксплуатации атомных электростанций. Если регулирующий орган принимает решение воспользоваться такими дополняющими документами, следует провести тщательное рассмотрение всего свода нормативных документов во избежание коллизий, несогласованности или неполноты содержания.

2.67. Регулирующие правила, которые могут повлиять на выбор технологии, следует ввести в действие на ранней стадии процесса. Следует подготовить план-график разработки остальных норм. При разработке регулирующих правил и руководств регулирующему органу следует учитывать информацию о накопленном опыте и замечания заинтересованных сторон.

2.68. Регулирующему органу следует определить практические формы организации лицензионного процесса таким образом, чтобы податели заявок были информированы о соответствующих требованиях. Как правило, требуется лицензирование основных видов деятельности, таких как строительство и эксплуатация. Регулирующему органу следует определить, какие документы будут требоваться при подаче заявки на получение лицензии, а также глубину рассмотрения каждого из документов, представляемых в поддержку заявки на получение лицензии. При необходимости следует задать определенные точки приостановки работ на стадиях проектирования, изготовления, строительства и ввода в эксплуатацию с целью проверки результатов работы и готовности к переходу к следующей стадии. Независимо от выбранного процесса эту работу следует выполнить на этапе 2.

2.69. Регулирующему органу следует подготовить и ввести в действие базовые руководящие материалы по формату и содержанию документов, представляемых эксплуатирующей организацией в поддержку заявки на получение лицензии. Позднее в начале этапа 3 эти базовые руководящие материалы по содержанию документов, представляемых эксплуатирующей организацией в поддержку заявки на получение лицензии, могут быть дополнительно уточнены и детализированы.

2.70. Дополнительные руководящие материалы по этому вопросу изложены в [20].

2.71. Взаимоотношения между регулирующим органом и эксплуатирующей организацией следует строить на взаимопонимании и уважении, а также на основе честного и открытого общения. В этих взаимоотношениях следует исходить из принципа, согласно которому основная ответственность за безопасность возлагается на эксплуатирующую организацию, а основная роль регулирующего органа состоит в обеспечении исполнения эксплуатирующей организацией возложенных на нее обязанностей.

2.72. Регулирующему органу следует установить связи с регулирующими органами других государств, опыт которых является хорошо зарекомендовавшим себя и общепризнанным, а также с региональными и международными форумами и сетевыми объединениями. Регулирующему органу следует иметь в штате сотрудников, способных воспринимать передаваемые им знания.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 3, 4, 7, 11, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 и 33, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 2 и 3, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 1 и 3, изложенных в GSR Part 5 [9];
- требований 3.5 и 3.6, изложенных в WS-R-5 [18];
- требования 3.7, изложенного в GS-R-3 [16].

**Действие 33. Регулирующему органу следует поддерживать соответствующие рабочие взаимоотношения с эксплуатирующей организацией.**

**Действие 34. Регулирующему органу следует планировать и выполнять все требуемые мероприятия по лицензированию и надзору, которые необходимо проводить в рамках лицензионного процесса, в том числе при выборе площадки, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации в соответствии с выбранным подходом к регулированию.**

**Действие 35.** Регулирующему органу следует установить последовательную процедуру для выпуска, пересмотра и отмены регулирующих правил и руководств.

**Действие 36.** Регулирующему органу следует обеспечить введение в действие в надлежащее время полного и всеобъемлющего свода регулирующих правил и руководств для регулирования деятельности по строительству, вводу в эксплуатацию и эксплуатации.

**Действие 37.** Регулирующему органу следует осуществлять свою программу проведения инспекций и применения санкций при выявлении нарушений в ходе строительства, включая в соответствующих случаях проектирование и изготовление элементов, связанных с обеспечением безопасности.

**Действие 38.** Регулирующему органу в надлежащих случаях следует проводить рассмотрение и оценку программ, которые будет реализовывать эксплуатирующая организация.

2.73. Когда по результатам оценки тендерных предложений решение о выборе поставщика принято, регулирующему органу следует рассмотреть возможность сотрудничества с регулирующими органами тех стран, в которые тот же поставщик поставил аналогичные станции, и в особенности страны поставщика, если это представляется возможным. Потенциальные выгоды от получения информации об опыте других стран очевидны, и от этой информации может зависеть планируемый подход к регулированию.

2.74. Во многих случаях полезно принимать к использованию технические нормы государства поставщика или государства, имеющего опыт осуществления надзора за реактором выбранного типа. Также полезно изучить выполненные ранее в других государствах независимые анализы и оценки безопасности данной технологии. Кроме того, регулирующие органы других стран могут поделиться своими выводами в отношении уровней качества, достигнутых ключевыми изготовителями и другими поставщиками, что позволит более точно сфокусировать аудиты и оценки этих организаций.

2.75. Распространенным ранее подходом к регулированию в государствах, импортировавших свою первую атомную электростанцию, было использование регулирующих правил и норм государства-поставщика. Преимущество заключалось в том, что поставщик в деталях знал, какие требования должны выполняться, и ситуация для регулирующего органа упрощалась в силу того,

что на такую станцию в стране поставщика была получена лицензия. Однако у этого подхода имеется существенный недостаток. Подход к регулированию импортирующего государства должен быть приведен в соответствие с заимствуемыми регулирующими правилами, и отслеживание всех изменений в этих правилах представляет определенную трудность. Если впоследствии государство закупает станцию у поставщика, работающего в рамках иного подхода к регулированию или иной системы лицензирования, или если реализуется масштабная программа модернизации, то две системы необходимо будет привести в соответствие друг с другом.

2.76. Если выбранное государством решение состоит в использовании и/или дальнейшей разработке своей собственной системы, то государство может продолжить базирование своей регулирующей основы на подходе, который был признан наиболее подходящим на этапе 2. Государство может внести необходимые коррективы на этапе 2 или этапе 3 в зависимости от состояния готовности регулирующего органа и с учетом опыта, полученного в процессе реализации проекта первой атомной электростанции. Регулирующему органу следует иметь четкое представление об основе, на которой строятся регулирующие правила, с тем чтобы последующие регулирующие действия или вносимые изменения можно было в полной мере и компетентно оценивать.

2.77. Опыт показывает, что необходимы периодические совещания с участием должностных лиц высокого уровня регулирующего органа и эксплуатирующей организации.

2.78. На этапе 3 следует обеспечить, чтобы регулирующий надзор применялся к: строительству, производству комплектующих, обучению и аттестации, техническим условиям, техническому обслуживанию, контрольным испытаниям, управлению модификациями, противопожарной защите, радиационной защите, аварийной готовности и аварийному реагированию, а также системам управления эксплуатирующей организации и различных поставщиков. Регулирующие органы в некоторых странах применяют практику утверждения различных используемых поставщиков после проведения соответствующих проверок и инспекций их систем управления. Регулирующему органу следует обеспечить надлежащее планирование всех этих контрольных мероприятий на этапе 3. После выдачи регулирующим органом лицензии на строительство начинается выполнение работ по строительству и в том числе изготавливаются системы и элементы, важные для безопасности (и связанные с обеспечением безопасности). Строительство следует осуществлять так, чтобы обеспечивалось качество и безопасная эксплуатация. На этой стадии эксплуатирующей организации и в соответствующем случае регулирующему



органу следует непрерывно контролировать изготовление конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, как на площадке, так и на объектах изготовителя, чтобы обеспечить осуществление строительства в соответствии с утвержденным проектом. Следует также предусмотреть меры, позволяющие осуществлять надлежащий регулирующий надзор за деятельностью по изготовлению определенных элементов, которая будет начата до выдачи лицензии на строительство.

2.79. Следует обеспечить, чтобы система управления регулирующего органа охватывала деятельность по выпуску регулирующих правил и руководств. В соответствии с правовой системой государства следует установить последовательную процедуру выпуска, пересмотра и отмены регулирующих правил и руководств. Следует ввести практику периодического рассмотрения регулирующих правил и руководств с целью поддержания их в актуализированном состоянии. Следует избегать слишком частого внесения изменений, поскольку это может негативно сказаться на устойчивости системы регулирования. Дополнительные руководящие материалы по пересмотру регулирующих правил и руководств изложены в [24].

2.80. Лицензирование, являющее главной составной частью регулирующей деятельности на этапе 3, следует основывать на независимом рассмотрении и оценке для целей регулирования документов, представленных эксплуатирующей организацией. Многие государства практикуют выдачу на этом этапе лицензии на строительство и лицензии на эксплуатацию. Наряду с процедурой выдачи лицензии следует также ввести процедуру внесения последующих изменений, приостановления действия или аннулирования лицензии.

2.81. Поскольку регулирующий орган должен проводить инспекции, ему следует обеспечить наличие у себя технических знаний и установленных законом полномочий по обеспечению соблюдения требований, регламентированных действующими регулирующими положениями и условиями лицензии; это относится также к этапу строительства.

2.82. Для выполнения своих инспекционных обязанностей регулирующему органу следует разработать комплексную программу инспекций. Следует принять во внимание возможность получения поддержки со стороны государств, имеющих опыт осуществления надзора за реакторами выбранного типа. Инспекционная программа в целом может включать три элемента:

- плановые инспекции состояния и эксплуатации станции, проводимые силами резидентных или нерезидентных инспекторов;
- тематические инспекции, проводимые силами инспекторов, обладающих соответствующим опытом, в соответствии с утвержденным графиком;
- инспекции, проводимые в порядке реагирования после возникновения нештатных событий.

2.83. Следует определить масштабы выполнения регулирующим органом собственных испытательных и измерительных работ независимо от эксплуатирующей организации и включить их в концепцию регулирования с учетом требуемой квалификации персонала и имеющихся (у регулирующего органа и внешних организаций экспертной поддержки) приборов и лабораторного оборудования. Выполнение испытаний и измерений регулирующим органом или его внешней организацией поддержки не освобождает эксплуатирующую организацию от ее основной ответственности за обеспечение безопасности.

## ДЕЙСТВИЯ 39-47: ПРОЗРАЧНОСТЬ И ОТКРЫТОСТЬ

### Общие положения

2.84. Предварительным условием начала реализации ядерно-энергетической программы является её общественная приемлемость. В общественной приемлемости следует убедиться прежде, чем будут осуществлены крупные инвестиции и проведены организационные мероприятия. Лицам, принимающим решения, и общественности для достижения подлинной приемлемости следует обеспечить возможность получения реалистичного и достоверного представления о возникающих выгодах и рисках, а также о воздействии на окружающую среду эксплуатации атомной электростанции и связанной с ней деятельности (такой как обращение с радиоактивными отходами, отработавшим топливом и аварийная готовность).

### Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1 и 36, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 3.6 и 5.26, изложенных в GS-R-3 [16];

— требования 1, изложенного в GSR Part 5 [9].

**Действие 39.** Правительству следует разработать и ввести в действие политику и руководящие материалы для информирования общественности и заинтересованных сторон о выгодах и рисках, связанных с ядерной энергетикой, в целях облегчения их участия в принятии решений по предлагаемой ядерно-энергетической программы.

**Действие 40.** Правительству следует разработать и ввести в действие процесс, обеспечивающий рассмотрение замечаний, возникающих в ходе консультаций с соответствующими заинтересованными сторонами, и сообщать о результатах такого рассмотрения заинтересованным сторонам.

2.85. Принцип 4 «Обоснование установок и деятельности», изложенный в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], гласит: «Эксплуатация установок и деятельность, связанные с радиационными рисками, должны приносить общие положительные результаты». Решение о начале реализации ядерно-энергетической программы требует широкого общественного признания обоснованности реализации такой программы. Правительству следует разработать и ввести в действие четкий процесс принятия решений по обоснованию реализации ядерно-энергетической программы, и об этом процессе следует информировать заинтересованные стороны.

2.86. Правительству следует обеспечить, чтобы у всех заинтересованных стороны был свободный доступ к легким для понимания сведениям общего характера о радиационной безопасности и ядерной безопасности и имелась возможность выразить свое мнение. Такую большую аудиторию может интересовать широкий круг вопросов, она может характеризоваться разными уровнями знаний и различным опытом, что, как следствие, требует коммуникации с разными уровнями технической детализации и по разным каналам. Общественное мнение и соответствующие замечания следует должным образом резюмировать и учитывать в процессе, приводящем к принятию решения о начале реализации ядерно-энергетической программы.

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 21, 34 и 36, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 3.6, 5.26 и 5.27, изложенных в GS-R-3 [16];
- требования 3, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 1 и 3, изложенных в GSR Part 5 [9];
- требования 2, изложенного в SSR-2/2 [17].

**Действие 41. Правительству следует информировать все заинтересованные стороны о последствиях для безопасности решения о реализации ядерно-энергетической программы.**

**Действие 42. Всем соответствующим организациям следует непрерывно информировать общественность и заинтересованные стороны о вопросах безопасности, в том числе об ожидаемом воздействии ядерно-энергетической программы на здоровье людей и на окружающую среду.**

2.87. Правительство, регулирующий орган, эксплуатирующая организация и различные другие субъекты обязаны четким и прозрачным образом сообщать заинтересованным сторонам о возникающих рисках и выгодах.

2.88. Требования о прозрачности сообщаемой информации и вовлечении заинтересованных сторон следует включить в ядерное законодательство, которое вводится в действие на этапе 2. Следует обеспечить, чтобы законодательство требовало от эксплуатирующей организации информирования общественности о планируемых к строительству объектах, характеристиках их безопасности и об ожидаемом воздействии на окружающую среду.

2.89. Правительству следует информировать все заинтересованные стороны о решениях по реализации ядерно-энергетической программы, в том числе о долговременных обязательствах на национальном и международном уровнях относительно обеспечения ядерной безопасности и о необходимости осуществления таких мер, как учреждение новых организаций, создание новой национальной инфраструктуры и финансовое обеспечение обращения с радиоактивными отходами и обращения с отработавшим топливом. Информацию об этом следует предоставлять общественности, местным органам власти, комитетам, представляющим местные интересы, отрасли, средствам массовой информации, неправительственным организациям и соседним государствам.

2.90. В процесс лицензирования следует включить участие общественности и заинтересованных сторон, в том числе посредством проведения общественных слушаний и урегулирования вопросов, поднятых в ходе таких слушаний.

2.91. Регулирующему органу следует информировать заинтересованные стороны о своей деятельности и выполняемых функциях, разъясняя:

- свои обязанности по введению и обеспечению соблюдения регулирующих правил и требований по ядерной безопасности;
- свои полномочия на выдачу обязательных для исполнения предписаний по обеспечению безопасности;
- свою независимость;
- свою техническую компетентность и имеющиеся людские ресурсы;
- свою нейтральность (непредвзятость).

2.92. Эксплуатирующей организации следует разъяснить заинтересованным сторонам свою ответственность за обеспечение безопасности, компетентности и соблюдения регулирующих требований.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 21, 34 и 36, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 3.6, 5.26 и 5.27, изложенных в GS-R-3 [16];
- требования 3, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 1 и 3, изложенных в GSR Part 5 [9];
- требований 4.53–4.54, 4.82–4.84, изложенных в GS-R-2 [26];
- требования 2, изложенного в SSR-2/2 [17].

**Действие 43.** Всем соответствующим организациям следует стремиться установить и поддерживать уверенность и доверие заинтересованных сторон, в том числе общественности, в отношении безопасности.

**Действие 44.** Всем соответствующим организациям следует непрерывно разъяснять заинтересованным сторонам риски и выгоды, связанные с развитием ядерной энергетики, и меры, принимаемых с целью ограничения этих рисков.

**Действие 45.** Регулирующему органу следует информировать заинтересованные стороны о процессе лицензирования, требованиях безопасности и регулирующем надзоре.

**Действие 46.** Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует информировать заинтересованные стороны о вопросах безопасности при строительстве и в связи с программой ввода в эксплуатацию.

**Действие 47.** Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует придерживаться прозрачного подхода к вопросам безопасности при общении со всеми заинтересованными сторонами, участвующими в программе строительства, в том числе с поставщиками, в связи с возникающими трудностями и проблемами.

2.93. Связь следует непрерывно осуществлять на регулярной основе и в структурированном формате.

2.94. Эксплуатирующей организации следует осуществлять деятельность по разъяснению общественности технологий, применяемых в конструкции атомных электростанций, и ожидаемого воздействия на окружающую среду. Это можно делать в постоянно действующем центре общественных связей в районе расположения атомной электростанции и в некоторых случаях в других местах. Эксплуатирующей организации следует также информировать средства массовой информации о ходе строительных работ, включая возможные проблемы, представляющие общий интерес.

2.95. Аналогичным образом регулирующему органу следует информировать общественность и средства массовой информации об опыте строительства и ввода в эксплуатацию. Регулирующему органу следует также информировать общественность и другие заинтересованные стороны о нештатных событиях и о проблемах безопасности, которые могут возникать.

2.96. Регулирующему органу и эксплуатирующей организации до начала стадии ввода в эксплуатацию следует изучить, как пользоваться Международной шкалой ядерных событий [27].

## ДЕЙСТВИЯ 48-60: ФИНАНСИРОВАНИЕ

### **Общие положения**

2.97. На протяжении всего жизненного цикла атомной электростанции следует обеспечивать устойчивое финансирование деятельности, связанной с обеспечением безопасности. После начальных инвестиций в строительство

станции необходимы капиталовложения в ее регулярную модернизацию, поскольку срок службы большей части оборудования ограничен, и его следует заменять новым оборудованием в рамках программы управления старением. Кроме того, технологии имеют определенный проектный ресурс, и оборудование следует модернизировать по мере необходимости, чтобы обеспечить доступность запасных частей. В дополнение к этому, значительную часть общих затрат в рамках ядерно-энергетической программы составляют затраты на вывод из эксплуатации и обращение с отходами и отработавшим топливом, и поэтому с начала эксплуатации станции на эти цели следует планировать финансирование.

## **Этап 1**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 3, 10 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 4.1, изложенного в GS-R-3 [16];
- требования 1, изложенного в GSR Part 5 [9];
- требований 6.1–6.5, изложенных в WS-R-5 [18];
- требований 1, 3 и 4, изложенных в SSR-2/2 [17].

**Действие 48.** Правительству следует планировать финансирование обучения и подготовки кадров, исследовательских центров и других элементов национальной инфраструктуры для обеспечения поддержки безопасной эксплуатации атомных электростанций.

**Действие 49.** Правительству следует предусмотреть долговременные экономические условия эксплуатации атомной электростанции, чтобы быть уверенным в том, что эксплуатирующая организация будет способна обеспечить безопасность своих атомных электростанций вплоть до окончания их запланированного жизненного цикла.

**Действие 50.** Правительству следует предусмотреть различные возможные источники финансирования регулирующего органа.

**Действие 51.** Правительству следует предусмотреть различные возможные источники и механизмы финансирования работ по обращению с радиоактивными отходами и обращению с отработавшим топливом,

## **выводу из эксплуатации атомных электростанций и захоронению радиоактивных отходов.**

2.98. Обеспечение финансирования ядерно-энергетической программы на всем протяжении ее осуществления следует предусматривать на самых ранних стадиях планирования и закреплять с помощью соответствующих законодательных и правительственных решений, а также в условиях лицензии. Правительству следует учесть затраты на регулирующий орган и финансирование национальной инфраструктуры, предназначенной для поддержки безопасной эксплуатации и регулирования использования атомных электростанций.

2.99. Правительству следует учесть вопросы финансирования ядерно-энергетической программы на всем протяжении ее осуществления, они не должны ставить под угрозу безопасность на любом этапе реализации программы.

2.100. Следует также учесть вопросы финансирования базового обучения и подготовки кадров по относящейся к ядерной безопасности тематике, а также финансирования исследований, проводимых в поддержку развития национальной базы знаний по ядерной безопасности, и ядерного регулирования.

2.101. Следует предусмотреть механизмы финансирования работ по обращению с радиоактивными отходами, обращению с отработавшим топливом, выводу из эксплуатации атомной электростанции и **захоронению** радиоактивных отходов. Финансирование должно быть надежно обеспечено во избежание его расходования на другие цели или последствий денежной инфляции. На этапе 1 следует принять базовые решения по учреждению соответствующих фондов, по основным механизмам сбора средств и по организации, ответственной за управление этими фондами.

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 3, 10 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 4.1, изложенного в GS-R-3 [16];
- требования 1, изложенного в GSR Part 5 [9];



- требований 6.1–6.5, изложенных в WS-R-5 [18];
- требований 1, 3 и 4, изложенных в SSR-2/2 [17].

**Действие 52.** Правительству следует предусмотреть меры для обеспечения долговременного финансирования обучения и подготовки кадров, исследовательских центров и других элементов национальной инфраструктуры, поддерживающих безопасную эксплуатацию атомных электростанций.

**Действие 53.** Правительству следует принять решение по созданию механизма устойчивого финансирования регулирующего органа.

**Действие 54.** Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие политику обеспечения надлежащего финансирования таким образом, чтобы безопасность на любом этапе реализации ядерно-энергетической программы не была поставлена под угрозу.

**Действие 55.** Правительству следует ввести в действие законодательные акты, предусматривающие обязательное финансирование работ по долговременному обращению с радиоактивными отходами, обращению с отработавшим топливом и выводу из эксплуатации.

2.102. Следует принять все необходимые меры для обеспечения устойчивого выделения достаточных ресурсов на развитие национальной базы знаний, соразмерное национальной стратегии.

2.103. Следует принять решение о создании механизма финансирования деятельности регулирующего органа по надзору за ядерными установками. В зависимости от политики правительства надзорная деятельность регулирующего органа может полностью финансироваться из государственного бюджета, либо по меньшей мере часть расходов может покрываться из средств, поступающих от эксплуатирующих организаций. В последнем случае регулирующему органу может быть предоставлено право взыскивать реально понесенные издержки непосредственно с эксплуатирующих организаций, либо сбор средств может осуществлять правительство, которое затем будет предоставлять их регулирующему органу через государственный бюджет. Независимо от выбранного механизма финансирования адекватность и гарантии финансирования следует обеспечивать в законодательном порядке, и это финансирование должно быть гибким, позволяющим учитывать изменение рабочей нагрузки регулирующего органа.

2.104. Механизм и сроки финансирования работ по долговременному обращению с радиоактивными отходами и их удалению (захоронению), выводу из эксплуатации и обращению с отработавшим топливом следует планировать с учетом того, что эксплуатацию станции, возможно, необходимо будет прекратить до выработки проектного ресурса.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 3, 10 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 4.1, изложенного в GS-R-3 [16];
- требования 1, изложенного в GSR Part 5 [9];
- требований 6.1–6.5, изложенных в WS-R-5 [18];
- требований 1, 3 и 4, изложенных в SSR-2/2 [17].

**Действие 56.** Правительству следует обеспечить надлежащее финансирование эффективного и действенного ведения регулирующим органом своей деятельности.

**Действие 57.** Эксплуатирующей организации следует обеспечить финансирование, достаточное для обеспечения безопасной эксплуатации атомной электростанции.

**Действие 58.** Эксплуатирующей организации следует обеспечить наличие механизмов финансирования работ по обращению с радиоактивными отходами и выводу из эксплуатации.

**Действие 59.** Регулирующему органу следует в рамках процесса лицензирования проверять наличие у эксплуатирующей организации достаточных финансовых ресурсов.

**Действие 60.** Правительству или регулирующему органу следует проверять наличие действующей системы финансирования работ по выводу из эксплуатации, обращению с радиоактивными отходами и обращению с отработавшим топливом, включая их захоронение.

2.105. К концу этапа 3 эксплуатирующей организации следует установить тарифы на производимую электроэнергию, допустимые в

рамках национальной тарифной системы. Устанавливаемый тариф должен обеспечивать финансирование устойчивой безопасной эксплуатации атомной электростанции.

2.106. Финансирование работ по выводу из эксплуатации и при необходимости захоронению радиоактивных отходов и отработавшего топлива устанавливается в соответствии с требованиями законодательства или регулирующих правил. Следует предусматривать меры, обеспечивающие невозможность израсходования соответствующих средств вследствие их несанкционированного использования или денежной инфляции. На ранней стадии эксплуатации следует обеспечить наличие достаточного объема средств до момента накопления всей суммы.

## ДЕЙСТВИЯ 61-71: ВНЕШНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПОДДЕРЖКИ И ПОДРЯДЧИКИ

### **Общие положения**

2.107. Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует быть в полной мере компетентными для того, чтобы понимать основу всех связанных с обеспечением безопасности решений, за принятие которых они несут ответственность. Однако проведение в полном объеме детальных оценок проектной информации и результатов инспекций или проверок правильности анализов безопасности может оказаться невозможным в этих организациях. Такие оценки и проверки необходимы для принятия обоснованных решений. Поэтому возможно обращение за технической или профессиональной поддержкой иного характера к внешним организациям и отдельным лицам в рамках официальных партнерских отношений или контрактов. Данный подход позволяет эксплуатирующей организации и регулирующему органу получить свободный доступ к услугам ученых, инженеров и других экспертов.

2.108. Например, регулирующему органу могут требоваться такие услуги, как разработка средств анализа безопасности, выполнение независимых анализов безопасности и проведение экспериментальных исследований. Эксплуатирующей организации следует поддерживать связь с различными поставщиками как на стадии строительства атомной электростанции, так и ходе ее эксплуатации и технического обслуживания. В частности, персонал подрядчика может привлекаться для выполнения задач узкоспециального или временного характера, для решения которых не представляется возможным нанять или содержать на станции постоянных штатных работников.

2.109. Организациями, к которым может обращаться за поддержкой регулирующий орган, обычно являются:

- консультативные органы;
- специализированные внешние организации поддержки;
- исследовательские центры;
- академические институты;
- консультанты с опытом работы по конкретным научным или техническим вопросам.

2.110. Дополнительные руководящие материалы по данному вопросу изложены в [28].

2.111. Организациями и подрядчиками, с которыми эксплуатирующей организации следует поддерживать связь, обычно являются:

- поставщики станции;
- поставщики оборудования и услуг;
- внешние организации по техническому обслуживанию и ремонту;
- организации, занимающиеся испытаниями материалов и инспекцией;
- специализированные внешние организации поддержки;
- исследовательские центры;
- академические институты;
- консультанты с опытом работы по конкретным научным или техническим вопросам.

2.112. Дополнительная информация по данному вопросу изложена в [29].

2.113. Роль и функции университетов и других академических учреждений могут отличаться от роли и функций внешних организаций поддержки, поскольку первые организации лучше всего подходят для базового обучения инженеров и научных работников, специализированного анализа особых проблем, продолжительных исследований по вопросам обеспечения безопасности и поддержки разработки долгосрочных подходов к регулированию.

2.114. В число функций специализированных внешних организаций поддержки могут входить: проведение независимых поверочных анализов и исследований; техническая помощь в решении особых вопросов регулирования; разработка технических основ политики в области обеспечения и регулирования безопасности. Внешние организации поддержки могут также выполнять

долговременную функцию, выступая в роли технического учебного центра и обеспечивая сохранение экспертных знаний в области ядерной безопасности и радиационной безопасности. Размеры, компетенция и обязанности внешних организаций поддержки прежде всего зависят от конкретных потребностей поддерживаемых организаций. Внешним организациям поддержки следует быть достаточно гибкими и допускать изменения со временем по мере роста потребностей поддерживаемых организаций.

2.115. Для независимого консультирования регулирующего органа на широкой основе на протяжении длительного времени по всем вопросам, относящимся к процессу принятия решений регулирующего характера, могут быть учреждены независимые постоянные организации или временные консультативные органы, членами которых являются представители других национальных институтов, регулирующих органов других государств, научных организаций и ядерной отрасли. Консультативные органы при рассмотрении процесса лицензирования могут определять и подтверждать, что регулирующий орган должным образом учел соответствующие вопросы безопасности. Они могут также оказывать поддержку в разработке регулирующих правил. Кроме того, они могут привнести более широкое видение в разработку политики и правил в области регулирования. В качестве членов консультативных органов следует выбирать независимых, обладающих большим опытом экспертов, которые пользуются уважением среди своих коллег в соответствующих областях.

2.116. Краткосрочная внешняя поддержка может оказываться соответствующим образом узкоспециализированными консультантами, частными инжиниринговыми компаниями и другими отраслевыми организациями. Однако в более долгосрочной перспективе следует формировать и использовать постоянные внутренние экспертные ресурсы.

2.117. Внешним экспертам и персоналу подрядчика следует иметь соответствующую подготовку и аттестацию для выполнения стоящих перед ними задач. Организации, пользующиеся внешней поддержкой, обязаны убедиться в том, деятельность, связанная с обеспечением безопасности, осуществляется персоналом с подтвержденным уровнем квалификации и компетентности. Например, до привлечения персонала подрядчика к выполнению работы, связанной с обеспечением безопасности, можно требовать представления документального подтверждения того, что данные лица обладают необходимой квалификацией.

2.118. При получении регулирующим органом поддержки в виде внешних экспертных или консультативных услуг следует обеспечить, чтобы такая поддержка не зависела от услуг, оказываемых эксплуатирующей организацией.

2.119. Следует обеспечить, чтобы функции и обязанности внешних организаций поддержки были четко сформулированными и хорошо понятными. В случаях, когда внешние организации поддержки играют значительную роль в эксплуатации станции или регулирующем контроле над ней, в системе управления эксплуатирующей организацией или регулирующего органа следует предусматривать надлежащий надзор за соответствующей деятельностью.

2.120. Поддержка, получаемая регулирующим органом или эксплуатирующей организацией, не освобождает от возложенной на них ответственности. Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует иметь надлежащую основную компетенцию для принятия информированных (обоснованных) решений. Для этого требуется наличие достаточного числа сотрудников, обладающих знаниями и опытом, которые необходимы для контроля и оценки работы подрядчиков. Следует заключить соответствующие контрактные соглашения, определяющие функции и обязанности внешних организаций поддержки.

2.121. При строительстве атомных электростанций следует привлекать к участию отечественные организации, так как для обеспечения должной поддержки безопасной долговременной эксплуатации необходимо наращивать компетенцию в самом государстве.

2.122. Необходимо, чтобы в государстве, приступающем к реализации ядерно-энергетической программы, были созданы определенные технические службы, такие как службы по проведению дозиметрического контроля и мониторинга окружающей среды, эксплуатационных испытаний и инспекций, а также по осуществлению метрологического контроля. Такие службы могут быть созданы внутри эксплуатирующей организации с учетом необходимости исключения очевидного или реального конфликта интересов, связанного с такими услугами, или работу этих служб можно организовывать на условиях внешнего подряда.

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 4, 11, 13 и 20, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 3.14 и 5.23, изложенных в GS-R-3 [16];
- требования 2, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требования 3, изложенного в SSR-2/2 [17].

**Действие 61. Правительству следует предусмотреть наличие экспертных ресурсов, отраслевого потенциала и технических служб для поддержки инфраструктуры безопасности в долгосрочной перспективе.**

**Действие 62. Правительству следует оценить необходимость создания или расширения национальных организаций для оказания поддержки регулирующему органу и эксплуатирующей организации в интересах обеспечения безопасной эксплуатации атомных электростанций.**

2.123. В начале реализации ядерно-энергетической программы возможно получение экспертной поддержки от экспертных организаций других государств, однако затем поддержка, доступная внутри государства, будет иметь все большее значение для обеспечения безопасной долгосрочной эксплуатации атомных электростанций.

2.124. Поэтому на этапе 1 следует определить национальные и международные экспертные организации, которые могли бы предоставлять поддержку регулирующему органу или эксплуатирующей организации. Если необходимо создать новые национальные организации или возможности, или если требуется расширить имеющиеся организации или возможности, следует составить соответствующие планы.

2.125. Правительству следует приступить к определению отраслевых организаций, которые могли бы принять участие как в строительстве объектов, так и в поставке конструкций, систем и элементов. На этапе эксплуатации такие организации могут оказывать поддержку в проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту станции и оборудования, которое они поставили. Это позволит обеспечить наличие в стране возможностей для профессионального выполнения высококачественных работ по техническому обслуживанию и ремонту на протяжении жизненного цикла станции.

2.126. Даже если на этапе 1 государство не имеет необходимого отраслевого потенциала, правительство может разработать и ввести в действие стратегию национального участия и принять решение о создании и развитии местных отраслевых организаций. В целях обеспечения координированного развития отрасли в государстве и для подготовки отрасли

к работе с ядерно-энергетическими проектами следует предусмотреть создание специализированной инженерной организации. Такой организации следует сосредоточиться на приобретении большого объема знаний в ядерной области и в дальнейшем оказывать поддержку изготовителям и другим отраслевым организациям в реализации ядерных проектов.

2.127. Эксплуатация атомной электростанции может потребовать использования внешних инженерно-технических услуг, таких как:

- индивидуальная дозиметрия и радиационный мониторинг окружающей среды;
- эксплуатационные испытания и инспекции;
- техническое обслуживание и ремонт специализированного технического оборудования
- метрологическая деятельность.

2.128. На этапе 1 следует рассмотреть доступность инженерно-технических услуг как внутри страны, так и в других государствах и выявить наличие пробелов в этой области. Следует уделить внимание разработке и введению в действие стратегий устранения таких пробелов.

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 4, 11, 13, 17 и 20, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 3.14, 5.14, 5.23 и 5.24, изложенных в GS-R-3 [16];
- требований 2 и 3, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 3 и 31, изложенных в SSR-2/2 [17].

**Действие 63.** Эксплуатирующей организации и правительству следует поощрять промышленные организации в стране к развитию собственных возможностей с прицелом на участие в строительстве атомных электростанций и поддержку их безопасной долгосрочной эксплуатации.

**Действие 64.** Правительству и в соответствующих случаях эксплуатирующей организации следует учредить организации, которые будут обеспечивать экспертную и инженерную поддержку или иную



**внешнюю поддержку регулирующего надзора и безопасной эксплуатации атомных электростанций, как это было определено на этапе 1.**

**Действие 65. Внешним организациям поддержки и потенциальным подрядчикам следует приступить к формированию компетентности и системы менеджмента качества (управления качеством) в интересах обеспечения безопасности.**

**Действие 66. Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует планировать меры надзора за деятельностью, осуществляемой соответствующими внешними организациями поддержки и подрядчиками.**

2.129. На этапе 2 внешним организациям поддержки **следует** приступить к развитию собственных инженерно-технических возможностей и компетенций, а также экспериментальной и аналитической базы, требующейся для технического обоснования ядерной безопасности. Университетам и другим учебным заведениям следует разработать и ввести в действие надлежащие учебные программы и приступить к базовой подготовке в области ядерной энергетики и других дисциплин, имеющих отношение к ядерной безопасности. Внешним организациям поддержки следует подготовиться к выполнению независимых поверочных анализов и проведению соответствующих исследований, а также к оказанию технической помощи в решении вопросов, связанных с обеспечением ядерной безопасности.

2.130. Эксплуатирующей организации и правительству в соответствующих случаях следует содействовать формированию в государстве сети отраслевых организаций, заинтересованных в работе в области ядерной энергетики. Их независимая компетенция будет служить поддержкой безопасной долгосрочной эксплуатации атомных электростанций в государстве.

2.131. На этапе 2 эксплуатирующей организации следует провести реалистичную оценку национальных и местных возможностей поставки товаров, комплектующих и услуг для ядерной установки, уделяя в оценочных критериях должное внимание требованиям к системе управления. Эксплуатирующей организации необходимо обеспечивать, чтобы поставщики оборудования и услуг придерживались надлежащей практики управления, при этом следует рассматривать всю цепочку возможных субподрядчиков.

2.132. Применение стандартов качества к ядерному оборудованию и услугам, как правило, является более строгим, чем в случае другой промышленной деятельности. Если, согласно национальной политике, поддерживается

участие промышленности в строительстве или оказании поддерживающих услуг, то следует подготовить план развития надлежащих систем управления. В дальнейшем следует обеспечить соблюдение требований по менеджменту качества и безопасности будущих атомных электростанций.

2.133. Следует обеспечить, чтобы одна или несколько инженерных организаций, связанных с эксплуатирующей организацией, накапливали широкий спектр компетенций в ядерной области. Эти компетенции могут использоваться для оказания инженерных услуг непосредственно эксплуатирующей организации или для обеспечения поддержки строительным предприятиям или изготовителям в изучении вопросов, касающихся ядерной индустрии. Инженерным организациям, специализирующимся в ядерном секторе, следует также быть готовыми к оказанию помощи конструкторам, изготовителям и другим поставщикам в подготовке тендерных заявок, представляемых поставщику станции или эксплуатирующей организации. Следует уделить должное внимание созданию соответствующих систем управления (включая менеджмент качества) в таких организациях, чтобы обеспечить соответствие уровню качества, требуемому в случае ядерных установок.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 4, 11, 13, 17 и 20, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 3.14, 5.14, 5.15–5.20, 5.23, 5.24 и 5.25, изложенных в GS-R-3 [16];
- требований 2 и 3, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 3 и 31, изложенных в SSR-2/2 [17].

**Действие 67. Регулирующему органу следует разработать и ввести в действие механизм аттестации инженерно-технических служб, значимых с точки зрения ядерной безопасности.**

**Действие 68. Внешним организациям поддержки следует продолжить работу по набору персонала и формированию компетенции в вопросах, связанных с обеспечением безопасности.**

**Действие 69.** Всем соответствующим организациям следует обеспечить, чтобы функции и обязанности внешних организаций поддержки были четко определены.

**Действие 70.** Всем соответствующим организациям следует принять надлежащие меры, направленные на предупреждение конфликта интересов при получении внешней поддержки.

**Действие 71.** Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует контролировать деятельность, выполняемую соответствующими внешними организациями поддержки и подрядчиками, и оценивать качество оказываемых услуг в соответствии со своими системами управления.

2.134. На этапе 3 следует обеспечить, чтобы внешние организации поддержки были надлежащим образом сформированными и готовыми к выполнению функций, определенных для них регулирующим органом или эксплуатирующей организацией.

2.135. Сотрудники внешних организаций, оказывающие услуги или консультирующие эксплуатирующую организацию, не должны иметь прямых полномочий по руководству станционным персоналом, несмотря на то, что на них может возлагаться ответственность за качество предоставляемых услуг или консультаций. Поскольку эксплуатирующая организация несет основную ответственность за обеспечение безопасности станции, ей всегда следует быть ответственной за принятие решений. Эксплуатирующей организации следует определить и назначить своих обладающих надлежащими знаниями и соответствующей квалификацией сотрудников для осуществления контроля за работой подрядчиков или временного вспомогательного персонала.

2.136. Поддержка, которую эксплуатирующая организация получает от поставщика станции, включает:

- обучение эксплуатационного персонала;
- подготовка документации, в том числе требуемой для получения лицензии;
- ввод станции в эксплуатацию;
- техническое обслуживание и инспекции в процессе эксплуатации;
- техническая помощь в процессе эксплуатации;
- подготовка нормальных эксплуатационных процедур (регламентов) и аварийных эксплуатационных процедур.

2.137. Следует тщательно изучить функции различных внешних организаций поддержки, чтобы избежать конфликта интересов, возникающего, например, в случае, когда одна и та же организация оказывает поддержку и регулирующему органу, и эксплуатирующей организации.

2.138. Строительство атомной электростанции предполагает привлечение к работе большого числа подрядных организаций, и на эксплуатирующую организацию возлагается ответственность за обеспечение надлежащего управления этой сложной цепочкой подрядчиков таким образом, чтобы конечный продукт был приемлемым с точки зрения безопасности. Ответственность эксплуатирующей организации в этом отношении остается неизменной вне зависимости от того, какой вариант контракта на поставку атомной электростанции был выбран. Эксплуатирующей организации следует с самого начала осуществлять проверку качества оборудования и услуг, поставляемых поставщиком станции и его субподрядчиками в рамках контрактов любого типа, включая проекты «под ключ»<sup>6</sup> и «супер под ключ»<sup>7</sup>.

2.139. Эксплуатирующей организации следует выполнить повторную оценку возможностей поставок товаров и комплектующих и услуг для ядерной установки на национальном и местном уровнях. Следует уделить первостепенное внимание системе управления и культуре безопасности при распределении контрактов на поставки запасных частей, расходных материалов и на услуги по техническому обслуживанию и калибровке.

2.140. Как правило, эксплуатирующая организация подготавливает квалификационные требования к поставщику, которые включаются в контракты. Эксплуатирующей организации следует содействовать развитию среди поставщиков единого понимания ключевых аспектов культуры безопасности и проектных требований.

2.141. На эксплуатирующую организацию возлагается основная ответственность за качество (и тем самым за безопасность) продуктов предоставляемых технических услуг. В то же время, в зависимости от существующей в государстве системы, регулирующий орган или некоторые другие национальные органы по сертификации могут устанавливать

---

<sup>6</sup> В проекте «под ключ» единый подрядчик или консорциум подрядчиков принимает на себя полную ответственность за весь объем работ.

<sup>7</sup> В проекте «супер под ключ» единый контракт размещается полностью на всю атомную электростанцию. Это означает, что основная ответственность за технический успех проекта и, таким образом, за проект станции возлагается на подрядчика.

сертификационные требования к поставщикам технических услуг, оказание которых может иметь последствия для безопасности. В критериях оценки следует отразить требования к системам управления, в том числе культуре безопасности.

## ДЕЙСТВИЯ 72-84: РУКОВОДСТВО И УПРАВЛЕНИЕ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

### Общие положения

2.142. Принцип 3 «Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности», изложенный в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], гласит: “Необходимо создать и совершенствовать систему руководства и управления в интересах обеспечения безопасности в организациях, занимающихся радиационными рисками, и на установках и в рамках деятельности, связанных с радиационными рисками”.

2.143. Культура безопасности определяется как “набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам защиты и безопасности, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью». [30].

2.144. Эффективные и действенные системы управления образует многопрофильный элемент инфраструктуры безопасности, применимый ко всем организациям, вовлеченным в реализацию ядерно-энергетической программы. В то же время, как показано на рис. 6, степень участия разных организаций будет существенно варьироваться на протяжении различных этапов реализации ядерно-энергетической программы. На этапе 1 правительство является главным действующим лицом, в то время как регулирующий орган не может быть создан ранее этапа 2, а этап 3 является основным периодом в реализации программ эксплуатирующей организации.

2.145. Все действия, осуществляемые соответствующими организациями, следует выполнять в рамках эффективной системы управления. В этом отношении требования, установленные в публикации GS-R-3 [16], определяют основу систем управления, которые следует создать до выполнения действий соответствующими организациями на соответствующем этапе.

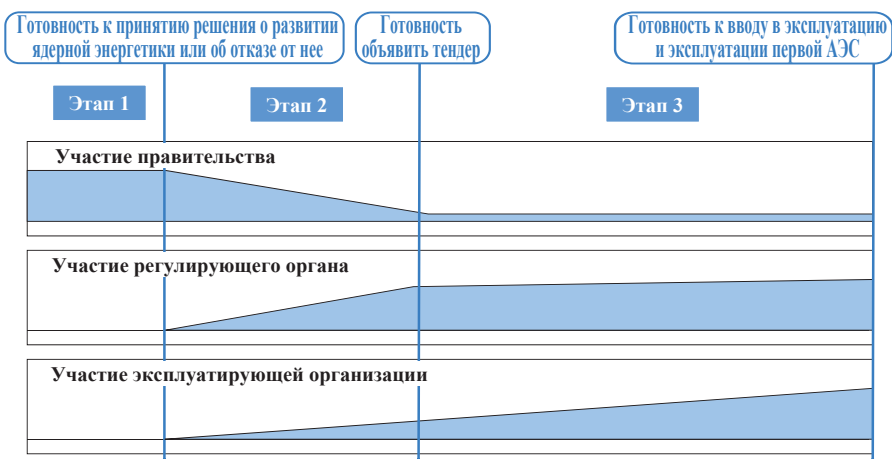


РИС. 6. Поэтапное участие основных организаций в ядерно-энергетической программе (данная схема представлена исключительно в качестве иллюстрации, при ее использовании следует проявлять необходимую гибкость).

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1 и 19, изложенных в GSR Part 1 [5];
- всех требований GS-R-3 [16] в целом;
- требования 5, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 6.1–6.9, изложенных в NS-R-3 [31].

**Действие 72.** Правительству следует учитывать существенную роль, которую играет руководство и управление в интересах обеспечения безопасности, в достижении высокого уровня безопасности и развитии культуры безопасности в организациях.

**Действие 73.** Правительству следует обеспечить, чтобы вся осуществляемая деятельность была охвачена эффективной системой управления.

**Действие 74.** Правительству при определении старших руководителей будущих организаций, которые необходимо создать, следует подбирать лиц, обладающих качествами руководителя (лидера) и демонстрирующих приверженность культуре безопасности.

2.146. При организации эффективного управления, ориентированного на уделение первостепенного внимания обеспечению безопасности, следует придавать большое значение подбору старших руководителей. Старшие руководители будут определять общие задачи, стратегии, цели и политику организаций и принимать соответствующие решения. При подборе кандидатур на ключевые посты в будущей эксплуатирующей организации и будущем регулирующем органе следует отдавать предпочтение лицам, обладающим качествами руководителя (лидера) и демонстрирующих приверженность культуре безопасности.

2.147. В частности, если руководители высшего звена регулирующего органа являются высококвалифицированными специалистами (в области ядерных технологий, права, государственного управления или в иных соответствующих дисциплинах), обладающими надлежащим опытом и твердым характером, то к их оценкам и решениям регулирующего органа, которые должны проводиться в жизнь, по-видимому, будут относиться с должным уважением. Организации, возглавляемые руководителями, которые имеют репутацию лиц, обладающих недостаточной компетентностью или получивших свои должности по политическим мотивам, будут сталкиваться с трудностями в поддержании обстановки доверия внутри и вне организации.

2.148. Следует обеспечивать руководство в интересах обеспечения безопасности на всех уровнях в организации. Безопасность следует обеспечивать и поддерживать посредством эффективной системы управления. Эффективная система управления будет последовательно обеспечивать, чтобы другие требования не ставили под угрозу безопасность. С помощью систем управления (включая системы менеджмента качества) следует обеспечивать, в частности, развитие культуры безопасности на всех уровнях в организации, проведение регулярных оценок показателей безопасности и использование уроков, извлеченных из опыта, включая выявление потенциальных событий – предшественников аварии и принятие соответствующих мер. Следует также принимать во внимание человеческий фактор, должным образом учитывая все возможные взаимосвязи между отдельными лицами на всех уровнях и технологиями и организациями.

## Этап 2

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 19 и 35, изложенных в GSR Part 1 [5];
- всех требований GS-R-3 [16] в целом;
- требования 5, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требования 7, изложенного в GSR Part 5 [9];
- требований 6.1–6.9, изложенных в NS-R-3 [31];
- требования 2, изложенного в SSR-2/2 [17];
- требования 306, изложенного в TS-R-1 [32].

**Действие 75.** Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует приступить к разработке и введению в действие эффективных систем управления в своих соответствующих организациях и содействовать развитию сильной (высокой) культуры безопасности.

**Действие 76.** Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует развивать компетенцию в вопросах управления ростом и изменениями в организации.

**Действие 77.** Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует принять соответствующие меры для проведения измерений и оценок результатов (в рамках как «самооценки», так и независимых оценок), а также обеспечения непрерывного совершенствования своих систем управления.

2.149. На ранних стадиях этапа 2 следует заполнить вакансии всех ключевые должностей в эксплуатирующей организации и регулирующем органе, используя критерии, определенные на этапе 1. Для формирования культуры безопасности требуется время, и руководителям как эксплуатирующей организации, так и регулирующего органа следует с самого начала приступить к осуществлению программ и практики, направленных на развитие культуры безопасности в своих соответствующих организациях. В качестве эффективного подхода к формированию культуры безопасности и развитию руководства в интересах обеспечения безопасности следует, в соответствии с GS-R-3 [16], ввести в действие системы управления, с помощью которых устанавливается структура и направление действий соответствующих организаций, которые будут нести ответственность за обеспечение безопасности.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:



- требований 1, 19 и 35, изложенных в GSR Part 1 [5];
- всех требований GS-R-3 [16] в целом;
- требования 5, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требования 7, изложенного в GSR Part 5 [9];
- требований 5.37–5.39, изложенных в GS-R-2 [26];
- требований 6.1–6.9, изложенных в NS-R-3 [31];
- требования 2, изложенного в SSR-2/1 [33];
- требований 2, 8, 9 и 15, изложенных в SSR-2/2 [17];
- требования 306, изложенного в TS-R-1 [32].

**Действие 78.** Старшему административному руководству всех соответствующих организаций следует осуществлять эффективное руководство и эффективное управление в интересах обеспечения безопасности для достижения устойчивого высокого уровня безопасности и сильной (высокой) культуры безопасности.

**Действие 79.** Всем соответствующим организациям следует продолжать реализацию системы управления, построенной на концепции, в соответствии с которой требованиям по безопасности в организации должно уделяться первостепенное внимание, и они должны иметь приоритет перед всеми прочими требованиями.

**Действие 80.** Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует обеспечить постоянное осуществление контроля и количественной оценки эффективности своих систем управления, а также регулярное проведение самооценок и независимых оценок в целях непрерывного совершенствования этих систем.

**Действие 81.** Всем соответствующим организациям следует обеспечить введение в действие надлежащих мер по управлению знаниями, связанными с обеспечением безопасности (включая управление документацией и управление отчетами), и по передаче знаний.

**Действие 82.** Всем соответствующим организациям следует обеспечить осуществление программ по развитию качеств руководителя (лидера) и преемственности с целью формирования будущих руководителей, уделяющих особое внимание вопросам безопасности.

**Действие 83.** Эксплуатирующей организации следует подготовить программу управления безопасностью, а также соответствующий раздел отчета по обоснованию безопасности.

**Действие 84. Регулирующему органу следует рассмотреть и оценить программы эксплуатирующей организации по управлению безопасностью.**

2.150. Следует обеспечить, чтобы сотрудники несли ответственность за выполняемую ими работу и поощрять развитие чувства «собственности» в отношении своего участка работы и стремление к улучшению своей работы.

2.151. Административным работникам и руководителям следует поощрять и приветствовать сообщения сотрудников в организации о возможных проблемах, связанных с обеспечением безопасности, и реагировать на обоснованные опасения оперативно и в позитивном ключе.

2.152. Следует обеспечить единое понимание ключевых аспектов культуры безопасности в организациях и развивать критическую позицию на всех уровнях организации.

2.153. Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует создать систему контроля важных для безопасности записей и отчетов и поддерживать ее функционирование. Контроль документации следует осуществлять последовательно и с обеспечением необходимой совместимости на всех этапах ее подготовки, пересмотра, рецензирования, утверждения, выпуска, рассылки и архивирования.

2.154. Для поддержания эффективности системы управления следует периодически проводить ее оценку и контроль. Самооценка является важным механизмом, который организациям следует использовать для улучшения своей работы.

2.155. Самооценка может быть подкреплена независимой оценкой, проводимой независимыми проверяющими группами в организации или органами, являющимися внешними по отношению к ней. На этом этапе следует ввести в действие процессы самооценки для непрерывного контроля эффективности работы эксплуатирующей организации и регулирующего органа.

2.156. Следует обеспечить, чтобы старшее административное руководство рассматривало информацию в качестве важнейшего ресурса. Для устойчивого долгосрочного управления безопасностью особенно важными являются надлежащая передача знаний и поддержание их непрерывности.

2.157. Следует ввести в действие соответствующие программы и процессы для подготовки будущих руководителей, а также для сохранения корпоративных знаний (явных и неявных) организации и управления ими.

## ДЕЙСТВИЯ 85-98: РАЗВИТИЕ ЛЮДСКИХ РЕСУРСОВ

### Общие положения

2.158. Требование 11, изложенное в GSR Part 1 [5], гласит: «Правительство обеспечивает условия для создания и поддержания компетентности всех сторон, несущих ответственность за безопасность установок и деятельности». К организациям, на которые распространяется это требование, относятся регулирующий орган, эксплуатирующая организация, исследовательские учреждения и внешние организации поддержки, отраслевые организации и организации, оказывающие технические услуги.

2.159. Требование 4.3, изложенное в GS-R-3 [16], гласит: «Старшее руководство определяет требования в отношении компетентности работников всех уровней и обеспечивает подготовку кадров или принимает иные меры для достижения требуемого уровня компетентности». Это требование применяется ко всем организациям, вовлеченным в деятельность, связанную с обеспечением безопасности.

2.160. Рекомендации в отношении развития людских (кадровых) ресурсов для регулирующего органа и эксплуатирующей организации изложены в GS-G-1.1 [21] и NS-G-2.8 [34].

### Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 11 и 18, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 4.1, 4.3 и 4.5, изложенных в GS-R-3 [16];
- требования 2, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требования 4, изложенного в SSR-2/2 [17].

**Действие 85. Правительству следует предусмотреть стратегию привлечения, обучения и удержания достаточного числа специалистов**

для удовлетворения потребностей всех организаций, участвующих в деятельности по обеспечению безопасности в рамках предлагаемой ядерно-энергетической программы.

**Действие 86.** Правительству следует определить компетенции, требующиеся в областях, связанных с обеспечением ядерной безопасности, и приблизительное количество необходимых специалистов.

**Действие 87.** Правительству следует определить национальные учреждения и учреждения в других государствах, которые могли бы обеспечить обучение и подготовку кадров и начать эту подготовку в ключевых областях, связанных с обеспечением ядерной безопасностью.

**Действие 88.** Правительству следует выявить пробелы в обучении, связанном с обеспечением безопасности, в имеющихся учебных заведениях и разработать план укрепления имеющихся или создания новых учебных заведений с целью устранения этих пробелов.

**Действие 89.** Правительству следует обеспечить, чтобы будущие старшие руководители регулирующего органа, кандидатуры которых определены правительством, и будущие специалисты по вопросам безопасности, которые будут участвовать в реализации ядерно-энергетической программы, понимали принципы и критерии ядерной безопасности.

2.161. Развитие людских ресурсов представляет собой сложную задачу, требующую вложения ресурсов (временных и финансовых), которую следует решать должным образом. В качестве одного из первых пунктов плана работы на этапе 1 следует провести оценку потребностей в образовании и обучении. Сотрудничая с другими государствами и международными организациями, следует получить представление об уровне компетенции и людских ресурсах, необходимых для реализации ядерно-энергетической программы.

2.162. В процесс оценки состояния дел в области образования и обучения следует включить подготовку перечня функциональных областей, в которых требуются экспертные знания для поддержки развития правовой и регулирующей основы, оценки площадки, оценки проекта, строительства и регулирующего надзора, а также оценку числа специалистов, требующихся в этих областях. На более поздних этапах следует иметь экспертные ресурсы для работ по вводу в эксплуатацию, эксплуатации, техническому обслуживанию и обращению с радиоактивными отходами.

2.163. В процесс оценки следует также включить изучение возможностей имеющихся академических учреждений, научно-исследовательских и опытно-конструкторских центров, а также технических учебных заведений по обучению в определенных областях технических знаний, которые будут необходимы для лицензирования, эксплуатации атомных электростанций и надзора за ними. Оценка должна привести к выводам об адекватности имеющихся возможностей для удовлетворения выявленных потребностей в таких областях, как реакторная физика, термогидравлика, химия, радиационная защита, материаловедение, анализ прочности, технология надежности, машиностроение, гражданское строительство, науки о Земле, радиационное воздействие на окружающую среду, электротехника, технология контрольно-измерительных приборов и систем управления, поведенческие науки, испытание материалов, управление проектами и организационное управление.

2.164. На основе оценки состояния дел в области образования и обучения следует разработать комплексный план модернизации имеющихся или создания новых учебных заведений. На ранней стадии следует изучить возможность сотрудничества в области развития людских ресурсов с государствами потенциальных поставщиков, а также другими государствами, в которых эксплуатируются атомные электростанции.

2.165. Опыт показывает, что до введения в действие образовательных и учебных программ полезно использовать возможности получения образования в учебных заведениях других государств, направлять своих специалистов из атомной отрасли на стажировку за рубежом и приглашать к себе специалистов из других государств для проведения академического обучения и практических занятий, обеспечив таким образом начало развития людских ресурсов на самой ранней стадии.

2.166. Следует также принять во внимание возможность приглашения сотрудников из других отраслей.

2.167. Должное внимание следует уделить сохранению людских ресурсов, поскольку потеря человеческого капитала в лице подготовленных сотрудников может поставить под угрозу реализацию и устойчивость инфраструктуры безопасности. В свете опыта развивающихся государств следует разработать стратегию привлечения и удержания в государстве высококвалифицированного персонала. Эта стратегия может предусматривать такие меры, как надлежащие договоренности о возврате специалистов, направляемых на стажировку в другие государства, достаточный размер заработной платы, хорошие условия труда и должности с перспективой карьерного роста. Кроме того, все национальные

организации с функциями обеспечения безопасности и, в частности, регулирующий орган следует обеспечить средствами, необходимыми для привлечения и удержания высококвалифицированных сотрудников в условиях потенциальной конкуренции с эксплуатирующей организацией и отраслевыми организациями.

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 11 и 18, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 4.1, 4.3, 4.4 и 4.5, изложенных в GS-R-3 [16];
- требований 2, 3, 4 и 26, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 4 и 7, изложенных в SSR-2/2 [17];
- требований 311–315, изложенных в TS-R-1 [32].

**Действие 90.** Всем соответствующим организациям следует разработать стратегию привлечения и удержания качественно подготовленного персонала.

**Действие 91.** Всем соответствующим организациям следует оказывать поддержку проведению подготовки своих будущих сотрудников по вопросам безопасности в ядерных организациях других государств.

**Действие 92.** Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует активно вести подбор персонала, чтобы своевременно обеспечить наличие кадрового потенциала в областях, имеющих отношение к обеспечению безопасности.

**Действие 93.** Правительству и соответствующим организациям следует создать новые учебные учреждения или ввести в действие новые учебные программы, имеющие отношение к обеспечению безопасности, как это определено на этапе 1.

**Действие 94.** Всем соответствующим организациям следует приступить к обучению и подготовке в академических и профессиональных учебных заведениях необходимого количества сотрудников, которые будут заниматься обеспечением безопасности.

2.168. Следует осуществлять стратегию привлечения и удержания подготовленного высококвалифицированного персонала. Как было определено на этапе 1, эта стратегия может включать такие меры, как надлежащие договоренности о возврате специалистов, направляемых на стажировку в образовательные учреждения других государств, достаточный размер заработной платы, хорошие условия труда и должности с перспективой карьерного роста. Правительству также следует убедиться в том, что все организации, выполняющие ключевые задачи, связанные с обеспечением безопасности, в особенности регулирующий орган, смогли привлечь высококвалифицированный персонал.

2.169. В начале этапа 2 следует принять политическое решение в отношении реализации разработанных на этапе 1 планов по обеспеченности кадрами специалистов. Реализацию выбранного плана следует начать на достаточно ранней стадии этапа 2, с тем чтобы достаточное количество специалистов могло завершить прохождение необходимой подготовки и занять соответствующие должности в регулирующем органе, эксплуатирующей организации, внешних организациях поддержки и отраслевых организациях до ввода в эксплуатацию первой атомной электростанции.

2.170. Если оценка на этапе 1 указывает на необходимость создания новых учреждений или расширения учебных программ, то следует создать такие учреждения и пересмотреть учебные программы.

2.171. Следует обеспечить, чтобы в начале этапа 2 старшие руководящие должности в регулирующем органе были заполнены. Руководству регулирующего органа следует разработать стратегию кадрового обеспечения параллельно с развитием процесса национального регулирования. На этапе 2 регулирующему органу следует постепенно подбирать соответствующий персонал и накапливать необходимые экспертные знания. Это необходимо для того, чтобы на ранней стадии этапа 2 регулирующий орган имел штат сотрудников, способных формулировать и понимать требования безопасности. Эти требования безопасности предназначаются для использования эксплуатирующей организацией при проведении тендеров и для использования самим регулирующим органом при рассмотрении площадки и заявки на получение лицензии на строительство. Штатные сотрудники должны быть также способны принимать другие решения, связанные с обеспечением безопасности, в тот момент, когда принятие таких решений потребуются. На этапе 2 определяются особые потребности в компетенции и обучении для целей этапа 3, в частности, потребности в персонале, который должен будет

проводить инспекции в ходе строительства, а также оценивать соблюдение и достижение целей безопасности.

2.172. В конце этапа 2 эксплуатирующей организации следует иметь экспертно-технический потенциал, достаточный для компетентного нормирования требований безопасности в приглашении к участию в тендере на строительство атомной электростанции и для оценки относящихся к безопасности разделов тендерных заявок, которые будут поступать на ранней стадии этапа 3. Несмотря на то, что для этого можно воспользоваться услугами консультантов, доступными на международном уровне, эксплуатирующей организации следует на достаточно ранней стадии приступить к набору специалистов, в целом хорошо разбирающихся в вопросах безопасности, знающих специфические для данной площадки средства обеспечения безопасности и конструкцию атомных электростанций. Набор персонала следует проводить с учетом реализации будущих этапов программы.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1, 11 и 18, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 4.1, 4.3, 4.4 и 4.5, изложенных в GS-R-3 [16];
- требований 2, 3, 4 и 26, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 4 и 7, изложенных в SSR-2/2 [17];
- требований 311–315, изложенных в TS-R-1 [32].

**Действие 95.** Эксплуатирующей организации, регулирующему органу и внешним организациям поддержки следует обеспечить наличие достаточной численности компетентных кадров для эффективного и действенного осуществления в надлежащее время всех соответствующих видов деятельности.

**Действие 96.** Эксплуатирующей организации следует разработать программу управления людскими ресурсами (включающую набор, аттестацию и обучение персонала), а также подготовить соответствующие разделы отчета по обоснованию безопасности.



**Действие 97. Регулирующему органу следует провести анализ и оценку программы эксплуатирующей организации в области управления людскими ресурсами.**

**Действие 98. Правительству следует непрерывно оказывать поддержку развитию образования в ядерной сфере, с тем чтобы обеспечить приток квалифицированных специалистов в области обеспечения безопасности.**

2.173. Устойчивый уровень экспертных знаний в области ядерно-энергетических технологий и безопасности следует поддерживать за счет непрерывного подбора компетентного персонала и осуществления долгосрочных программ общих исследований в области безопасности, укрепляющих ядерно-энергетическую программу (см. пункты 2.178–2.189, касающиеся исследований в интересах обеспечения безопасности и для целей регулирования).

2.174. Эксплуатирующей организации следует осуществлять набор и подготовку штата сотрудников для деятельности по строительству, подготовке к эксплуатации и лицензированию. В начале данного этапа следует произвести набор сотрудников с опытом в области управления проектами, гражданского строительства, изготовления оборудования, производства сварных работ, неразрушающих испытаний, технологии контрольно-измерительных приборов и систем управления, пожарной профилактики и противопожарной защиты и менеджмента качества (управления качеством). Эксплуатирующей организации следует применять интегрированные компетенции с самого начала строительства для проверки того, что станция сооружается в соответствии с высокими стандартами качества и проектными требованиями. Соответствующие компетенции также необходимы эксплуатирующей организации для содействия формированию сильной (высокой) культуры безопасности в других организациях, участвующих в осуществлении проекта строительства. Необходимость проверки качества заказчиком не уменьшается даже в случае проекта «под ключ». Это объясняется тем, что на эксплуатирующую организацию возлагается основная ответственность за обеспечение безопасности в период эксплуатации станции, а для этого требуется гарантия качества во время строительства. Для оценки детальных планов строительства и изготовления комплектующих следует располагать опытом в различных областях проектирования станции. Следует произвести набор персонала штаба управления, а также руководящего персонала, отвечающего за эксплуатацию станции, техническое обслуживание и конкретные технические области, при этом ориентированную на данную станцию подготовку этого персонала следует начать до того, как станция будет сооружена на 50%.

Следует приобрести полномасштабный тренажер, предназначенный для данной станции, для проведения обучения персонала щита управления, которое следует организовать своевременно до ввода станции в эксплуатацию с учетом соответствующих регулирующих (нормативных) требований.

2.175. Регулирующему органу следует продолжить набор и подготовку персонала для того, чтобы он был способен осуществлять надлежащий надзор за строительством, изготовлением оборудования и в конце этапа 3 за вводом станции в эксплуатацию. Следует обеспечить, чтобы штатные сотрудники имели хорошую техническую квалификацию, а также глубокое знание и понимание регулирующих правил и руководств. Следует предпринять меры для развития особых компетенций и удовлетворения потребностей в подготовке, определенных на этапе 2.

2.176. Для обеспечения высококвалифицированными кадрами эксплуатирующей организации, регулирующего органа и других организаций, выполняющих важные задачи, связанные с обеспечением безопасности, следует обеспечить, чтобы в учебные планы образовательных учреждений постоянно включались учебные программы, отвечающие потребностям ядерно-энергетической программы.

2.177. Всем организациям, принимающим участие в реализации ядерно-энергетической программы, следует систематическим образом проводить классификацию, распространение и сохранение всего объема знаний (включая учебные материалы), полученных в рамках международного сотрудничества и контрактных коммерческих услуг. Следует обеспечить, чтобы в интересах непрерывного развития людских ресурсов и институциональных знаний данный подход был устойчивым.

## ДЕЙСТВИЯ 99-104: ИССЛЕДОВАНИЯ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ

### **Общие положения**

2.178. На стадии лицензирования и в первые годы эксплуатации станции эксплуатирующая организация может получать технические консультации и помощь от поставщиков, однако при этом следует принять меры, обеспечивающие своевременную интеграцию этой углубленной компетенции в соответствующую инфраструктуру в данном государстве. Следует определить цели долгосрочных исследований в области безопасности и добиваться

их достижения, с тем чтобы снизить зависимость от помощи со стороны поставщиков, так как нельзя рассчитывать на то, что ее можно будет получать на протяжении всего жизненного цикла атомной электростанции.

2.179. Исследования в государствах, приступающих к реализации ядерно-энергетической программы, следует сосредоточить на средствах обеспечения безопасности и на особо важных зонах будущих атомных электростанций, а также на вопросах безопасности, связанных с площадкой. В рамках осуществляемой в стране исследовательской деятельности следует овладеть соответствующими аналитическими методами, разрабатывая программные средства (т.е. компьютерные коды) и модели, которые на более поздней стадии могут быть использованы для выполнения анализа безопасности с учетом специфики данной станции. Накопленные знания затем можно применять при выполнении детерминистического анализа, а также вероятностного анализа безопасности и для оценки поведения реактора в переходных режимах. Опыт показывает, что такой анализ следует неоднократно проводить на протяжении всего жизненного цикла станции – в случае проведения независимого анализа для целей первичного и повторного лицензирования и при планировании возможного повышения мощности или иных модификаций, или же при проведении анализа определенных эксплуатационных событий и рассмотрении мер по предотвращению их повторения. Экспериментальные исследования следует сосредоточить, в частности, на изучении свойств и процессов старения материалов реактора, а также на исследовании других явлений, связанных со старением конструкций и элементов. Следует формировать углубленное понимание поведения материалов, необходимое для решения связанных с безопасностью проблем, возникающих при обнаружении признаков трещинообразования в компонентах и трубопроводах, работающих под давлением.

2.180. Следует обеспечить, чтобы, в дополнение к формированию углубленного понимания ключевых характеристик будущей атомной электростанции и связанных с ними вопросов обеспечения безопасности, исследования служили общему развитию знаний и компетенции в области ядерных наук и технологий в государстве. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в государстве следует ориентировать на формирование компетенции в определенных областях, и исследовательская деятельность предоставляет всем заинтересованным сторонам хорошие возможности для обучения кадров и обеспечения готовности к предстоящей работе в связи с проектом строительства атомной электростанции.

2.181. Помимо технических основных областей следует уделять внимание вопросам, касающимся исследований по системам управления и человеческому фактору.

2.182. В случае принятия решения об использовании исследовательского реактора для поддержки исследований в области безопасности необходимо, чтобы государство приняло надлежащие меры для обеспечения соблюдения положений публикации NS-R-4 «Безопасность исследовательских реакторов» [35] Серии норм безопасности МАГАТЭ с должным учетом связанных с этой публикацией Руководств по безопасности. Эти вопросы, однако, прямо не рассматриваются в настоящем Руководстве по безопасности.

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

— требований 1 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5].

**Действие 99.** Правительству следует выяснить, в каких областях необходимо наличие углубленных знаний для оценки и анализа связанных с обеспечением безопасности аспектов проекта строительства атомной электростанции, и определить исследовательские центры, которые могут приступить к осуществлению исследовательских программ по областям знаний, имеющим отношение к безопасности.

**Действие 100.** Правительству следует определить пробелы в возможностях отечественных исследовательских центров удовлетворять соответствующие потребности в основных областях знаний и при необходимости планировать создание новых центров для проведения исследований по этим основным направлениям.

2.183. При рассмотрении возможности реализации ядерно-энергетической программы следует как можно раньше предусмотреть и начать осуществление национальной исследовательской деятельности. Области науки и технологий, в которых научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы имеет первостепенное значение для каждого государства, в котором эксплуатируется атомная электростанция, включают реакторную физику, термогидравлику, материаловедение, анализ прочности и вероятностный анализ безопасности. Примерами других областей, в которых может проводиться исследовательская

деятельность, являются пожарная безопасность, эффективность деятельности человека, сейсмический анализ, анализ последствий тяжелых аварий, оценка запроектных аварий и управление организациями.

2.184. При учреждении новых исследовательских программ следует определить, можно ли проводить исследования в рамках существующих учреждений, где уже имеются необходимые структуры и научные кадры и академические сообщества, или же следует создать новый институт. Ранее государства использовали оба эти подхода.

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 3, изложенного в GSR Part 5 [9].

**Действие 101. Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует участвовать в определении областей для исследований в интересах обеспечения безопасности.**

**Действие 102. Правительству следует обеспечить выполнение планов по созданию новых учреждений для проведения связанных с обеспечением безопасности исследований, как это определено на этапе 1.**

**Действие 103. Исследовательским центрам следует приступить к проведению связанных с обеспечением безопасности исследований в областях, в которых необходимы углубленные знания для обеспечения безопасной долгосрочной эксплуатации атомных электростанций.**

2.185. В процессе развертывания ядерно-энергетической программы эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует осуществлять работу по определению областей, в которых проведение исследований необходимо для восполнения пробелов в знаниях. Следует разработать комплексный план исследований, объединяющий всю текущую и планируемую деятельность по выявлению долгосрочных пробелов в знаниях и потребностей в исследованиях.

2.186. Национальную базу знаний следует укрепить посредством создания исследовательских групп в особо важных областях обеспечения безопасности. Этим группам следует принимать участие в деятельности международных сетей в соответствующих областях, и некоторых членов групп следует временно командировать на стажировку с обучением на рабочем месте в исследовательские институты других государств. Исследования в особо важных областях имеют целью создание в государстве независимой базы знаний, необходимой для поддержки процессов заключения контрактов и лицензирования, а позднее для обеспечения безопасной эксплуатации станции и регулирующего надзора за безопасностью.

2.187. Если особенно важные исследования в области ядерной безопасности не могут быть проведены в имеющихся исследовательских учреждениях, следует создать специализированные институты ядерных исследований.

### Этап 3

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 1 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 3, изложенного в GSR Part 5 [9].

**Действие 104. Исследовательским центрам и другим соответствующим организациям следует сосредоточить свою исследовательскую деятельность на функциях и аспектах обеспечения безопасности сооружаемой атомной электростанции, включая функции и аспекты, характерные для данной площадки станции.**

2.188. После подписания контракта на новую атомную электростанцию, когда становится известным тип станции, национальным исследовательским учреждениям следует разработать полный набор средств, предназначенных для анализа её безопасности. В типовых средствах следует использовать модели, учитывающие специфику данной станции. Следует провести комплексный анализ для того, чтобы получить представление о запасах безопасности, о влиянии изменений в модели на результаты анализа безопасности и о

потенциальных пороговых эффектах<sup>8</sup>. Целью такого исследования является обеспечение быстрой и надежной помощи эксплуатирующей организации и регулирующему органу в проведении оценок безопасности, а также формирование понимания последствий любой нештатной ситуации для безопасности.

2.189. Следует предусмотреть меры для поддержания тесных контактов с академическими исследовательскими и образовательными учреждениями. К подобным мерам может относиться участие в осуществлении специализированных учебных проектов, а также проектов поверочных исследований. Для ядерно-энергетической программы требуются высококвалифицированные и инновационно-ориентированные специалисты, что можно обеспечить только путем активного национального участия в образовательной и исследовательской деятельности в области безопасности.

## ДЕЙСТВИЯ 105–116: РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА

### Общие положения

2.190. Человек постоянно подвергается воздействию ионизирующих излучений (это – так называемый «естественный радиационный фон») вследствие радиоактивности материалов, содержащихся в породах, образующих земную кору, и облучения поверхности Земли космическими лучами. Основополагающей целью безопасности, изложенной в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], является защита людей и охрана окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения.

2.191. Принципы радиационной защиты не являются специфическими для атомных электростанций, они применимы ко всем установкам и видам деятельности, в которых образуется ионизирующее излучение.

2.192. Эксплуатация установок и деятельность, связанные с радиационными рисками, должны приносить общие положительные результаты (принцип 4 «Обоснование установок и деятельности», изложенный в «Основополагающих

---

<sup>8</sup> Пороговый эффект применительно к атомным электростанциям – это сильно отличающийся от нормального режим поведения станции, к которому приводит резкий переход от одного состояния станции к другому после небольшого отклонения одного из параметров станции; и, таким образом, резкое значительное изменение условий на станции в ответ на небольшое изменение входных воздействующих факторов.

принципах безопасности» МАГАТЭ [1]). Необходимо оптимизировать защиту, чтобы обеспечить наивысший уровень безопасности, который может быть реально достигнут (принцип 5 «Оптимизация защиты» [1]). Меры по контролю за радиационными рисками должны обеспечивать, чтобы ни одно физическое лицо не подвергалось неприемлемому риску нанесения вреда (принцип 6 «Ограничение рисков в отношении физических лиц» [1]).

2.193. В настоящем Руководстве по безопасности защита людей и охрана окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения рассматриваются в качестве основополагающей цели безопасности, согласно документу МАГАТЭ «Основополагающие принципы безопасности» [1]. В данном контексте к «людям» относятся работники (персонал) и население.

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 7, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требований 2 и 43, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 4.1–4.15, изложенных в NS-R-3 [31].

**Действие 105. Правительству следует учитывать дополнительные риски и особые потребности, связанные с эксплуатацией атомных электростанций.**

**Действие 106. Правительству следует обеспечить надлежащее выполнение первоначального анализа радиационного воздействия на окружающую среду<sup>9</sup> на основе заданного набора критериев в региональном масштабе и с использованием доступных данных.**

**Действие 107. Правительству следует признать необходимость интеграции правил радиационной защиты в новые положения, регулирующие безопасность атомных электростанций.**

---

<sup>9</sup> Анализ радиационного воздействия на окружающую среду является частью как оценки воздействия на окружающую среду, о которой идет речь в разделе, посвященном национальной политике и стратегии в области обеспечения безопасности, настоящего Руководства по безопасности (пункты 2.12.16), так и отчета по оценке площадки, упоминаемого в настоящем Руководстве по безопасности в разделе, посвященном обследованию и оценке площадок (пункты 3.243.48).



2.194. На данном этапе государство уже может иметь деятельность, связанную с источниками излучения (например, это может быть использование исследовательских реакторов, либо промышленные или медицинские применения излучений), которая требует принятия законов и введения других мер обеспечения радиационной защиты. Однако реализация ядерно-энергетической программы влечет за собой появление дополнительных рисков, связанных с расширением деятельности. Это обуславливает необходимость внесения изменений и дополнений в существующую национальную систему регулирования.

2.195. Подготовка анализа радиационного воздействия на окружающую среду – это ключевой элемент процесса подтверждения защищенности окружающей среды от радиационных рисков. Этот процесс, являющийся частью более общей оценки воздействия на окружающую среду, как указано в разделе по национальной политике и стратегии в области обеспечения безопасности, базируется на дифференцированном подходе, который обеспечивает выделение ресурсов на обеспечение безопасности соразмерно масштабам радиационных рисков и в соответствии с принципом 5 «Основополагающих принципов безопасности» МАГАТЭ [1]. В настоящее время готовится Руководство по безопасности, посвященное анализу воздействия на окружающую среду в целях проверки обеспечения защиты от радиации, в котором будут изложены руководящие материалы по подготовке такого анализа радиационного воздействия на окружающую среду.

## Этап 2

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 7, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требований 1–4, 6–33, 43–46, приложения III и приложения IV, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 4.1–4.15, изложенных в NS-R-3 [31];
- требований 78 и 79, изложенных в SSR-2/1 [33];
- требований 301–303, изложенных в TS-R-1 [32].

**Действие 108.** Регулирующему органу и/или правительству следует в надлежащих случаях внести поправки в законодательство и/или регулирующие правила для целей регулирования радиационной защиты.

**Действие 109.** Регулирующему органу следует в надлежащих случаях разработать и ввести в действие или утвердить пределы и ограничения для работников и населения в ситуациях как нормального, так и потенциального облучения на атомной электростанции.

**Действие 110.** Эксплуатирующей организации следует в надлежащих случаях актуализировать анализ радиационного воздействия на окружающую среду для выбранной площадки.

**Действие 111.** Регулирующему органу следует в надлежащих случаях проводить рассмотрение и оценку анализа радиационного воздействия на окружающую среду для выбранной площадки.

**Действие 112.** Эксплуатирующей организации следует приступить к осуществлению программы радиационного мониторинга окружающей среды.

**Действие 113.** Эксплуатирующей организации следует применять все соответствующие принципы и требования безопасности и регулирующие требования в отношении радиационной защиты при подготовке тендерных спецификаций для атомной электростанции.

2.196. Государству следует внести необходимые изменения в применяемые меры по обеспечению радиационной защиты так, чтобы они охватили особые требования в связи с обеспечением радиационной защиты при вводе в эксплуатацию, эксплуатации, осуществлении перевозки топлива, связанной с этими стадиями, при обращении с отработавшим топливом и радиоактивными отходами и их хранении, а также выводе атомной электростанции из эксплуатации. Следует обеспечить, чтобы эти меры предусматривали радиационный мониторинг и радиационную защиту персонала и населения и в надлежащих случаях защиту окружающей среды от радиационных рисков. В отношении пределов доз (устанавливаемых ядерным законодательством или чаще всего регламентируемых в сопровождающих эти законы регулирующих правилах) в [8] указаны требования, которые в надлежащих случаях необходимо соблюдать регулирующему органу и/или правительству.

2.197. При подготовке регулирующих правил и тендерных спецификаций регулирующему органу и эксплуатирующей организации также следует учитывать публикации [36, 37].

2.198. Следует разработать программу радиационного мониторинга окружающей среды в целях проверки того, что твердые, жидкие и газообразные радиоактивные выбросы при эксплуатации атомной электростанции удерживаются на разумно достижимом низком уровне и что удовлетворительным образом осуществляется контроль и мониторинг этих выбросов и обеспечивается соблюдение разрешенных (допустимых) пределов по сбросам. Нерадиационные воздействия могут рассматриваться в отдельной документации, которая в надлежащих случаях может представляться на рассмотрение в отдельный уполномоченный орган. Мониторинг окружающей среды следует начинать на ранней стадии, чтобы обеспечить получение точной референтной информации о естественных радиационных и других условиях в окрестности атомной электростанции.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 7, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требований 1–4, 6–33, 43–46, приложения III и приложения IV, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 4.1–4.15, изложенных в NS-R-3 [31];
- требований 78 и 79, изложенных в SSR-2/1 [33];
- требования 21, изложенного в SSR-2/2 [17];
- требований 301–303, изложенных в TS-R-1 [32].

**Действие 114.** Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие программу радиационной защиты, продолжить осуществление программы радиационного мониторинга окружающей среды, а также подготовить соответствующие разделы отчета по обоснованию безопасности.

**Действие 115.** Регулирующему органу следует рассмотреть и оценить программы эксплуатирующей организации по радиационной защите и соответствующим мерам охраны окружающей среды и проверить соблюдение регулирующих требований.

**Действие 116.** Регулирующему органу следует обеспечить наличие мер, предусматривающих контроль всех видов выбросов от атомной электростанции в окружающую среду.

2.199. В программу радиационной защиты, разработанную и введенную в действие эксплуатирующей организацией, следует включить меры контроля радиоактивного загрязнения и мониторинга уровней излучения на установке, жидких и газообразных радиоактивных выбросов (сбросов) и доз профессионального облучения. Целью программы радиационной защиты является защита – индивидуальная и коллективная – людей путем обеспечения того, чтобы индивидуальные дозы не превышали соответствующие дозовые пределы и удерживались на разумно достижимом низком уровне. Следует также уделить должное внимание надлежащему проектированию и размещению конструкций, систем и элементов как предварительному условию обеспечения надлежащей радиационной защиты, а также точности и надежности измерительного оборудования, используемого для целей радиационного мониторинга.

2.200. Когда становится известной окончательная конфигурация станции, следует подтвердить ранее сделанные оценки выбросов радиоактивного материала в нормальном эксплуатационном состоянии и в аварийных условиях.

2.201. Рекомендации в отношении этих программ изложены в Руководствах по безопасности МАГАТЭ [38–40].

## ДЕЙСТВИЯ 117–121: ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ

### **Общие положения**

2.202. Оценку безопасности атомной электростанции следует проводить для того, чтобы определить, обеспечивается ли надлежащий уровень безопасности станции и соблюдаются ли цели безопасности и критерии безопасности, указанные проектировщиком станции, эксплуатирующей организацией и регулирующим органом.

2.203. Оценка безопасности играет важную роль на протяжении всего жизненного цикла атомной электростанции в случаях, когда принимаются решения по вопросам безопасности.

2.204. Следует обеспечить, чтобы оценка безопасности осуществлялась на систематической основе на протяжении всего жизненного цикла станции с целью выявления радиационных рисков для работников, населения и окружающей среды в условиях нормальной эксплуатации, в случае ожидаемых

эксплуатационных событий и в аварийных условиях (включая тяжелые аварии). Цель оценки безопасности состоит в том, чтобы определить, приняты ли адекватные меры для удержания радиационных рисков на приемлемом уровне с учетом предотвращения нештатных ситуаций и смягчения их последствий. Следует обеспечить, чтобы объем и уровень детализации оценки безопасности увеличивались по мере развития проекта и определения того, как будет осуществляться эксплуатация станции. Требования к проведению оценки безопасности изложены в [41].

2.205. Ответственность за проведение оценки безопасности следует возлагать на эксплуатирующую организацию. Следует обеспечить, чтобы эксплуатирующая организация несла ответственность за способ, с помощью которого выполняется оценка, и за качество результатов.

2.206. Для принятия информированного решения о начале реализации ядерно-энергетической программы необходимо иметь общее представление о средствах обеспечения безопасности атомных электростанций. Для обоснования решений, принимаемых операторами станции в отношении конструкции и эксплуатации станции, требуется проведение всеобъемлющей (комплексной) оценки безопасности. Кроме того, необходимо, чтобы перед выдачей разрешений на строительство и на ввод в эксплуатацию станции регулирующий орган проводил оценку её безопасности.

2.207. Следует обеспечить, чтобы оценка безопасности охватывала все научно-технические вопросы, относящиеся к безопасности станции, и соответствующие радиационные риски. Она включает в себя анализ безопасности, представляющий собой набор из нескольких различных видов анализа, проводимых с целью оценки угроз для безопасности в различных состояниях станции, включая ожидаемые при эксплуатации события и аварийные условия (в том числе тяжелые аварии). В оценке безопасности используются как детерминистический, так и вероятностный методы.

— *Цель детерминистического подхода состоит в определении и использовании применительно к ожидаемым при эксплуатации событиям и постулируемым аварийным условиям набора консервативных детерминистических правил и требований, предназначенных для проектирования и эксплуатации установок или для планирования и ведения деятельности. Предусматривается, что соблюдение этих правил и требований будет обеспечивать высокую степень уверенности в том, что уровень радиационных рисков для персонала и населения, связанных с данной установкой или деятельностью, будет приемлемо низким. Такой*

консервативный подход позволяет компенсировать неопределенности в функционировании оборудования и действиях персонала.

- Цели *вероятностного анализа безопасности* сводятся к определению всех значительных факторов, увеличивающих радиационные риски, связанные с данной установкой или деятельностью, и к оценке степени, в которой проект в целом можно считать хорошо сбалансированным и отвечающим вероятностным критериям безопасности, если таковые были определены. В вероятностных методах анализа безопасности атомной электростанции используется комплексный структурированный подход к определению сценариев отказа. Он представляет собой концептуальное математическое средство получения численных оценок риска. По возможности при вероятностном подходе используются реалистичные допущения и обеспечивается основа для непосредственного рассмотрения многих неопределенностей. С помощью вероятностных подходов можно получить представление о показателях работы, надежности, взаимодействиях систем и о слабых местах в проектировании, применении глубокоэшелонированной защиты, а также о рисках, которые невозможно рассчитать посредством детерминистического анализа.

2.208. Следует обеспечить, чтобы оценка безопасности проводилась специалистами, обладающими надлежащей квалификацией и опытом, а также знаниями в соответствующих областях науки и технологий и по всем вопросам оценки и анализа безопасности, которые необходимы им в связи с данным типом сооружаемой атомной электростанции.

2.209. Оценка безопасности может поддерживаться программой научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. Вопросы, касающиеся исследований в интересах обеспечения безопасности и для целей регулирования, изложены в пунктах 2.178–2.189.

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 5, 6 и 8, изложенных в GSR Part 4 [41].

**Действие 117.** Правительству следует ознакомиться с нормами безопасности МАГАТЭ и с практикой других государств в надлежащих

**случаях, чтобы получить представление о ресурсах, необходимых для развития потенциала в области проведения оценки безопасности.**

2.210. Государству следует признать необходимость развития экспертных знаний в области ядерной безопасности и оценки безопасности.

2.211. Правительству следует установить контакты с государственными организациями других стран в целях учета изменений в области ядерной безопасности и оценки безопасности.

2.212. Правительству следует рассмотреть оптимальные способы использования результатов оценок безопасности, уже выполненных проектировщиками, эксплуатирующими организациями и регулирующими органами в других государствах, а также международными организациями.

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 24, 25 и 26, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 13, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 1–6, 8, 14–16, изложенных в GSR Part 4 [41].

**Действие 118. Эксплуатирующей организации, регулирующему органу и внешним организациям поддержки в надлежащих случаях следует обеспечить наличие экспертных ресурсов для подготовки к проведению или рассмотрению оценок безопасности.**

2.213. Эксплуатирующей организации и регулирующему органу, совместно с внешними организациями поддержки, консультативными органами, исследовательскими учреждениями, академическими учреждениями и экспертами или консультантами по конкретным вопросам следует приступить к развитию у себя профессионально-квалификационного потенциала для оценки безопасности во всех технических областях, имеющих отношение к безопасности.

2.214. Следует обеспечить, чтобы разработка и применение оценки безопасности служили основой для получения информации, требующейся для подтверждения соблюдения соответствующих требований безопасности

и для анализа радиационного воздействия на окружающую среду, который проводится при оценке площадки и выборе станции.

2.215. Эксплуатирующей организации, на которую возложена основная ответственность за безопасность, следует производить набор и обучение персонала, обладающего квалификацией и экспертными знаниями, необходимыми для проведения анализа безопасности, включаемого в отчет по обоснованию безопасности, или для оценки отчета по обоснованию безопасности, представляемого поставщиком на следующем этапе.

2.216. Эксплуатирующей организации и регулирующему органу может требоваться помощь внешних организаций поддержки, имеющих соответствующие кадры, или помощь отдельных специалистов, которые обладают соответствующей квалификацией в конкретных областях. Вопросы, касающиеся внешней экспертной поддержки, изложены в пунктах 2.107–2.141.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 24, 25 и 26, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 13, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 1–24, изложенных в GSR Part 4 [41];
- требований 5 и 39, изложенных в SSR-2/1 [33];
- требования 12, изложенного в SSR-2/2 [17].

**Действие 119.** Эксплуатирующей организации следует выполнить комплексные оценки безопасности атомной электростанции и подготовить отчеты по обоснованию безопасности с целью подтверждения соблюдения всех соответствующих требований безопасности.

**Действие 120.** Регулирующему органу следует провести всестороннее рассмотрение и независимую верификацию (экспертизу) результатов отчетов по обоснованию безопасности, представленных эксплуатирующей организацией, с целью проверки соблюдения регулирующих требований.

**Действие 121.** Эксплуатирующей организации и/или регулирующему органу следует при необходимости воспользоваться помощью внешних



**организаций поддержки или отдельных специалистов при проведении или рассмотрении оценок безопасности.**

2.217. Эксплуатирующей организации следует провести комплексную оценку безопасности предлагаемого проекта и эксплуатации станции в рамках подготовки отчета по обоснованию безопасности. В этой оценке безопасности следует учесть все радиационные риски для работников, населения и окружающей среды, возникающие вследствие эксплуатации атомной электростанции, и показать, что эти риски находятся под контролем и снижены до разумно достижимого низкого уровня. В такой оценке следует также подтвердить, что конструкции, системы и элементы, включая барьеры, предусмотренные в проекте, выполняют требуемые от них функции безопасности и что были предусмотрены надлежащие меры глубоководной защиты и запасы безопасности. При обнаружении слабых мест в проекте или эксплуатации следует внести усовершенствования с целью их устранения. При проведении оценки безопасности следует использовать как детерминистический, так и вероятностный подходы.

2.218. Эксплуатирующей организации следует провести оценку информации по безопасности и анализов, представленных поставщиком для подготовки (эксплуатирующей организацией) отчета по обоснованию безопасности, до представления этого отчета регулирующему органу. Для этого необходимо использовать соответствующие инструментальные средства и применять надлежащую систему управления. В такую оценку следует включать независимую верификацию (экспертизу) результатов анализа, представленных поставщиком. Эта верификация может проводиться сотрудниками эксплуатирующей организации или внешними организациями поддержки.

2.219. Регулирующему органу следует провести всестороннее рассмотрение и независимую верификацию (экспертизу) отчета по обоснованию безопасности для того, чтобы определить, выполнены ли регулирующие требования и требуются ли усовершенствования, связанные с обеспечением безопасности. Эту работу следует выполнять в качестве условия выдачи необходимых официальных разрешений на строительство и ввод в эксплуатацию станции при прохождении точек приостановки работ, заданных в рамках процесса лицензирования.

2.220. На стадии проектирования и строительства следует использовать контакты, установленные между поставщиком, эксплуатирующей организацией и регулирующим органом и другими организациями в ядерной области, для выявления возможных усовершенствований и определения

их применимости к строящейся станции. К таким усовершенствованиям относятся все меры, связанные с повышением безопасности, которые были реализованы на других станциях (в частности, на станциях аналогичной конструкции), и улучшения инструментальных средств проведения оценки безопасности. Установленные контакты следует также использовать для поиска исполнителей требующихся исследовательских работ и для идентификации проблем, возникающих в обеспечении ядерной безопасности.

2.221. Пример формата и содержания отчета по обоснованию безопасности приводится в [42].

## ДЕЙСТВИЯ 122-132: БЕЗОПАСНОСТЬ ОБРАЩЕНИЯ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ, ОБРАЩЕНИЯ С ОТРАБОТАВШИМ ТОПЛИВОМ И ВЫВОДА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### **Общие положения**

2.222. Принцип 7 «Защита нынешнего и будущих поколений» (пункт 3.29 «Основопологающих принципов безопасности» МАГАТЭ [1]) гласит: «Обращение с радиоактивными отходами должно быть организовано таким образом, чтобы оно не вело к созданию неоправданных проблем для будущих поколений, т.е. поколения, производящие отходы, должны изыскивать и применять рациональные и экологически приемлемые методы долгосрочного обращения с отходами».

2.223. Государство, рассматривающее возможность реализации ядерно-энергетической программы, может уже иметь деятельность, связанную с источниками излучения (например, это может быть использование исследовательских реакторов, либо промышленные или медицинские применения излучений), которая требует введения мер по обращению с радиоактивными отходами низкого и среднего уровня активности и их захоронению.

2.224. С реализацией ядерно-энергетической программы связано значительное увеличение объема и активности отходов, для которых следует обеспечить безопасное обращение и захоронение. Новую проблему в обращении с радиоактивными отходами представляют долгоживущие радиоактивные отходы высокого уровня активности. В дополнение к радиоактивным отходам высокого уровня активности может также накапливаться отработавшее топливо, для которого будущее использование не предусматривается.

2.225. Обращение с отработавшим топливом включает в себя все виды деятельности, связанные с перемещением и хранением отработавшего топлива, вне зависимости от того, относится оно к разряду радиоактивных отходов или нет. Это будет зависеть от выбора топливного цикла – замкнутого или открытого (т.е. от того, что требуется в рамках топливного цикла: переработка или же захоронение отработавшего топлива). Хранение отработавшего топлива требуется в любом случае. Период хранения является существенным фактором в определении мер, требующихся для обеспечения безопасности.

2.226. В некоторых государствах для обращения с радиоактивными отходами создается специализированная организация. В других государствах обращением с радиоактивными отходами, образующимися на атомных электростанциях, и их окончательным захоронением, или по крайней мере низко- и среднеактивными отходами занимается эксплуатирующая организация. В случае принятия решения о создании специализированной организации для обращения с радиоактивными отходами некоторые из задач, выполнение которых согласно настоящему Руководству по безопасности возлагается на эксплуатирующую организацию, могут быть отнесены к сфере ответственности организации по обращению с отходами.

2.227. Сфера применения настоящего Руководства по безопасности не распространяется на установки топливного цикла. Однако, если установки топливного цикла являются частью ядерно-энергетической программы, то применяются требования безопасности, изложенные в NS-R-5 [43], и вспомогательные Руководства по безопасности.

2.228. Финансовые вопросы, связанные с безопасностью обращения с радиоактивными отходами и обращения с отработавшим топливом, изложены в пунктах 2.97–2.106 настоящего Руководства по безопасности, касающихся финансирования.

## **Этап 1**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 7 и 10, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 2, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 1 и 2, изложенных в GSR Part 5 [9];
- требований 2.1, 3.1–3.4, 6.1–6.5, изложенных в WS-R-5 [18].

**Действие 122.** Правительству следует признать долгосрочный характер требований безопасности и необходимых расходов в связи с проведением работ по обращению с радиоактивными отходами (включая захоронение отходов), обращению с отработавшим топливом и выводу из эксплуатации.

**Действие 123.** Правительству следует на основе комплексной долгосрочной стратегии рассмотреть возможные варианты обращения с радиоактивными отходами (включая захоронение отходов), обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации.

2.229. До принятия решения о начале реализации ядерно-энергетической программы следует изучить доступные альтернативные варианты обращения с радиоактивных отходов высокого уровня активности, в том числе их окончательного захоронения. Следует учесть возможность обеспечения безопасности в долгосрочной перспективе за счет реализации альтернативных вариантов, а также неопределенность оценок затрат по каждому из вариантов. Следует признать, что зависимость от предоставляемых другими государствами услуг по обращению с отработавшим топливом, предусматриваемых в некоторых вариантах, увеличивает степень неопределенности оценок затрат.

2.230. Важным вопросом, который следует рассматривать при принятии решения о подходе к обращению с радиоактивными отходами, является выбор варианта ядерного топливного цикла. Варианты включают открытый топливный цикл с прямым захоронением отработавшего топлива, либо замкнутый топливный цикл, в котором отработавшее топливо подвергается переработке, а захоронению подлежат высокоактивные отходы, образующиеся в процессе переработки. Выбор одного из этих вариантов будет иметь последствия для подхода к захоронению отходов, для затрат на обращение с отработавшим топливом и в долгосрочной перспективе для устойчивости ядерной энергетики как глобального источника энергии. Простого ответа на вопрос о том, какой из двух вариантов лучше, нет. Принятие решения по выбору конкретного варианта зависит от многих факторов, при этом одни факторы связаны с затратами, а другие представляют собой соображения технического или политического характера. Вне зависимости от выбранного варианта следует составить смету затрат на окончательное захоронение отходов, чтобы иметь возможность оценить экономику энергопроизводства на атомной электростанции и предусмотреть в достаточном объеме финансовые средства на деятельность по обращению с радиоактивными отходами (см. также пункты 2.98–2.107, касающиеся финансирования).

2.231. При рассмотрении возможности реализации ядерно-энергетической программы следует также учитывать радиационное воздействие и затраты на вывод атомной электростанции из эксплуатации. Помимо отходов, нарабатываемых в процессе эксплуатации, при выполнении работ по выводу из эксплуатации образуются большие объемы твердых отходов с низкой и очень низкой удельной активностью. Конкретные требования в отношении вывода из эксплуатации изложены в WS-R-5 [18].

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 7 и 10, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 2 и 31, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 1–12 и 17, изложенных в GSR Part 5 [9];
- требований 2.1–2.3, 2.5, 3.1–3.8, 4.1–4.8, 6.1–6.5, изложенных в WS-R-5 [18];
- требования 22, изложенного в SSR-2/2 [17];
- требований 35, 36 и 38, изложенных в SSR-2/1 [33].

**Действие 124.** Правительству и другим заинтересованным сторонам в надлежащих случаях следует разработать и ввести в действие национальную стратегию обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации и установить цели её реализации в соответствии с принятым планом-графиком, включая обследование площадок для захоронения радиоактивных отходов.

**Действие 125.** Правительству совместно с эксплуатирующей организацией следует рассмотреть вопрос о необходимости создания национальной организации, ответственной за обращение с радиоактивными отходами, либо расширения организации по обращению с радиоактивными отходами, если она уже существует в данном государстве.

**Действие 126.** Регулирующему органу следует разработать соответствующие регулирующие требования, касающиеся обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации, которые необходимы для подготовки тендерных предложений.

**Действие 127.** Эксплуатирующей организации следует предусмотреть меры, необходимые для обеспечения безопасности обращения с радиоактивными отходами, безопасности обращения с отработавшим топливом и безопасности при выводе из эксплуатации, а также для минимизации наработки радиоактивных отходов.

2.232. На этапе 2 следует изучить альтернативные стратегии промежуточного хранения и захоронения радиоактивных отходов низкого, среднего и высокого уровня активности и отработавшего топлива. При проведении такого исследования особое внимание следует обратить на безопасность, осуществимость и стоимость альтернативных стратегий. Что касается захоронения радиоактивных отходов низкого и среднего уровня активности, то следует принять решение по выбираемому варианту: эксплуатирующая организация обеспечивает это на территории площадки, либо применяется общегосударственный подход, предусматривающий создание централизованного пункта окончательного захоронения и, возможно, специализированной организации по эксплуатации этого объекта. Такое решение следует принимать на достаточно ранней стадии, чтобы установки по обработке радиоактивных отходов низкого и среднего уровня активности и пункты их промежуточного хранения можно было предусмотреть при проектировании атомной электростанции. Следует обеспечить введение на площадке станции оптимальных мер по сокращению объемов отходов.

2.233. Если предусматривается обращение с долгоживущими радиоактивными отходами, радиоактивными отходами высокого уровня активности и отработавшим топливом, то правительству и организации по обращению с отходами следует выяснить, можно ли будет обеспечить окончательное захоронение радиоактивных отходов посредством применения национальных мер, или же необходима помощь других государств. В целом применение национальных мер возможно в случае открытого топливного цикла с прямым захоронением отработавшего топлива. В случае же замкнутого топливного цикла и небольшой ядерно-энергетической программы будут требоваться услуги по переработке на предприятии в другом государстве.

2.234. Еще до того, как будет сделан выбор решения в отношении захоронения радиоактивных отходов низкого, среднего и высокого уровня активности, правительству следует обеспечить наличие определенных механизмов финансирования и провести максимально точную оценку расходов. Это необходимо для принятия информированного решения о резервировании финансовых средств на цели обращения с радиоактивными отходами.

2.235. В конце этапа 2 детализированные правила, регулирующие конечную стадию топливного цикла еще не требуются, но уже следует приступить к разработке и введению в действие политики и правил, регулирующих такие виды деятельности, как перевозка и промежуточное хранение радиоактивных отходов.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 7 и 10, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 2 и 31, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 1–20, изложенных в GSR Part 5 [9];
- требований 2.1–2.5, 3.1–3.8, 4.1–4.8, 5.1–5.14, 6.1–6.5, изложенных в WS-R-5 [18];
- требований 22 и 33, изложенных в SSR-2/2 [17];
- требований 35, 36 и 38, изложенных в SSR-2/1 [33].

**Действие 128.** Эксплуатирующей организации следует подготовить в соответствии с национальной стратегией программу по обращению с радиоактивными отходами, программу по обращению с отработавшим топливом и программу по управлению выводом из эксплуатации, а также подготовить соответствующие разделы отчета по обоснованию безопасности.

**Действие 129.** Регулирующему органу следует выполнить рассмотрение и оценку программ эксплуатирующей организации по обращению с отходами и по обращению с отработавшим топливом, а также по выводу из эксплуатации, и проверить их на соответствие регулирующим требованиям.

**Действие 130.** Эксплуатирующей организации и в соответствующем случае организации по обращению с радиоактивными отходами следует привести свои соответствующие пункты промежуточного хранения в состояние полной работоспособности и готовности к приему радиоактивных отходов и отработавшего топлива от атомной электростанции.

**Действие 131.** Регулирующему органу следует осуществлять программу регулирующего надзора за установками и деятельностью по обращению с радиоактивными отходами и по обращению с отработавшим топливом.

**Действие 132.** Всем соответствующим организациям следует быть информированными о ведущейся в международном масштабе деятельности и прогрессе в области захоронения радиоактивных отходов.

2.236. Эксплуатирующей организации и в соответствующем случае организации по обращению с радиоактивными отходами следует приступить к работе по определению и оценке мер и площадок, пригодных для окончательного захоронения радиоактивных отходов низкого и очень низкого уровня активности.

2.237. В проект атомной электростанции при необходимости следует включить установки для обработки радиоактивных отходов низкого и среднего уровня активности. Следует обеспечить, чтобы меры по сокращению объема отходов и меры по упаковке отходов соответствовали стратегии обращения с радиоактивными отходами. Указанные установки следует привести в состояние полной работоспособности ко времени пуска первого реактора.

2.238. Следует обеспечить, чтобы до пуска первого реактора законодательством были предусмотрены механизмы финансирования расходов по выводу из эксплуатации и затрат на обращение с радиоактивными отходами и их захоронение (см. также пункты 2.98–2.107, касающиеся финансирования).

## **ДЕЙСТВИЯ 133–145: АВАРИЙНАЯ ГОТОВНОСТЬ И АВАРИЙНОЕ РЕАГИРОВАНИЕ**

### **Общие положения**

2.239. Следует обеспечить, чтобы посредством применения надлежащих проектных решений, формирования культуры безопасности, а также поддержания безопасной эксплуатации атомной электростанции вероятность крупного радиоактивного выброса была уменьшена до очень низкого уровня. Эта вероятность, однако, не является нулевой. Аварийное планирование в целях обеспечения защиты персонала станции, аварийных работников, населения и окружающей среды является весьма важным элементом безопасности станции, согласно принципу 9 «Аварийная готовность и реагирование», изложенному



в «Основополагающих принципов безопасности» МАГАТЭ [1], о чем свидетельствуют инциденты прошлых лет.

## **Этап 1**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 7 и 8, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 43, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 2.1–2.6, изложенных в GS-R-2 [26].

**Действие 133. Правительству следует обеспечить формирование понимания необходимости составления планов аварийных мероприятий на ранней стадии.**

**Действие 134. Правительству следует определить учреждения и новые механизмы в поддержку аварийной готовности и аварийного реагирования.**

2.240. Следует формировать понимание необходимости аварийного планирования, вовлекая в этот процесс местные власти и национальные организации. Соответствующим местным и национальным организациям данного государства следует знать, что противоаварийные мероприятия требуют участия многих организаций и что между этими организациями – в основном неядерными организациями – необходимо обеспечить сложное взаимодействие. На этапе 1 следует признать необходимость согласованного распределения обязанностей в отношении разработки мер по обеспечению аварийной готовности и аварийного реагирования. На данном этапе следует также предусмотреть тщательное изучение вариантов аварийного планирования и соответствующих затрат.

2.241. На национальном уровне следует уделить должное внимание действиям государства, направленным на присоединение к Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации и на их ратификацию.

## Этап 2

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 7 и 8, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 43–46 и приложения IV, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 2.1–2.6, 3.1–3.20, 5.2–5.30, изложенных в GS-R-2 [26];
- требования 18, изложенного в SSR-2/2 [17];
- требований 304 и 305, изложенных в TS-R-1 [32].

**Действие 135.** Правительству следует определить национальные учреждения, несущие ответственность за аварийную готовность и аварийное реагирование.

**Действие 136.** Правительству следует определить общий подход к обеспечению аварийной готовности и аварийного реагирования с учетом вероятности возникновения и тяжести аварийных ситуаций.

**Действие 137.** Правительству следует приступить к реализации новых мер, определенных на этапе 1, с целью укрепления инфраструктуры аварийной готовности и аварийного реагирования.

**Действие 138.** Регулирующему органу следует при необходимости разработать базовые регулирующие правила по аварийной готовности и аварийному реагированию с целью развития соответствующей инфраструктуры.

**Действие 139.** Эксплуатирующей организации следует приступить к разработке общей программы аварийной готовности для атомных электростанций.

2.242. На этапе 2 детализация не требуется, но следует приступить к реализации общего подхода к аварийному планированию. Он включает, в частности, подготовку:

- базового законодательства и регулирующих правил для аварийного планирования;
- оценки угроз;

- планов, процедур аварийного реагирования и концепций ведения операций;
- процедур защиты аварийных работников;
- демографических характеристик выбранной площадки или площадок;
- процедур оповещения, информирования и инструктажа населения;
- процедур осуществления срочных защитных мер;
- процедур медицинского реагирования;
- процедур осуществления долгосрочных защитных мер;
- процедур устранения нерадиологических последствий.

2.243. Следует устранить пробелы, выявленные в имеющихся национальных учреждениях и коммуникационных сетях, или же работу по устранению этих пробелов следует провести позднее на этапе 3 в рамках соответствующего плана действий.

2.244. На этапе 2 следует приступить к созданию аварийной организации, развитию соответствующего взаимодействия и принятию надлежащих мер, поскольку данный процесс может быть весьма продолжительным.

2.245. Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует уделить должное внимание требованиям к аварийной готовности и реагированию на ядерную или радиационную аварийную ситуацию, изложенным в GS-R-2 [26].

2.246. Следует продолжить деятельность на национальном уровне, направленную на ратификацию Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, и завершить этот процесс как можно раньше.

### Этап 3

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 7 и 8, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требований 43–46 и приложения IV, изложенных в GSR Part 3 [8];
- требований 2.1–2.6, 3.1–3.20, 4.1–4.100, 5.2–5.39, изложенных в GS-R-2 [26];
- требования 18, изложенного в SSR-2/2 [17];

— требований 304 и 305, изложенных в TS-R-1 [32].

**Действие 140.** Регулирующему органу следует разработать и ввести в действие детализированные регулирующие правила по аварийной готовности и аварийному реагированию.

**Действие 141.** Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие программу аварийной готовности и аварийные планы и процедуры для атомных электростанций, а также подготовить соответствующий раздел отчета по обоснованию безопасности.

**Действие 142.** Правительству и регулируемому органу следует разработать и ввести в действие программу аварийной готовности на местном, национальном и международном уровнях.

**Действие 143.** Правительству и регулируемому органу следует разработать и ввести в действие меры по координации плана аварийного реагирования атомной электростанции и планов соответствующих национальных учреждений, которые могут принимать участие в аварийном реагировании.

**Действие 144.** Регулирующему органу следует провести рассмотрение и оценку аварийной программы и аварийных планов и процедур атомных электростанций, а также проверить их соответствие регулирующим требованиям.

**Действие 145.** Правительству, регулируемому органу и эксплуатирующей организации следует продемонстрировать возможности по аварийному реагированию путем проведения соответствующих учений с участием местных органов власти и местных общин.

2.247. На этапе 3 к моменту первой доставки ядерного топлива на площадку следует завершить разработку противоаварийных мероприятий, провести проверку и/или отработку противоаварийных мер с участием местных и национальных организаций и продемонстрировать их регулируемому органу.

2.248. Следует обеспечить, чтобы программы, планы и процедуры готовности на случай ядерной или радиационной аварийной ситуации осуществлялись на международном, национальном, местном и станционном уровнях. Следует ввести в действие и тщательно испытать системы аварийного оповещения. Государству следует обеспечить координацию плана аварийного реагирования

атомной электростанции с планами соответствующих национальных учреждений, участвующих в аварийном реагировании, и действиями других государств согласно соответствующим конвенциям.

2.249. Следует разработать, ввести в действие и испытать процедуры для каналов связи и протоколы для схем подчиненности различных аварийных служб эксплуатирующей организации, местных и национальных властей и регулирующего органа.

2.250. На данном этапе регулирующему органу следует иметь уже рассмотренные и при необходимости утвержденные планы аварийного реагирования. Также к этому времени регулирующему органу следует завершить проверку адекватности этих планов в ходе противоаварийных тренировок и учений с участием местных и национальных организаций и в надлежащих случаях организаций других государств и международных организаций, участвующих в реагировании на всех стадиях развития аварийной ситуации.

### **3. ВЫПОЛНЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ ТРЕБОВАНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ В ЦЕЛЯХ СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

#### **ДЕЙСТВИЯ 146–159: ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ**

##### **Основные положения**

3.1. В рамках ядерно-энергетической программы к обязанностям эксплуатирующей организации, связанным с обеспечением безопасности, относятся:

- определение требований безопасности для проекта станции в соответствии с национальными законами, регулирующими положениями и соответствующими международными нормами, а также проверка соблюдения этих требований;
- обеспечение качества конструкций, систем и элементов станции;
- формирование и постоянное сохранение компетентных кадров, в том числе операторов станции и иного станционного персонала;

- обеспечение безопасной эксплуатации станции за счет применения надлежащей организационной структуры, а также распределение обязанностей и делегирование полномочий в организации для обеспечения надлежащего руководства и минимизации и устранения проблем взаимосвязи, в том числе взаимосвязи между безопасностью, физической безопасностью, техническим обслуживанием и эксплуатацией и т.п.;
- разработка и введение в действие политики безопасности, осуществление программ управления в целях безопасной эксплуатации и проверка их эффективности;
- разработка, введение в действие и осуществление кадровой политики по аттестации персонала, а также программ подготовки и переподготовки персонала;
- разработка, введение в действие и осуществление надлежащей политики по проверке пригодности работников к выполнению своих должностных обязанностей, а также оценка в соответствующем случае адекватности физической и психической пригодности всех работников, подрядчиков и посетителей;
- установление связи с органами государственной власти и регулирующим органом в целях рассмотрения, обеспечения понимания и соблюдения регулирующих требований;
- установление связи с организациями, осуществляющими проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, изготовление, и всеми другими организациями, участвующими в реализации ядерно-энергетической программы, с целью обеспечения должного понимания и передачи информации и опыта;
- обеспечение руководства станции необходимыми ресурсами, услугами и средствами и осуществление надлежащего контроля за выполнением подрядчиками работ, связанных с обеспечением безопасности;
- предоставление надлежащих сведений в целях поддержания информационного обмена и связей с общественностью;
- обеспечение изучения, обобщения, оценки, использования и распространения опыта эксплуатации;
- обеспечение должного внимания выбору приоритетов и организации деятельности при принятии решений.

3.2. Принцип 1 «Ответственность за обеспечение безопасности», изложенный в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], гласит: «Главную ответственность за обеспечение безопасности должны нести лицо или организация, которые отвечают за установку или деятельность, связанные с радиационными рисками». Таким образом, именно на эксплуатирующую

организацию возлагается задача достижения основополагающей цели безопасности – «защита людей и охрана окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения», посредством принятия следующих мер:

- «а) обеспечение контроля за радиационным облучением людей и выбросом радиоактивного материала в окружающую среду;
- б) ограничение вероятности событий, которые могут привести к утрате контроля за активной зоной ядерного реактора, ядерной цепной реакцией, радиоактивным источником или любым другим источником излучения;
- с) смягчение последствий таких событий в случае, если они будут иметь место».

3.3. Эксплуатирующая организация обязана определить критерии безопасности и быть уверенной в том, что проектирование, строительство и эксплуатация атомной электростанции отвечают соответствующим критериям безопасности. Кроме того, эксплуатирующая организация несет ответственность за разработку и введение в действие процедур и организационных мер обеспечения безопасного управления атомной электростанцией в любых условиях; за формирование и сохранение компетентных кадров с высокой культурой безопасности; и за контроль делящихся и радиоактивных материалов, которые используются или производятся. Исполнение этих обязанностей следует осуществлять в соответствии с применимыми целями безопасности и требованиями, установленных или утвержденных регулирующим органом.

3.4. В публикации категории Требований безопасности МАГАТЭ SSR-2/2 «Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация» [17] устанавливаются требования, а в публикации категории Руководств по безопасности МАГАТЭ NS-G-2.4 «Эксплуатирующая организация для атомных электростанций» [29] изложены рекомендации и руководящие материалы по созданию эксплуатирующей организации с сильной (высокой) культурой безопасности для достижения высоких показателей в области обеспечения безопасности.

3.5. Вопросы укомплектования эксплуатирующей организации персоналом и развития ее системы управления в настоящем Руководстве по безопасности изложены в пунктах 2.159–2.177, касающихся развития людских ресурсов, и пунктах 2.142–2.157, касающихся руководства и управления в интересах обеспечения безопасности.

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 5, 6 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 4, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 1 и 4, изложенных в SSR-2/2 [17].

**Действие 146.** Если эксплуатирующая организация уже была создана или определена на этапе 1 (что не соответствует сценарию, предусмотренному в настоящем Руководстве по безопасности, согласно которому эксплуатирующая организация создается в начале этапа 2), то этой эксплуатирующей организации следует с самого начала вместе с правительством принимать участие в мероприятиях по развитию инфраструктуры безопасности.

**Действие 147.** В интересах обеспечения долгосрочной безопасности правительству следует рассмотреть обеспеченность финансовыми ресурсами, необходимой компетенцией и кадрами, которыми должна располагать организация, эксплуатирующая атомную электростанцию.

**Действие 148.** В интересах обеспечения долгосрочной безопасности правительству следует рассмотреть различные пути создания эксплуатирующей организации.

3.6. На этапе 1 будущая эксплуатирующая организация может быть еще не определена или не создана, но даже в случае, если она уже существует, нельзя ожидать, что она сможет сразу начать широкомасштабную деятельность. Тем не менее следует иметь четкое видение того, что должна представлять собой эксплуатирующая организация, которая будет заниматься реализацией будущего проекта, а также рассмотреть возможные формы собственности. Чтобы будущая эксплуатирующая организация гарантировано могла выполнить свои обязанности по обеспечению безопасности, следует создать инициативную группу будущей организации и на ранней стадии приступить к планированию и последовательному введению в действие всех необходимых положений, структур и процедур. Первой целью является подготовка к проведению тендера, который должен состояться в конце этапа 2. На этапе 1 следует выполнить планирование соответствующей программы развития людских ресурсов для достижения данной цели и продолжения подготовки к строительству.



3.7. На этапе 1 рассматриваются такие вопросы, как:

- потенциал и ресурсы существующих электрогенерирующих компаний для вхождения в ядерную область;
- последствия для безопасности различных вариантов контрактов на строительство атомной электростанции, таких как контракты «под ключ»<sup>10</sup>, «супер под ключ»<sup>11</sup>, «раздельный подряд»<sup>12</sup> или «многоподрядный»<sup>13</sup>;
- возможность создания совместных предприятий с эксплуатирующими организациями других государств в целях укрепления потенциала в области обеспечения безопасности;
- возможность предоставления права владения другим государствам;
- правовые последствия решения двух предыдущих вопросов, касающихся других государств;
- функция проектного органа (см. пункты 3.49–3.69, касающиеся проектной безопасности);
- предварительный анализ воздействия на окружающую среду (как радиационного, так и нерадиационного).

3.8. Оценки, связанные с этими вопросами, в интересах обеспечения долгосрочной безопасности следует проводить вместе с рассмотрением механизмов финансирования, численности и компетенции персонала, требующихся эксплуатирующей организации на всех этапах работ по подготовке и реализации проектов строительства и в ходе эксплуатации.

3.9. При планировании создания общей структуры эксплуатирующей организации следует предусмотреть четыре типа функций управления:

- *директивные функции*, такие как принятие инвестиционных решений, постановка целей административного управления, разработка и введение в действие политики в отношении обеспечения ядерной безопасности и

---

<sup>10</sup> В проекте «под ключ» единый подрядчик или консорциум подрядчиков принимает на себя полную ответственность за весь объем технических работ.

<sup>11</sup> В проекте «супер под ключ» единый контракт размещается полностью на всю атомную электростанцию. Это означает, что основная ответственность за технический успех проекта и, таким образом, за проект станции возлагается на подрядчика.

<sup>12</sup> В случае проекта с «раздельным подрядом» ответственность за техническую сторону проекта распределяется между относительно небольшой группой подрядчиков, каждый из которых занимается реализацией своей большой части общей работы.

<sup>13</sup> В случае «многоподрядного» проекта владелец или инженерно-конструкторское бюро принимает на себя ответственность за разработку проекта станции и заключает целый ряд контрактов.

качества, развитие людских ресурсов, выделение финансовых ресурсов, утверждение содержания программ административного управления и введение в действие политики в отношении оценки профессиональной пригодности;

- *функции эксплуатации*, которые включают принятие ответственных решений и выполнение действий в связи с эксплуатацией станции как в эксплуатационных состояниях, так и в аварийных условиях;
- *вспомогательные функции*, которые включают получение от организаций находящихся как на площадке, так и за ее пределами технических и административных услуг и средств, необходимых для выполнения связанных с эксплуатацией функций;
- *функции обеспечения безопасности и функции менеджмента качества (управления качеством)*, к которым относятся рассмотрение проекта и надзор за строительством, изготовлением и вспомогательные функции, а также внутренние процессы менеджмента качества в эксплуатирующей организации.

## Этап 2

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 5, 6 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 4, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 1–5, изложенных в SSR-2/2 [17].

**Действие 149.** Следует сформировать, если это еще не было сделано, эксплуатирующую организацию, на которую следует прямым образом возложить основную ответственность за обеспечение безопасности.

**Действие 150.** Эксплуатирующей организации следует назначить руководителей и ключевых специалистов, определить свою организационную структуру и разработать и ввести в действие политику в области развития людских (кадровых) ресурсов для выполнения своих обязанностей по обеспечению безопасности.

**Действие 151.** Эксплуатирующей организации следует создать и ввести в действие систему управления, в которой обеспечению безопасности придается наивысший приоритет.

**Действие 152.** Эксплуатирующей организации следует установить надлежащие рабочие взаимоотношения с регулирующим органом и соответствующими национальными и международными организациями.

**Действие 153.** Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие процедуры проведения тендера и определить требования безопасности, которые должны включаться в приглашение к участию в тендере, в соответствии с национальными регулирующими положениями.

**Действие 154.** Эксплуатирующей организации следует обеспечить, чтобы вопросы, касающиеся передачи знаний о безопасности, включались в тендерные спецификации в соответствии с государственной политикой.

3.10. Эксплуатирующей организации следует признать, что она несет основную ответственность за обеспечение безопасности. Следует обеспечить, чтобы были заполнены ключевые руководящие должности в эксплуатирующей организации, либо в отдельной, ответственной за проект строительства атомной электростанции организации, действующей в рамках существующей электроэнергетической компании. Организационную структуру и кадровую стратегию эксплуатирующей организации следует сформировать на основе оценок, выполненных на этапе 1.

3.11. Эксплуатирующая организация обеспечивает на этапе 2 четкое понимание всех соответствующих требований безопасности (Требований безопасности МАГАТЭ или национальных требований безопасности, если они уже разработаны и введены в действие), а также необходимых возможностей для того, чтобы:

- осуществлять управление проектом своими силами;
- осуществлять подготовку персонала и поддерживать его численность в целях обеспечения безопасной эксплуатации станции;
- определять характеристики площадки, в том числе связанные с внешними событиями и функциями местной инфраструктуры, которые следует учитывать при проектировании станции;
- сформировать понимание того, как следует обеспечивать соблюдение всех требований безопасности, и должным образом отразить эти требования в приглашении к участию в тендере;
- установить процедуру оценки тендерных заявок, придавая должное внимание критериям безопасности;

- проводить оценку средств обеспечения безопасности станций, предлагаемых поставщиками, при необходимости прибегая к помощи внешних организаций поддержки, и давать регулирующему органу разъяснения в отношении выводов оценки безопасности;
- проводить проверку возможностей потенциальных организаций-поставщиков, включая систему управления поставщика, внутриучрежденческую компетенцию, практику и положения договоров подряда, заключаемых с подрядчиками по основным заданиям и поставкам оборудования, а также их опыт в управлении проектами крупного строительства;
- проверять готовность потенциальных поставщиков к реализации данного проекта, в том числе уровень завершенности детального (рабочего) проектирования;
- развивать в эксплуатирующей организации собственную эффективную и действенную систему управления, включая контроль качества при строительстве и изготовлении, на основе хорошего знания национальных и международных норм и требований;
- рассматривать подходы к обращению с отработавшим топливом и с радиоактивными отходами.

3.12. Следует предусмотреть условия эффективной передачи знаний, в том числе финансовое обеспечение этого процесса, и обеспечить включение этих условий должным образом в соглашения и коммерческие контракты, связанные с ядерно-энергетической программой.

3.13. Для успеха ядерно-энергетической программы первостепенное значение имеет сотрудничество между основными организациями, участвующими в программе, а также с международными организациями. Следует координировать их усилия, и ведущую роль в координации действий основных партнеров может играть эксплуатирующая организация.

3.14. В некоторых государствах эксплуатирующая организация не может быть конечным законным владельцем атомной электростанции. В таком случае следует обеспечить четкое определение функций и обязанностей каждой организации. Вместе с тем основная ответственность за обеспечение безопасности возлагается на уполномоченную сторону, становящуюся эксплуатирующей организацией атомной электростанции.

### Этап 3

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 5, 6 и 11, изложенных в GSR Part 1 [5];
- требования 3.7, изложенного в GS-R-3 [16];
- требования 4, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требования 1, изложенного в SSR-2/1 [33];
- требований 1–32, изложенных в SSR-2/2 [17];
- требований 9.4, 9.49–9.53, изложенных в NS-R-5 [43].

**Действие 155.** Эксплуатирующей организации следует в рамках своей системы управления<sup>14</sup> осуществлять политику в области обеспечения безопасности, включающую цели и задачи, в которых вопросам безопасности придается наивысший приоритет.

**Действие 156.** Эксплуатирующей организации следует уделять первоочередное внимание аспектам безопасности в процессе оценке тендерных заявок.

**Действие 157.** Эксплуатирующей организации следует при необходимости в координации с поставщиком подготовить всю требуемую в рамках процесса лицензирования документацию по безопасности для представления регулирующему органу на рассмотрение.

**Действие 158.** Эксплуатирующей организации следует разработать все необходимые программы оперативного управления (в том числе программы эксплуатации, технического обслуживания и подготовки персонала) и в надлежащем случае представить их регулирующему органу.

**Действие 159.** Эксплуатирующей организации следует обеспечить завершение строительства атомной электростанции в соответствии с проектными основами, отраженными в лицензионных условиях, уделяя при этом первоочередное внимание аспектам безопасности.

---

<sup>14</sup> См. пункты 2.142-2.157, касающиеся руководства и управления в интересах обеспечения безопасности, которые содержат более подробную информацию.

3.15. Эксплуатирующей организации следует разработать четкую политику в области обеспечения безопасности, подчеркивающую приоритет безопасности над производственными требованиями и проектными графиками, и довести ее до сведения своего персонала и всех подрядчиков. В этой политике следует подтвердить приверженность руководства достижению высоких показателей в области обеспечения безопасности. Ее следует подкрепить выделением ресурсов, необходимых для достижения целевых показателей безопасности и качества.

3.16. Эксплуатирующей организации следует активно содействовать формированию сильной (высокой) культуры безопасности у собственного персонала и в подрядных организациях.

3.17. Следует обеспечить, чтобы в ходе этапа 3 происходило постепенное расширение и усложнение эксплуатирующей организации. Эксплуатирующей организации следует составить план своего быстрого роста, изменений функций, обязанностей, организационной структуры и методов управления. Рост и изменения должны достигаться одновременно с формированием культуры безопасности во всей организации. На этапе 3 будет происходить переориентация организации со строительства на эксплуатацию.

3.18. Следует обеспечить, чтобы описание структуры и функций, выполняемых отдельными подразделениями эксплуатирующей организации на площадке и за ее пределами и отдельными сотрудниками в каждом подразделении, а также линий ответственности, полномочий и коммуникации, было составлено в ясной и недвусмысленной форме.

3.19. Эксплуатирующей организации при оценке тендерных заявок следует обеспечить, чтобы предлагаемые проекты соответствовали национальным требованиям безопасности.

3.20. Независимо от типа контракта эксплуатирующей организации следует проверять качество конструкций, систем и элементов в соответствии со своими обязанностями по обеспечению безопасности.

3.21. Эксплуатирующей организации следует подготовить всю документацию, требующуюся для получения необходимых лицензий в соответствии с регулирующими требованиями. В зависимости от национального процесса лицензирования в эту документацию могут входить:

- отчеты по обоснованию безопасности (дополнительная информация изложена в пунктах 2.202–2.221, касающихся оценки безопасности);
- вероятностные анализы безопасности (которые могут быть включены в отчет по обоснованию безопасности; дополнительная информация по вероятностному анализу безопасности изложена в пунктах 2.202–2.221, касающихся оценки безопасности);
- эксплуатационные пределы и условия (которые могут быть включены в отчет по обоснованию безопасности): эксплуатацию атомной электростанции следует контролировать и осуществлять с соблюдением ряда эксплуатационных пределов и условий, определенных на основании анализа безопасности и устанавливающих границы безопасной эксплуатации. Применение этих эксплуатационных пределов и условий имеет целью предупреждения режимов, могущих привести к аварии, а также ограничение последствий любых таких аварий в случае их возникновения. Эксплуатационные пределы и условия разрабатываются как часть мер, обеспечивающих эксплуатацию станции в соответствии с проектными допущениями и концепцией проекта, а также с условиями лицензии.

3.22. Эксплуатирующей организации следует также подготовиться к процессу лицензирования, в том числе к предоставлению дополнительной информации, требующейся регулирующему органу в процессе лицензирования (при рассмотрении отчета по обоснованию безопасности часто поступает большое число запросов на получение дополнительной информации).

3.23. Согласно требованиям, изложенным в SSR-2/2 [17], разработка эксплуатационных процедур и программ управления, важных для безопасности, входит в сферу ответственности эксплуатирующей организации. В NS-G-2.4 [29] отмечается, что в различные программы управления в интересах обеспечения безопасной эксплуатации станции, следует включать, не ограничиваясь перечисленным, следующие вопросы:

- укомплектование персоналом (см. пункты 2.158–2.177, касающиеся развития людских ресурсов);
- аттестация и подготовка персонала (см. пункты 2.158–2.177, касающиеся развития людских ресурсов);
- ввод в эксплуатацию (см. пункты 3.70–3.77, касающиеся подготовки к вводу в эксплуатацию);
- эксплуатация станции (с соблюдением эксплуатационных пределов и условий);

- техническое обслуживание;
- инспекции в процессе эксплуатации (эксплуатационный контроль);
- эксплуатационный надзор;
- обращение с топливом;
- водно-химический режим;
- анализ и рассмотрение безопасности;
- физическая защита (см. пункты 3.94–3.108, касающиеся взаимосвязи с физической ядерной безопасностью»);
- радиационная защита (см. пункты 2.190–2.201, касающиеся радиационной защиты);
- промышленная безопасность;
- обращение с отходами (см. пункты 2.222–2.238, касающиеся обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации);
- мониторинг окружающей среды (см. пункты 2.190–2.201, касающиеся радиационной защиты, и пункты 3.24–3.48, касающиеся обследования и оценки площадок);
- аварийная готовность (см. пункты 2.239–2.250, касающиеся аварийной готовности и аварийного реагирования);
- пожарная безопасность;
- обеспечение качества (см. пункты 2.142–2.157, касающиеся руководства и управления в интересах обеспечения безопасности, и пункты 2.107–2.141, касающиеся внешних организаций поддержки и подрядчиков);
- человеческий фактор;
- учет опыта эксплуатации;
- модификации станции (см. пункты 3.49–3.69, касающиеся проектной безопасности);
- управление документацией и учетными записями (см. пункты 2.142–2.157, касающиеся руководства и управления в интересах обеспечения безопасности);
- управление старением;
- вывод из эксплуатации (см. пункты 2.222–2.238, касающиеся обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации).



## ДЕЙСТВИЯ 160–169: ОБСЛЕДОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПЛОЩАДОК

### Основные положения

3.24. Принцип 8 «Предотвращение аварий», изложенный в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], гласит: «Необходимо предпринимать все практически возможные усилия для предотвращения и смягчения последствий ядерных и радиационных аварий». В пункте 3.32 этой публикации [1] изложены соответствующие подходы к выбору площадки в контексте глубокоэшелонированной защиты.

3.25. Процесс выбора площадки, также называемый размещением ядерной установки, делится на две стадии. На первой из них, называемой «обследование», проводится рассмотрение потенциальных площадок на основе имеющихся доступных данных и осуществляется отбор подходящих площадок-кандидатов (этап 1). Выбор конкретной площадки является целью второй стадии, называемой «выбор площадки», которая и завершает процесс выбора. На стадии 3 подтверждается приемлемость выбранной площадки<sup>15</sup>, выполняется ее полная характеристика и определяются связанные с площадкой параметры, которые необходимы для разработки проекта атомной электростанции (этап 2). Оценка площадки проводится после обследования, и ее следует непрерывно осуществлять на протяжении всего жизненного цикла атомной электростанции (этапы 3 и 4) с целью учета изменений в характеристиках площадки, методологиях оценки и нормах безопасности (см. рис. 7). Данный процесс обычно делится на четыре стадии: выбор площадки, оценка площадки, предэксплуатационная стадия и эксплуатационная стадия.

3.26. Требуемое фокусирование внимания на аспектах безопасности на стадии обследованию площадок (этапе 1) со временем изменяется. По мере скрининга и отсева потенциальных площадок (и получения таким образом лишь небольшого числа потенциальных площадок) аспектам безопасности придается всё более важное значение. Все собранные для этих нескольких площадок данные и применяемые методы следует с одинаковой тщательностью обработать и проанализировать, так как эти данные будут использоваться на последующих этапах процесса лицензирования

---

<sup>15</sup> Для целей настоящего Руководства по безопасности предполагается, что для одной атомной электростанции требуется только одна площадка (для размещения заданного числа реакторных блоков). Вместе с тем данная методология вполне пригодна и в случае нескольких площадок.

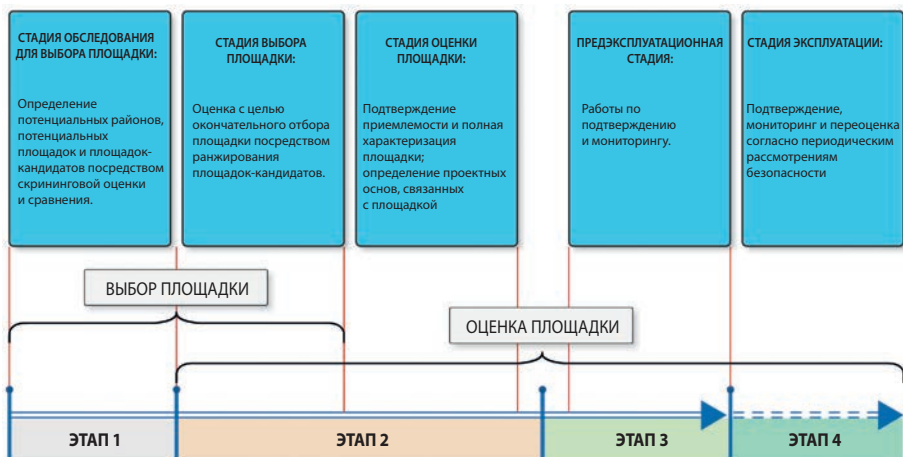


РИС. 7. Последовательные стадии обследования и выбора площадки.

применительно к отобранной в итоге площадке (т.е. предпочтительной площадке-кандидату).

3.27. На этапе 2 за стадией выбора площадки следует стадия оценки площадки, на которой подтверждается приемлемость (пригодность) и полная характеристика площадки. Этот процесс предшествует подготовке отчета об оценке площадки, утверждаемого регулирующим органом.

3.28. После утверждения отчета об оценке площадки следует продолжить ведение работ по подтверждению и мониторингу в ходе предэксплуатационной стадии (этап 3).

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 31, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 2.1–2.29, 3.1–3.55, 4.1–4.15 и 6.1–6.9 , изложенных в NS-R-3 [31].

**Действие 160.** Правительству следует обеспечить определение круга потенциальных площадок и отбор на основе определенных критериев

**площадок-кандидатов на региональном уровне с использованием имеющихся данных<sup>16</sup>.**

3.29. В соответствии с принципом 8 «Основополагающих принципов безопасности» МАГАТЭ [1], а также с целью принятия по завершении этапа 1 обоснованного стратегического решения о развитии, либо об отказе от развития ядерной энергетики следует выполнить оценку, позволяющую выявить наличие подходящих площадок для размещения атомной электростанции. Следует провести работы по обследованию общего характера в национальном и региональном масштабах на основе уже имеющихся данных, информации и документов для установления наличия и приемлемости таких площадок. Цели данного этапа не достигаются, если на основе установленных критериев безопасности подходящие площадки не могут быть найдены.

3.30. В начале этапа 1 следует определить ряд критериев, относящихся к приемлемости и сравнению характеристик площадок. Следует должным образом учесть аспекты, как связанные, так и не связанные с обеспечением безопасности, ввиду имеющейся взаимосвязи между ними. Такой подход обеспечит осуществление процесса выбора площадки и оценки площадки на последующих стадиях без необходимости возврата к предыдущим шагам из-за отсутствия подходящих доступных площадок.

3.31. Критерии «приемлемости» (или исключения), связанные с обеспечением безопасности, четко определяются в нормах безопасности МАГАТЭ [2], однако критерии сравнения площадок-кандидатов могут различаться в разных государствах и на разных стадиях в зависимости от полученных результатов и вследствие итеративного характера данного процесса.

3.32. Следует обеспечить, чтобы эти критерии представляли собой последовательный набор граничных условий, охватывающих вопросы из различных сфер (например, соображения безопасности, учитывающие потребности в области развития и социальные потребности, соображения безопасности, учитывающие физическую безопасность, соображения безопасности, учитывающие исторические или археологические условия), которые позволяют исключить из рассмотрения неприемлемые площадки на

---

<sup>16</sup> Если эксплуатирующая организация уже была учреждена или определена на этапе 1 (что не соответствует сценарию, используемому в настоящем Руководстве по безопасности, согласно которому эксплуатирующая организация учреждается в начале этапа 2), то следует обеспечить, чтобы она участвовала в проведении работ по обследованию.

ранних стадиях программы. Для дальнейшего рассмотрения, таким образом, останутся только площадки, отвечающие условиям приемлемости.

3.33. Что касается условий, связанных с безопасностью, то соответствующие установленные требования и сопутствующие рекомендации изложены в нормах безопасности МАГАТЭ. Как указано в NS-R-3 [31], рассматриваются три основных аспекта:

- воздействия на атомные электростанции внешних событий в районе данной площадки, т.е. внешних угроз, имеющих природное или техногенное происхождение;
- характеристики площадки и окружающей ее среды, которые могут влиять на перенос выбросов радиоактивного материала к людям и окружающей среде;
- плотность и распределение населения, а также другие характеристики внешней зоны с точки зрения возможности осуществления аварийных мер и необходимости оценки рисков для отдельных лиц и населения.

3.34. Каждая площадка отличается своими особыми характеристиками, которые следует учитывать в процессе адаптации проекта атомной электростанции. К этим характеристикам, которые могут создавать риски для станции, относятся такие опасные природные явления, как землетрясения и поверхностное разломообразование, метеорологические явления, наводнения, геотехнические опасности, а также антропогенные опасности, обусловленные промышленной деятельностью и транспортными маршрутами вблизи станции. Кроме того, риск злоумышленных действий также может быть до некоторой степени связан с характеристиками площадки, поскольку определенные особенности площадки, например, могут обеспечивать защиту от злоумышленных действий.

3.35. Ожидаемое воздействие станции на население и окружающую среду рассматривается с целью оценки последствий сбросов при нормальной эксплуатации и потенциальных радиоактивных выбросов в результате аварий. Такой подход требует предварительного анализа рассеяния радиоактивных материалов вследствие атмосферных явлений, через поверхностные и грунтовые воды. Также следует проанализировать предполагаемое распределение населения для того, чтобы охарактеризовать пищевые привычки и особенности водо- и землепользования в данном районе. Это следует выполнить в рамках анализа радиационного воздействия на окружающую среду, как указано в пунктах 2.190–2.201, касающихся радиационной защиты.

3.36. Что касается условий, непосредственно не связанных с безопасностью, то в применяемых критериях учитываются все соответствующие аспекты, отражающие национальные и особые местные потребности (например, правовые аспекты, археологические и исторические аспекты, экономические характеристики и социальное развитие, землепользование, энергораспределительные сети, доступность и готовность местной инфраструктуры, общественная приемлемость и удаленность от промышленных и военных центров).

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 31, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 2.1–2.29, 3.1–3.55, 4.1–4.15, 6.1–6.9, изложенных в NS-R-3 [31].

**Действие 161.** Регулирующему органу следует разработать и ввести в действие специальные требования безопасности в отношении оценки площадки, в том числе требования к процессу утверждения выбранной площадки, согласно соответствующим нормам безопасности МАГАТЭ.

**Действие 162.** Эксплуатирующей организации следует провести исследование с целью определению приемлемости площадок-кандидатов и выбрать предпочтительную площадку для строительства первой атомной электростанции, используя конкретные данные, информацию и результаты исследований, а также оценки, выполненные в максимально возможных временных и пространственных масштабах исследования.

**Действие 163.** Эксплуатирующей организации следует подготовить и представить регулирующему органу на рассмотрение отчет об оценке площадки, в основе которого лежит комплексная оценка выбранной площадки, в том числе подтверждение приемлемости и характеристика площадки для целей определения параметров проектных основ, связанных с площадкой.

**Действие 164.** Регулирующему органу следует рассмотреть и проанализировать отчет об оценке площадки и принять решение относительно приемлемости выбранной площадки и проектных основ, связанных с площадкой.

**Действие 165.** Эксплуатирующей организации следует использовать всю соответствующую информацию, связанную с обеспечением безопасности и с регулирующим контролем, которая имеет отношение к оценке площадки или была получена в процессе оценки площадки, для подготовки тендерных спецификаций для атомной электростанции.

**Действие 166.** После утверждения отчета об оценке площадки эксплуатирующей организации следует приступить к проведению оценки программы радиационного мониторинга окружающей среды на площадке и при необходимости внесению в нее изменений.

3.37. Следует обеспечить, чтобы процесс лицензирования, осуществляемый регулирующим органом, был четко определен так, чтобы эксплуатирующая организация имела ясное представление об этапах и требованиях, связанных с вмешательством регулирующего органа (это относится, например, к рассмотрению и утверждению отчета об оценке площадки, выдаче разрешения на площадку).

3.38. На этапе 2 предусматриваются следующие две основные стадии, имеющие разный фокус внимания и масштаб обоснования:

- сравнение и ранжирование площадок-кандидатов с фокусированием внимания на определенном числе площадок, идентифицированных, отобранных и предварительно классифицированных на этапе 1;
- детальный анализ и оценка выбранной площадки с фокусированием внимания на выбранной площадке и с использованием конкретных данных, информации, результатов исследований и оценок, выполненных в максимально возможных масштабах исследований, как временных (например, в масштабе доисторических, исторических и инструментальных периодов времени), так и пространственных (например, в масштабе района, квазирайона, окрестностей площадки и территории площадки).

3.39. Для подготовки к организации на этапе 2 тендера на строительство первой атомной электростанции следует провести оценку площадок-кандидатов, круг которых был определен в результате идентификации, скрининга и сравнения на этапе 1, с использованием специального метода ранжирования и отбора предпочтительной площадки-кандидата по итогам стадии выбора площадки. За стадией выбора следует стадия оценки площадки. На этой стадии проводится полная, учитывающая конкретную специфику детальная оценка выбранной площадки для подтверждения ее приемлемости,

определения относящихся к площадке проектных основ и подготовки отчета по анализу радиационного воздействия на окружающую среду<sup>17</sup>, а также выполняется оценка нерадиологических воздействий (например, тепловых и химических сбросов) в соответствии с национальной системой нормативного регулирования. Для этого проводятся детальные оценочные анализы и исследования, специфические для данной площадки, соразмерно целям этапа 2 по подготовке к организации тендера.

3.40. Эксплуатирующей организации следует на ранней стадии процесса выбора площадки определить максимальную мощность атомной электростанции для данной площадки.

3.41. Согласно требованиям, изложенным в NS-R-3 [31], следует провести оценку ожидаемого уровня выбросов радиоактивных материалов с учетом возможных радиологических последствий в данном районе при эксплуатационных состояниях и в аварийных условиях, требующих приведения в действие мер аварийного реагирования<sup>18</sup>. Поскольку на этапе 2 проект станции и средства обеспечения ее безопасности, возможно, еще не будут известны, уровни потенциальных выбросов следует сначала оценить с использованием типовых и граничных значений, а позднее на этапе 3, когда проект и средства обеспечения безопасности станут известны, эти данные следует актуализировать.

3.42. На этапе 2 все задачи по оценке площадки следует выполнять в соответствии с требованиями и рекомендациями, изложенными в нормах безопасности МАГАТЭ по оценке площадки [31, 44–49].

3.43. Следует обеспечить, чтобы процесс оценки площадки привел к подготовке эксплуатирующей организацией отчета об оценке площадки, включающего подтверждение приемлемости и полную характеристику площадки. Этот отчет следует использовать в качестве основы при подготовке раздела по оценке площадки в отчете по обоснованию безопасности на этапе 3. В некоторых государствах отчет об оценке площадки именуется отчетом по безопасности площадки.

---

<sup>17</sup> Более подробные рекомендации изложены в пунктах 2.1902.201, касающихся радиационной защиты.

<sup>18</sup> Данный вопрос более подробно изложен в связи с анализом радиационного воздействия на окружающую среду в пунктах 2.190–2.201, касающихся радиационной защиты.

3.44. Эксплуатирующей организации следует определить важные для обеспечения безопасности работы по улучшению площадки, которые необходимо выполнить на этапе 3, например обеспечить защиту площадки от внешних опасностей (таких как внешние затопления, повышение уровня грунтовых вод или изменение гидрогеологических условий), предусмотреть наличие конечного поглотителя тепла, подъездных путей, коммуникаций и источников водоснабжения, которые также могут оказывать влияние на планы аварийных мероприятий.

3.45. На этой стадии следует начать интенсивное взаимодействие с широкой общественностью и, в частности, с местным населением, местными организациями и местными органами власти. Дополнительная информация по этому вопросу изложена в пунктах 2.84–2.96, касающихся прозрачности и открытости.

3.46. Заблаговременно до ввода станции в эксплуатацию следует приступить к реализации программы изучения состояния окружающей среды в районе расположения площадки электростанции с целью получения референтных данных по радиоактивным изотопам в окружающей среде до пуска станции. В дальнейшем эти данные можно будет использовать для идентификации радиоактивных изотопов, выброс которых мог произойти на атомной электростанции.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 31, изложенного в GSR Part 3 [8];
- требований 2.1–2.29, 3.1–3.55, 4.1–4.15, 5.1, 6.1–6.9, изложенных в NS-R-3 [31].

**Действие 167.** Эксплуатирующей организации следует подготовить раздел отчета по обоснованию безопасности, посвященный оценке площадки, а впоследствии актуализировать его с учетом специфики выбранного типа реактора, данных и информации, собранных на предэксплуатационной стадии.

**Действие 168.** Эксплуатирующей организации следует выполнить необходимые работы по повышению безопасности площадки, если они



**требуются в качестве мер по защите площадки, определенных в результате проведения оценки внешних опасностей.**

**Действие 169.** Эксплуатирующей организации следует продолжить реализацию программы по окружающей среде и программы мониторинга площадки.

3.47. На протяжении всего жизненного цикла станции следует вести мониторинг характеристик опасностей природного и техногенного характера, а также демографических, метеорологических, сейсмологических и гидрологических условий, имеющих отношение к атомной электростанции.

3.48. Вопросы, относящиеся к проведению анализа радиационного воздействия на окружающую среду и мониторинга окружающей среды, изложены в пунктах 2.190–2.201, касающихся радиационной защиты.

## ДЕЙСТВИЯ 170–184: ПРОЕКТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

3.49. Принцип 8 «Предотвращение аварий», изложенный в «Основополагающих принципах безопасности» МАГАТЭ [1], гласит: «Необходимо предпринимать все практически возможные усилия для предотвращения и смягчения последствий ядерных и радиационных аварий». Кроме того, отмечается, что «главным средством предотвращения и смягчения последствий аварий является “глубокоэшелонированная защита”».

3.50. В публикации SSR-2/1 [33] «Безопасность атомных электростанций: проектирование», относящейся к категории Требований безопасности МАГАТЭ, изложены требования, подлежащие выполнению на атомной электростанции.

3.51. К ключевым принципам и вопросам проектной безопасности, которые следует учитывать при проектировании, относятся:

- концепция множественных барьеров и глубокоэшелонированной защиты для предотвращения аварий и смягчения их последствий;
- концепция детерминистического анализа для целей проектной безопасности: критерии отказа, резервирование, неодинаковость и физическое разделение;
- концепция постулируемых исходных событий и минимизация чувствительности станции к таким событиям;

- концепция постулируемых аварийных условий и тяжелых условий на станции;
- внутренние и внешние опасности;
- систематический анализ человеческих факторов, включая взаимодействие человек-машина;
- верификация сбалансированного проекта посредством применения методов вероятностного анализа;
- классификация безопасности конструкций, систем и элементов и корреляция классов безопасности с требованиями по качеству и надежности;
- применение проверенных сводов положений и норм для проектирования конструкций, систем и элементов;
- активные и пассивные функции безопасности;
- аспекты безопасности систем, важных с точки зрения обеспечения безопасности, таких как активная зона реактора, система охлаждения реактора, защитная оболочка, система аварийного энергоснабжения и контрольно-измерительные приборы и системы управления.

3.52. К другим факторам, которые следует принимать во внимание при проектировании, относятся:

- оптимизация радиационной защиты (применительно к профессиональному облучению и облучению населения);
- минимизация наработки радиоактивных отходов;
- осуществимость вывода станции из эксплуатации.

3.53. Своды положений и нормы, применяемые различными поставщиками при проектировании конструкций, систем и элементов, устанавливаются государством их происхождения. Высокого уровня безопасности можно добиться путем последовательного применения сводов положений и норм в сочетании с национальной практикой обеспечения качества. Пункт 4.15 публикации SSR-2/1 [33] категории Требований безопасности МАГАТЭ гласит: «Национальные и международные своды положений и нормы, которые используются в качестве правил проектирования узлов, важных для безопасности, должны определяться и оцениваться с точки зрения их применимости, соответствия и достаточности, и при необходимости в них должны вноситься модификации или изменения, с тем чтобы качество их проектирования соответствовало связанной с ними функции безопасности». Опыт показывает, что поставщики, как правило, предлагают готовый комплект сводов положений и норм. Эксплуатирующей организации и регулирующему

органу следует провести оценку применимости этих сводов положений и норм, а также их соответствия национальным требованиям безопасности.

3.54. Уровень развития национальной технической инфраструктуры является важным граничным условием, которое следует учитывать в интересах обеспечения безопасной эксплуатации атомной электростанции. Атомная электростанция не может существовать изолированно; для ее безопасной и надежной эксплуатации следует обеспечить поддержку, зависящую от ряда внешних факторов. На эти внешние факторы следует обратить должное внимание при проектировании. Одним из критических факторов, влияющих на безопасность атомной электростанции, является надежность внешней энергосети.

## **Этап 1**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

— полностью всех требований, изложенных в SSR-2/1 [33];

**Действие 170. Правительству следует изучить цели ядерной безопасности и то, как они реализуются в случае атомных электростанций разной конструкции.**

**Действие 171. Правительству следует рассмотреть вопросы наличия технической инфраструктуры и надежности национальной энергосети, а также выяснить возможное влияние этих факторов на проектные требования по обеспечению безопасности станции.**

3.55. Лицам, принимающим участие в реализации ядерно-энергетической программы, следует приступить к изучению основных вопросов, изложенных в публикации SSR-2/1 [33] «Безопасность атомных электростанций: проектирование» категории Требований безопасности МАГАТЭ, а также особенностей различных технологий ядерных реакторов. На данном этапе не требуется углубленное изучение технических деталей, однако следует иметь представление об основных особенностях и принципах проектирования в интересах обеспечения безопасности.

3.56. Для атомной электростанции особо важным является снабжение электроэнергией, и надежность энергоснабжения зависит главным образом

от надежности внешней энергосети. Следует учесть риски, связанные с событиями, которые приводят к быстрой остановке атомной электростанции и, как следствие, к коллапсу энергосети, что влечет за собой как минимум временную потерю внешнего электропитания. Кроме того, надежность энергоснабжения на площадке зависит от таких внешних факторов, как снабжение высококачественными промышленными продуктами (например, топливом, жидкостями, маслами и газами). В число других факторов, вносящих вклад в обеспечение безопасности, входят система поставок запасных частей и расходных материалов и доступность квалифицированной рабочей силы. Следует провести оценку надежности технической инфраструктуры и при необходимости запланировать компенсирующие меры.

## **Этап 2**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 5, 15, 16 и 29, изложенных в GSR Part 3 [8];
- полностью всех требований, изложенных в SSR-2/1 [33];
- требований 6.43–6.51, изложенных в NS-R-5 [43].

**Действие 172.** Всем соответствующим организациям следует сформировать у себя углубленное понимание принципов безопасности и требований безопасности, применяемых при проектировании атомной электростанции.

**Действие 173.** Эксплуатирующей организации следует провести тщательное исследование рынка доступных ядерно-энергетических технологий и анализ их характеристик безопасности.

**Действие 174.** Регулирующему органу следует подготовить и ввести в действие национальные регулирующие правила (нормативные документы) по обеспечению безопасности при проектировании, необходимые для составления тендерной спецификации.

**Действие 175.** Правительству и в соответствующем случае эксплуатирующей организации при необходимости следует приступить к осуществлению планов по улучшению национальной технической инфраструктуры в целях устранения ранее выявленных пробелов в наличии возможностей, требующихся в области обеспечения безопасности.

**Действие 176.** Эксплуатирующей организации следует отразить в тендерной спецификации все аспекты, связанные с обеспечением безопасности и регулированием, которые следует принимать во внимание при проектировании, с должным учетом состояния национальной технической инфраструктуры.

3.57. При подготовке тендерных спецификаций эксплуатирующей организации следует использовать информацию, полученную в результате проведения оценки площадки, с тем чтобы в проектных основах конструкций, систем и элементов было отражено их должное содержание.

3.58. В приглашении к участию в тендере следует требовать, чтобы потенциальные поставщики указывали своды положений и нормы, которые они планируют использовать, а также, чтобы они соблюдали требования безопасности, включенные в тендерную спецификацию.

3.59. На данной стадии к принимаемым решениям, как правило, относятся выбор типа атомной электростанции, которую планируется построить, в том числе выбор ее главных характеристик безопасности, определение любых дополнительных средств обеспечения безопасности, которые следует включить в проект, и выбор площадки, на которой будет построена станция.

3.60. На этапе 2 правительству и эксплуатирующей организации следует разработать планы по усовершенствованию по мере возможности национальной технической инфраструктуры и приступить к реализации таких планов. Таким образом, обеспечивается, чтобы национальная энергосистема, в частности, была способна выдерживать внезапную потерю самого мощного генерирующего энергоблока (а также его длительный планово-профилактический ремонт) и чтобы при этом не ставилась под угрозу безопасность атомной электростанции. На эти цели следует выделить финансовые ресурсы, необходимые для завершения требующихся усовершенствований до ввода атомной электростанции в эксплуатацию.

3.61. Если наличие внешних служб невозможно обеспечить с достаточной степенью надежности, то следует предусмотреть компенсирующие меры и отразить это в тендерной спецификации, поскольку такие меры могут оказывать влияние на определенные аспекты безопасности проекта станции. Такие компенсирующие меры могут повлечь за собой усиление определенных систем по сравнению с референтными станциями или типовыми проектами станций.

3.62. В рамках процесса проектирования следует обеспечить взаимосвязь между ядерной безопасностью и физической ядерной безопасностью. Эту взаимосвязь следует предусматривать так, чтобы влияние ядерной безопасности на физическую безопасность и наоборот учитывалось начиная с этапа проектирования и чтобы достигался надлежащий баланс между ними.

### Этап 3

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требований 5, 15, 16 и 29, изложенных в GSR Part 3 [8];
- полностью всех требований, изложенных в SSR-2/1 [33];
- требований 10 и 11, изложенных в SSR-2/2 [17];
- требований 6.43–6.51, изложенных в NS-R-5 [43].

**Действие 177.** Эксплуатирующей организации следует создать «проектное подразделение», которое будет заниматься накоплением и сохранением знаний о проектировании с учетом требований безопасности и осуществлять управление проектной конфигурацией на протяжении жизненного цикла станции.

**Действие 178.** Эксплуатирующей организации следует провести надлежащее рассмотрение безопасности проектов, предложенных поставщиками станции в представленных тендерных заявках, включая оценку соответствующих сводов положений и норм.

**Действие 179.** Эксплуатирующей организации следует обеспечить надлежащее взаимодействие с выбранным поставщиком для подготовки документации по безопасности.

**Действие 180.** Правительству и эксплуатирующей организации следует обеспечить реализацию всех необходимых усовершенствований национальной технической инфраструктуры в соответствии с проектом станции.

**Действие 181.** Эксплуатирующей организации следует подготовить и представить регулирующему органу документацию по безопасности, требуемую согласно процедуре лицензирования.

**Действие 182.** Регулирующему органу следует провести рассмотрение и оценку документации по безопасности, такой как отчеты по обоснованию безопасности, а также проверить соответствие проекта регулирующим требованиям.

**Действие 183.** Эксплуатирующей организации следует обеспечить проведение надлежащей валидации и верификации проекта атомной электростанции и ее конструкций, систем и элементов, а регулирующему органу следует рассмотреть результаты этой валидации и верификации.

**Действие 184.** Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует осуществлять соответствующие процессы, связанные с рассмотрением и учетом изменений, вносимых в проект на стадии строительства и в последующий период.

3.63. При оценке тендерных заявок эксплуатирующей организации следует убедиться в том, что предлагаемые проекты отвечают национальным требованиям безопасности.

3.64. Несмотря на то, что проведение комплексного рассмотрения проекта до принятия решения по тендеру не является общепринятой практикой, эксплуатирующей организации следует провести верификацию надлежащего проектирования применительно к представленной тендерной заявке, с тем чтобы обеспечить уверенность в том, что основные проектные решения отвечают соответствующим требованиям безопасности.

3.65. После принятия решения по тендеру следует на ранней стадии этапа 3 приступить к окончательной доработке проекта и подготовке отчета по обоснованию безопасности. Отчет по обоснованию безопасности следует готовить в соответствии с требованиями к формату и содержанию, установленными в национальных регулирующих документах или согласованными с регулирующим органом.

3.66. Следует завершить все работы по усовершенствованию национальной технической инфраструктуры в соответствии с проектом станции, такие как работы, направленные на обеспечение надежности энергоснабжения, бесперебойного снабжения дизельным топливом и наличия запасных частей для безопасной эксплуатации атомной электростанции. Эксплуатирующей организации следует обеспечить надлежащую координацию действий с организацией, которая управляет работой энергосети, и провести испытания надежности внешней сети.

3.67. В начале этапа 3 эксплуатирующей организации следует представить регулирующему органу на рассмотрение отчет по обоснованию безопасности вместе с заявкой на строительство. Как минимум в то же время следует также представить на рассмотрение анализ радиационного воздействия на окружающую среду. Начало строительных работ на площадке не допускается до тех пор, пока не получена лицензия на строительство.

3.68. Регулирующему органу следует провести рассмотрение отчета по обоснованию безопасности с целью проверки того, что проектные требования, установленные национальными регулирующими правилами, соблюдаются в интересах обеспечения безопасной эксплуатации атомной электростанции, предотвращения или смягчения последствий инцидентов и аварий, связанных с обеспечением безопасности. Для рассмотрения отчета по обоснованию безопасности может потребоваться определенное время, и регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует обсудить и по мере возможности согласовать график рассмотрения. Вопросы, касающиеся процесса рассмотрения и оценки, изложены в других разделах настоящего Руководства по безопасности.

3.69. На данном этапе следует предусмотреть процедуру рассмотрения изменений в проекте, вносимых в процессе строительства станции, с участием в надлежащих случаях в этом рассмотрении регулирующего органа. Эксплуатирующей организации следует ввести в действие процедуру, обеспечивающую надлежащее выполнение работ по проектированию, рассмотрению, контролю и реализации всех постоянных и временных изменений и модификаций, если они вносятся в проект. Этой процедуры следует придерживаться для того, чтобы обеспечить сохранение действующих проектных основ станции, соблюдение пределов и условий и выполнение требований соответствующих сводов положений и норм. Вносимые изменения и модификации следует учесть в отчете по обоснованию безопасности.

## ДЕЙСТВИЯ 185–188: ПОДГОТОВКА К ВВОДУ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

### Основные положения

3.70. Работы по вводу в эксплуатацию не относятся к области применения настоящего Руководства по безопасности, поскольку этап 3 заканчивается непосредственно перед началом пусконаладочных испытаний. Некоторые работы по подготовке к вводу в эксплуатацию, однако, выполняются на этапе 3.



3.71. В Руководстве по безопасности МАГАТЭ № NS-G-2.9 «Commissioning for Nuclear Power Plants (Ввод в эксплуатацию атомных электростанций)» [50] изложены рекомендации по всем этапам стадии ввода в эксплуатацию.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ.

**Действие 185.** Регулирующему органу следует подготовить и ввести в действие требования по вводу в эксплуатацию.

**Действие 186.** Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие комплексную программу ввода в эксплуатацию, в надлежащем случае подготовить соответствующий раздел отчета по обоснованию безопасности и обеспечить достаточную численность эксплуатационного персонала для участия в работах по вводу в эксплуатацию.

**Действие 187.** Эксплуатирующей организации следует ввести в действие механизмы перехода в конце этапа 3 возложенной на строительную организацию ответственности в связи с обеспечением безопасности.

**Действие 188.** Регулирующему органу следует провести рассмотрение и оценку программы ввода в эксплуатацию, проверить ее на соответствие требованиям и подготовить программу надзора за вводом в эксплуатацию систем, важных для безопасности, на следующем этапе.

3.72. Регулирующему органу следует разработать и ввести в действие требования по вводу в эксплуатацию, в которых может предусматриваться введение точек приостановки работ, по достижении которых эксплуатирующая организация не может продвигаться далее без санкции регулирующего органа, таких как:

- общие холодные и горячие гидравлические испытания;
- загрузка топлива;
- первый выход на критичность и испытания на нулевой мощности;
- испытания на разных уровнях мощности;
- пробная эксплуатация;
- коммерческая эксплуатация.

3.73. Эксплуатирующей организации следует разработать программу ввода в эксплуатацию, обеспечивающую подтверждение того, что фактически построенная станция отвечает концепции проекта и удовлетворяет требованиям безопасности. В рамках программы ввода в эксплуатацию при участии будущего эксплуатационного персонала следует выполнить работы по валидации эксплуатационных процедур (регламентов) в максимально возможном объеме. Следует провести активные испытания с топливом в активной зоне, в число которых следует включить испытания с загрузкой топлива, испытания с первым выходом на критичность, испытания на нулевом уровне мощности, испытания с подъемом мощности до разных уровней и пробную эксплуатацию.

3.74. Эксплуатирующей организации ввиду обязанностей, возлагаемых на нее на последующем этапе эксплуатации станции, следует убедиться в том, что в рамках программы ввода в эксплуатацию параметры станции проверяются в максимально полном объеме. В частности, следует обеспечить, чтобы программа ввода в эксплуатацию:

- подтвердила, что фактически построенная станция соответствует положениям отчета по обоснованию безопасности, а также позволила зарегистрировать базисные данные по функционированию конструкций, систем и элементов, которые будут использоваться впоследствии в качестве референтных данных;
- подтвердила, что станция отвечает требованиям регулирующего органа;
- продемонстрировала обоснованность эксплуатационных инструкций и процедур и предоставила эксплуатационному персоналу возможность овладеть рабочими навыками и приобрести опыт, связанный с реагированием станции на управляющие команды;
- позволила получить информацию и данные, необходимые для проверки надлежащего применения программ управления.

3.75. Если работы по вводу в эксплуатацию выполняются поставщиком или другими подрядчиками, то эксплуатирующей организации следует принять необходимые меры для рассмотрения и одобрения этих работ на всех стадиях, поскольку ответственность за обеспечение безопасности возлагается на эксплуатирующую организацию.

3.76. Как правило, считается, что этап эксплуатации на станции начинается с момента первой загрузки топлива в реактор. Этот этап будет совпадать с работами по вводу станции в эксплуатацию. Следует обеспечить, чтобы все основные элементы безопасной эксплуатации атомной электростанции были реализованы до осуществления начальной загрузки топлива. Эти основные

элементы состоят из множества как организационных, так и технических факторов, которые рассматриваются в публикации SSR-2/2 [17] категории Требований безопасности МАГАТЭ.

3.77. Перед началом нормальной эксплуатации следует получить специальное разрешение регулирующего органа. Следует обеспечить, чтобы такое разрешение выдавалось на основании соответствующего отчета по обоснованию безопасности и результатов программы ввода в эксплуатацию.

## ДЕЙСТВИЯ 189-192: БЕЗОПАСНОСТЬ ПЕРЕВОЗКИ

### Основные положения

3.78. Реализация ядерно-энергетической программы обуславливает необходимость перевозки радиоактивных материалов с особыми свойствами, что может потребовать внесения изменений или дополнений в существующие национальные системы обеспечения безопасности при перевозке. К «радиоактивным материалам» относится свежее и отработавшее ядерное топливо, и в зависимости от принятой национальной стратегии в области обращения с радиоактивными отходами могут значительно возрастать объемы перевозки других радиоактивных отходов.

3.79. Безопасность перевозки радиоактивных материалов обеспечивается преимущественно путем применения дифференцированного подхода, включающего элементы проектирования, испытаний и анализа конструкции транспортной упаковки (транспортного упаковочного комплекта). Дифференцированный подход к требованиям перевозки применяется с учетом количества и типа радиоактивного материала, подлежащего транспортировке. Свежее ядерное топливо обладает очень низким уровнем радиоактивности, и основным техническим средством обеспечения безопасности его перевозки является конструкция транспортной упаковки, которая благодаря своим конструктивным и удерживающим характеристикам предотвращает риск возникновения критичности. Тип используемой транспортной упаковки и национальные требования, предъявляемые к перевозке свежего топлива, могут обуславливать необходимость проведения дополнительных испытаний и регулирующих рассматриваний.

3.80. Отработавшее топливо, напротив, является высокоактивным, и основными средствами защиты от опасностей при его перевозке служат конструкция, испытания и анализ конструкции транспортного упаковочного

комплекта, в котором топливо находится в сертифицированной упаковке, прошедшей типовые испытания во всех вероятных аварийных условиях и продемонстрировавшей, что она способна сохранять свою целостность и герметичность. Другой важной мерой безопасности является контроль уровней излучения снаружи транспортной упаковки. Следует также учесть возможность возникновения ядерной критичности и повреждения от теплового воздействия.

3.81. Как и в случае любого вида ядерной деятельности, перевозка (транспортировка) определенных радиоактивных материалов требует предварительного утверждения конструкции упаковки и – в зависимости от перевозимого материала – утверждения перевозки компетентным органом.

3.82. В отличие от ситуации со стационарным объектом, среда, окружающая перевозимый радиоактивный материал, может изменяться, и это следует учесть при планировании перевозки и отразить в соответствующем планах аварийных мероприятий.

3.83. Всеобъемлющий свод регулирующих правил представлен в публикации TS-R-1 категории Требований безопасности МАГАТЭ «Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов (Правила перевозки)» [32]. Эти правила следует использовать для создания хорошо организованной правовой системы.

3.84. Следует создать надлежащую правовую основу, обеспечивающую применение международных правил перевозки опасных грузов. Для различных видов транспорта (автомобильного, железнодорожного, морского, воздушного) предусмотрены свои соответствующие международные или региональные правила, которые публикуются соответствующими транспортными организациями. Применение Правил перевозки [32] достигается путем их интегрирования в эти документы.

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 7, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требования 2, изложенного в GSR Part 3 [8];
- полностью всех требований, изложенных в TS-R-1 [32].

**Действие 189. Правительству следует учесть последствия для правовой и регулирующей основы необходимости осуществлять перевозку ядерного топлива и радиоактивных отходов сверх объемов перевозки других радиоактивных материалов.**

3.85. Деятельность с использованием радиоактивных источников (например, в случае исследовательских реакторов или при промышленном и медицинском применении излучений), требующая введения в действие правил перевозки радиоактивных материалов, в большинстве государств уже осуществляется. Также в большинстве государств вводятся правила, которые распространяются не только на материалы, перевозка которых осуществляется на текущий момент, но и на все материалы, имеющие отношение к ядерно-энергетической программе, к которым применяются международные конвенции (в отношении перевозки воздушным и морским, а в случае некоторых государств – и наземным транспортом). Кроме того, у государств уже может быть регулирующий орган, отвечающий за надзор за безопасностью перевозки ядерных материалов. Вместе с тем в случае государств, не имеющих ядерно-энергетической программы, в некоторых районах на их территории, регулирующая система активно может не применяться.

3.86. Руководство по безопасности МАГАТЭ «Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2005 Edition) (Перечни положений, относящихся к Правилам безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ (издание 2005 года)» [51] содержит различные перечни материалов по номерам ООН. Существуют две основные группы номеров ООН; одна из них (для делящихся материалов) имеет непосредственное отношение к осуществлению ядерно-энергетической программы. Различные номера ООН для делящихся и неделящихся материалов указывают на необходимость дополнительного контроля за перевозкой делящегося материала. Регулирующему органу следует быть компетентным в вопросе установления надлежащего контроля. Транспортировка отработавшего ядерного топлива является особенно сложной задачей, для решения которой, по-видимому, требуется реализация новых организационных мероприятий.

3.87. Несмотря на то, что ядерно-энергетическая программа, как правило, приводит к увеличению числа перевозок радиоактивного материала всего лишь на несколько процентов, общий объем перевозимых радиоактивных материалов возрастают на несколько порядков. Степень защиты в случае этого небольшого числа дополнительных упаковочных комплектов следует обеспечивать на значительно более высоком уровне, чем в случае большинства транспортируемых упаковок.

3.88. Исключительно важным аспектом подготовки к перевозке радиоактивных материалов является обеспечение информированности новых регулирующих органов о существующих режимах регулирования.

3.89. Ключевые функции регулирующего органа в отношении перевозки радиоактивных материалов изложены в Руководстве по безопасности МАГАТЭ «Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material (Обеспечение соблюдения правил безопасной перевозки радиоактивных материалов)» [52]. Важной частью процесса сбора информации является изучение каждой из этих функций и оценка имеющихся ресурсов и квалифицированных кадров. Вполне возможно, что некоторые функции на начальной стадии будут выполняются другими государствами, однако регулирующему органу по вопросам перевозки в государстве с ядерно-энергетической программой следует иметь собственную компетентность во всех соответствующих областях. Ниже кратко изложены вопросы каждой из этих областей.

- *Оценка проекта.* Во многих случаях данная функция ограничена в масштабе или ресурсах или может вообще отсутствовать до начала реализации ядерно-энергетической программы.
- *Наблюдение за испытаниями.* Уровень испытаний в связи с перевозкой радиоактивных материалов в рамках ядерно-энергетической программы значительно отличается от уровня, характерного для большей части объема перевозок радиоактивных материалов. В случае таких испытаний могут потребоваться квалифицированные кадры, которыми регулирующий орган не располагает в условиях, когда ядерно-энергетическая программа отсутствует.
- *Наблюдение за изготовлением.* Вполне возможно, что многим регулирующим органам по вопросам перевозки радиоактивных материалов нет необходимости осуществлять *наблюдение* за изготовлением соответствующей продукции до начала реализации ядерно-энергетической программы. Несмотря на то, что *наблюдение* за изготовлением входит в обязанности компании-владельца упаковок, регулирующему органу также следует периодически контролировать производство упаковок и упаковочных комплектов в рамках осуществляемых мер по обеспечению соблюдения требований.
- *Контроль организации технического обслуживания и ремонта.* Сложность конструкции упаковок и упаковочных комплектов, типы применяемых материалов, наличие опасной среды и продолжительность срока эксплуатации компонентов – все эти факторы порождают вопросы, специфические для перевозки радиоактивных материалов в рамках

ядерно-энергетической программы. В некоторых случаях техническое обслуживание и ремонт упаковочных комплектов, используемых в одном государстве, проводится в другом государстве до принятия решения о реализации ядерно-экономической программы.

- *Мониторинг транспортных операций.* Поскольку число перевозок сохраняется практически на прежнем уровне, обеспечение мониторинга транспортных операций, по-видимому, не приводит к проблемам как в плане компетентности, так и наличия ресурсов.
- *Правоприменительные действия и расследование инцидентов.* Большинство государств обладают достаточными возможностями в данной области.
- *Связь и/или сотрудничество между ведомствами.* Ключевой вопрос в обеспечении связи и/или сотрудничества *между ведомствами* сводится к тому, что любой предполагаемый новый регулирующий орган должен вписываться в существующую регулирующую основу без какого-либо дублирования деятельности и появления в ней пробелов.
- *Выдача разрешений.* *Выдача разрешений* может оказаться новым процессом для регулирующего органа. Систему санкционирования можно организовать по образцу других отраслей в стране (примером может служить сертификация воздушных судов) или других систем в государствах-членах посредством участия в сетевых объединениях с другими государствами-членами и взаимодействия с ними.
- *Регулирующие рассмотрения и поддержание эффективной правовой основы.* Возможно, что необходимо будет принять некоторые новые законы, и для проведения регулирующих рассматриваний и поддержания эффективной правовой основы могут потребоваться дополнительные ресурсы, но при этом необходимыми квалифицированными кадрами должен располагать один из существующих регулирующих органов.
- *Подготовка кадров и распространение информации.* Подготовка кадров и распространение информации о деятельности регулирующего органа, по-видимому, будут относиться к первоочередным задачам на этапе 3. Преимущество применения согласованных на глобальном уровне правил перевозки радиоактивных материалов состоит в том, что информацию и методики обучения можно заимствовать у других государств и при необходимости адаптировать их.
- *Аварийное планирование и учения.* Поскольку объем транспортируемых радиоактивных материалов значительно возрастает, следует предусмотреть эффективное планирование мер аварийного реагирования. Ранее с транспортируемыми радиоактивными материалами в случае любой серьезной транспортной аварии был связан скорее всего второстепенный риск. Однако по мере развития ядерно-энергетической программы

повышается вероятность случаев, когда радиоактивные материалы могут создавать первичный риск при аварии. Последствия могут быть далеко идущими, и они будут зависеть от национальной инфраструктуры и мер, предусмотренных на случай аварийной ситуации.

— *Аудиты систем управления.* Большинство государств обладают достаточными возможностями в области аудита систем управления.

## Этап 2

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 7, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требования 2, изложенного в GSR Part 3 [8];
- полностью всех требований, изложенных в TS-R-1 [32].

**Действие 190.** Всем соответствующим организациям следует составить план обеспечения соблюдения соответствующих международных требований безопасности и приступить к устранению пробелов, выявленных на этапе 1.

**Действие 191.** Регулирующему органу и организациям, ответственным за перевозку радиоактивных материалов, следует принимать участие в международной деятельности и сетевых сообществах в целях оказания взаимной поддержки.

3.90. Следует провести оценку мер по организации перевозки свежего топлива и отработавшего топлива. На основании такой оценки (включая оценку физической безопасности) следует ориентировочно определить возможные маршруты и виды транспорта для перевозки топлива. Следует оценить осуществимость планов, принимая во внимание вопросы, касающиеся подъездных путей к площадке атомной электростанции и пунктов въезда/выезда в данном государстве.

3.91. Следует также оценить ожидаемые потребности в перевозке радиоактивных отходов низкого и среднего уровня активности в период эксплуатации станции. Это необходимо, когда предусматривается создание национального промежуточного хранилища или площадки для захоронения (пункта захоронения), а не захоронение радиоактивных отходов на территории атомной электростанции.



3.92. Благодаря согласованию на международном уровне требований по перевозке радиоактивных материалов стало возможным получение помощи от другого государства. Существует несколько международных групп или ассоциаций органов регулирования перевозки радиоактивных материалов, которые могут оказывать взаимопомощь. Регулирующему органу следует рассмотреть возможность присоединения к такой группе или ассоциации на данном этапе.

### Этап 3

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 7, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требования 2, изложенного в GSR Part 3 [8];
- полностью всех требований, изложенных в TS-R-1 [32].

**Действие 192. Регулирующему органу и организациям, ответственным за перевозку радиоактивных материалов, следует в полном объеме внести изменения в национальные требования и меры по перевозке радиоактивных материалов согласно плану, подготовленному на этапе 2.**

3.93. Первой операцией транспортировки радиоактивных материалов, которую предстоит провести в рамках новой ядерно-энергетической программы, является доставка свежего ядерного топлива на площадку атомной электростанции. До начала планирования операции транспортировки следует подготовить и ввести в действие требования для такой перевозки. Хотя на этапе 3 осуществление перевозок других типов не ожидается, часто требуется, чтобы эксплуатирующие организации атомных электростанций до начала их эксплуатации имели планы чрезвычайных мер по транспортированию радиоактивных материалов с атомных электростанций. Поэтому регулирующему органу следует предусмотреть перевозку всех радиоактивных материалов на этапе 3, несмотря на то, что такая перевозка может быть начата не ранее чем через несколько лет.

## ДЕЙСТВИЯ 193–200: ВЗАИМОСВЯЗЬ С ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

### Общие положения

3.94. «Основополагающие принципы безопасности» МАГАТЭ [1] гласят: «Меры по обеспечению безопасности и физической безопасности преследуют общую цель защиты жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды» и «Необходимо обеспечить комплексность разработки и осуществления мер в области безопасности и мер в области физической безопасности, чтобы меры в сфере физической безопасности не осуществлялись в ущерб безопасности, а меры в области безопасности не осуществлялись в ущерб физической безопасности».

3.95. В настоящем разделе изложены вопросы, касающиеся взаимосвязи между аспектами безопасности и физической ядерной безопасности, которые необходимо принимать во внимание в процессе реализации ядерно-энергетической программы. В Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности опубликованы соответствующие руководящие материалы по установлению режима физической ядерной безопасности. В этой же Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности выпущены Практические руководства по этой теме [53, 54].

3.96. Между безопасностью и физической безопасностью существуют частичные различия, однако меры по обеспечению безопасности и физической безопасности служат общей цели и дополняют друг друга. Инциденты приводят к возникновению рисков не зависимо от того, что является исходным событием в случае данного радиоактивного выброса – природное явление, отказ оборудования или злоумышленное действие. Обеспечение физической безопасности направлено на предупреждение хищения ядерных материалов, а также предотвращение любых угроз диверсий на ядерных установках или с ядерными материалами. Что касается риска хищения ядерных материалов, то особый элемент обеспечения физической безопасности составляют меры контроля и учета ядерных материалов как на национальном уровне, так и в рамках международного контроля (системы гарантий).

3.97. Инфраструктуры безопасности и физической безопасности следует формировать на каждом этапе реализации ядерно-энергетической программы. Эти инфраструктуры следует развивать с максимально возможным уровнем координации.

3.98. Следует обеспечить, чтобы все организации, участвующие в реализации ядерно-энергетической программы, имели четкое представление об общности и о различиях концепций безопасности и физической ядерной безопасности и могли соответствующим образом использовать обе эти концепции в планах развития программы. Необходимо способствовать установлению и поддержанию синергизма между обеспечением безопасности и обеспечением физической ядерной безопасности; безопасность и физическая безопасность должны дополнять и укреплять друг друга.

## Этап 1

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 12, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требования 2.1, изложенного в GS-R-3 [16].

**Действие 193. Правительству следует обеспечивать содействие формированию как культуры безопасности, так и культуры физической безопасности с учетом их общих элементов и различий.**

3.99. Посредством системы управления следует развивать культуру безопасности и культуру физической безопасности, которые определяют отношение к делу и поведение отдельных лиц.

3.100. Культура безопасности и культура физической безопасности базируются на аналогичных понятиях. Вместе с тем в культуре физической безопасности имеются понятия, используемые исключительно в ее контексте, такие как сдерживание и конфиденциальность. Более того, в связи с разделением ответственности и конфиденциальностью информации формирование культуры физической безопасности требует широкомасштабного участия правительства. Участие нескольких компетентных органов в обеспечения физической безопасности предполагает наличие ряда структур, а также систем коммуникации и обмена информацией для того, чтобы организации-участники могли понимать и дополнять друг друга.

## Этап 2

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 12, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требования 2.1, изложенного в GS-R-3 [16];
- требования 5, изложенного в GSR Part 5 [9];
- требования 5.16, изложенного в GS-R-2 [26].

**Действие 194.** Всем соответствующим организациям еще на ранних стадиях их формирования следует координировать вопросы, связанные с обеспечением безопасности и физической безопасности, добиваясь достижения максимального уровня синергизма и – в случае необходимости – интеграции.

**Действие 195.** Правительству следует определить обязанности эксплуатирующей организации и других компетентных органов в отношении физической безопасности.

**Действие 196.** Правительству следует разработать механизмы сообщения общественности соответствующей информации, касающейся безопасности и физической ядерной безопасности.

3.101. Государству следует принять надлежащие меры в рамках государственной, правовой и регулирующей основы для введения в действие и обеспечения должной реализации режима физической ядерной безопасности государства, в том числе поручив выполнение соответствующих задач по регулированию одному или нескольким компетентным органам. Правительству следует обеспечить развитие эффективного общего сотрудничества, а также обмен соответствующей информацией между компетентными органами и другими секторами правительства, ответственными за вопросы физической безопасности. Сюда относится также обмен соответствующей информацией в соответствии с государственными соглашениями.

3.102. Следует провести анализ соответствующих конструкций, систем и элементов, а также процедур применительно к аспектам обеспечения физической ядерной безопасности и обеспечения безопасности с целью обеспечения оптимального баланса между ними.

3.103. Отвечать за обеспечение безопасности и физической ядерной безопасности может единый регулирующий орган, или же регулирующий орган может состоять из отдельных компетентных учреждений с разным кругом ведения в области обеспечения безопасности и физической ядерной безопасности. Обеспечением физической ядерной безопасности могут заниматься особые структуры, использующие для этой цели различные специальные средства контроля. Для обеспечения эффективной защиты от возможных злоумышленных действий, а также для урегулирования ситуаций, в которых регулирующие требования могут входить в конфликт друг с другом, необходимо создать консультационно-координационный механизм взаимодействия между этими двумя учреждениями.

3.104. Что касается интеграции безопасности и физической безопасности, то особое внимание следует уделить различию в степени участия правительства, так как вопросами обеспечения физической безопасности занимается большее число компетентных органов, чем вопросами обеспечения безопасности. Следовательно, необходимо обеспечить более широкие взаимосвязи, а также более высокий уровень сотрудничества и координации.

### **Этап 3**

На этом этапе рекомендуется осуществление следующих действий, являющихся шагами в направлении полной реализации всех соответствующих Требований безопасности МАГАТЭ, а именно:

- требования 12, изложенного в GSR Part 1 [5];
- требования 2.1, изложенного в GS-R-3 [16];
- требования 5, изложенного в GSR Part 5 [9];
- требования 5.16, изложенного в GS-R-2 [26].

**Действие 197.** Регулирующему органу (возможно, состоящему из нескольких компетентных учреждений) следует обеспечить, чтобы регулирующие положения по физической безопасности не ставили под угрозу безопасность, а регулирующие положения по безопасности не действовали в ущерб физической безопасности.

**Действие 198.** Эксплуатирующей организации следует подготовить программу обеспечения физической защиты и представить ее в надлежащем случае регулирующему органу на рассмотрение.

**Действие 199.** Всем соответствующим организациям следует обеспечить, чтобы планы аварийной готовности и аварийного реагирования в области обеспечения безопасности и физической ядерной безопасности дополняли друг друга, были последовательными и хорошо скоординированными со всеми организациями, участвующими в их осуществлении.

**Действие 200.** Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует постоянно повышать культуру безопасности и физической ядерной безопасности в своих соответствующих учреждениях.

3.105. Эксплуатирующей организации следует разработать программу физической защиты, направленную на предотвращение или сдерживание несанкционированного доступа, проникновения, хищения, прямых нападений и внутренних или внешних диверсий в отношении систем, важных для безопасности, и ядерных материалов. В такую программу следует включать четкие планы и процедуры обеспечения физической защиты площадки посредством контроля въезда/выезда транспортных средств, контроля стоянок для транспортных средств, регулирования движения и управления доступом персонала.

3.106. При принятии основных решений, касающихся мероприятий по повышению и укреплению безопасности и физической безопасности, необходимо проводить непрерывные консультации по каждому разделу. Например, применение таких защитных средств, как барьеры, замки и ограждения, предназначенных для повышения уровня физической безопасности, может привести к непредусмотренным последствиям в виде задержки или невозможности выполнения операторами действий по безопасному останову реактора или его охлаждению. Следует обеспечить, чтобы в механизмах четкого разграничения обязанностей по обеспечению безопасности и физической ядерной безопасности предусматривались процедуры координации и коммуникации, а также процедуры устранения возможных коллизий между аспектами обеспечения безопасности и физической ядерной безопасности.

3.107. Если вопросами безопасности и физической безопасности занимаются разные регулирующие органы, то следует предусмотреть механизмы консультаций и координации действий между ними.

3.108. Эксплуатирующей организации и компетентным органам в надлежащих случаях следует разработать планы по ограничению последствий аварии.

## Дополнение

### ОБЗОР ДЕЙСТВИЙ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ НА КАЖДОМ ЭТАПЕ С ЦЕЛЮ СОЗДАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

#### ЭТАП 1

Номер действия	Ответственные организации (основные)			Действия, осуществляемые с целью выполнения Требований безопасности МАГАТЭ на этапе 1, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
Выполнение общих Требований безопасности МАГАТЭ в целях создания инфраструктуры безопасности				
1 – Национальная политика и стратегия в области обеспечения безопасности				
Основание:	требование 1 GSR в Part 1; требования 10 и 29 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 2 в GSR Part 5.			
1				Правительству следует предусмотреть в национальной политике и стратегии в области обеспечения безопасности элементы, необходимые для выполнения основополагающей цели безопасности и принципов, установленных в документе категории Основ безопасности МАГАТЭ (Основополагающие принципы МАГАТЭ).
2				Правительству следует обеспечить координацию всей деятельности по созданию инфраструктуры безопасности.
3				Правительству следует обеспечить проведение оценки статуса инфраструктуры безопасности в соответствующих областях и надлежащий учет радиологических факторов.

4				Правительству следует обеспечить надлежащий учет результатов оценки элементов инфраструктуры безопасности и основополагающего принципа обоснования при принятии решения о реализации или об отказе от реализации ядерно-энергетической программы.
<b>2 – Глобальный режим ядерной безопасности</b>				
Основание:	требования 1 и 14 в GSR Part 1.			
11				Правительству следует подготовиться к участию в глобальном режиме ядерной безопасности.
12				Правительству следует начать диалог с соседними государствами в отношении своих проектов по разработке и реализации ядерно-энергетической программы.
13				Правительству и соответствующим организациям, если таковые уже существуют, следует установить контакты с организациями в других государствах и с международными организациями для проведения консультаций по вопросам безопасности.
<b>3 – Правовая основа</b>				
Основание:	требования 1–4 в GSR Part 1; требование 2 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 1 в GSR Part 5; требования 3.3 и 3.4 WS-R-5.			
20				Правительству следует определить все необходимые элементы правовой системы для инфраструктуры безопасности и разработать план её структурирования и разработки.
21				Правительству следует предусмотреть процесс, который будет применяться при лицензировании ядерных установок на более поздних этапах программы.
<b>4 – Регулирующая основа</b>				
Основание:	требования 1, 3, 4, 7 и 11 в GSR Part 1; требования 2 и 3 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 1 в GSR Part 5.			
24				Правительству следует признать необходимым наличия действительно независимого и компетентного регулирующего органа и обеспечить надлежащий статус регулирующего органа в рамках государственной и правовой основы обеспечения безопасности в данном государстве.



25			Правительству следует консультироваться с регулирующим органом по вопросам радиационной безопасности, связанным с ядерно-энергетической программой.
26			Правительству следует провести работу по определению кандидатов на должности старших руководителей регулирующего органа.
<b>5 – Прозрачность и открытость</b>			
Основание:	требования 1 и 36 в GSR Part 1; требования 3.6 и 5.26 в GS-R-3; требование 1 в GSR Part 5.		
39			Правительству следует разработать и ввести в действие политику и руководящие материалы для информирования общественности и заинтересованных сторон о выгодах и рисках, связанных с ядерной энергетикой, в целях облегчения их участия в принятии решений по предлагаемой ядерно-энергетической программы.
40			Правительству следует разработать и ввести в действие процесс, обеспечивающий рассмотрение замечаний, возникающих в ходе консультаций с соответствующими заинтересованными сторонами, и сообщать о результатах такого рассмотрения заинтересованным сторонам.
<b>6 – Финансирование</b>			
Основание:	требования 1, 3, 10 и 11 в GSR Part 1; требование 4.1 в GS-R-3; требование 1 в GSR Part 5; требования 6.1–6.5 в WS-R-5; требования 1, 3 и 4 в SSR-2/2.		
48			Правительству следует планировать финансирование обучения и подготовки кадров, исследовательских центров и других элементов национальной инфраструктуры для обеспечения поддержки безопасной эксплуатации атомных электростанций.
49			Правительству следует предусмотреть долговременные экономические условия эксплуатации атомной электростанции, чтобы быть уверенным в том, что эксплуатирующая организация будет способна обеспечить безопасность своих атомных электростанций вплоть до окончания их запланированного жизненного цикла.

50				Правительству следует предусмотреть различные возможные источники финансирования регулирующего органа.
51				Правительству следует предусмотреть различные возможные источники и механизмы финансирования работ по обращению с радиоактивными отходами и обращению с отработавшим топливом, выводу из эксплуатации атомных электростанций и утилизации радиоактивных отходов.
<b>7 – Внешние организации поддержки и подрядчики</b>				
Основание:	требования 4, 11, 13 и 20 в GSR Part 1; требования 3.14 и 5.23 в GS-R-3; требование 2 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 3 в SSR-2/2.			
61				Правительству следует предусмотреть наличие экспертных ресурсов, отраслевого потенциала и технических служб для поддержки инфраструктуры безопасности в долгосрочной перспективе.
62				Правительству следует оценить необходимость создания или расширения национальных организаций для оказания поддержки регулирующему органу и эксплуатирующей организации в интересах обеспечения безопасной эксплуатации атомных электростанций.
<b>8 – Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности</b>				
Основание:	требования 1 и 19 в GSR Part 1; GS-R-3 полностью; требование 5 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 6.1–6.9 в NS-R-3.			
72				Правительству следует учитывать существенную роль, которую играет руководство и управление в интересах обеспечения безопасности, в достижении высокого уровня безопасности и развитии культуры безопасности в организациях.
73				Правительству следует обеспечить, чтобы вся осуществляемая деятельность была охвачена эффективной системой управления.
74				Правительству при определении старших руководителей будущих организаций, которые необходимо создать, следует подбирать лиц, обладающих качествами руководителя (лидера) и демонстрирующих приверженность культуре безопасности.

<b>9 – Развитие людских ресурсов</b>				
Основание:	требования 1, 11 и 18 в GSR Part 1; требования 4.1, 4.3 и 4.5 в GS-R-3; требование 2 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 4 в SSR-2/2.			
85				Правительству следует предусмотреть стратегию привлечения, обучения и удержания достаточного числа специалистов для удовлетворения потребностей всех организаций, участвующих в деятельности по обеспечению безопасности в рамках предлагаемой ядерно-энергетической программы.
86				Правительству следует определить компетенции, требующиеся в областях, связанных с обеспечением ядерной безопасности, и приблизительное количество необходимых специалистов.
87				Правительству следует определить национальные учреждения и учреждения в других государствах, которые могли бы обеспечить обучение и подготовку кадров и начать эту подготовку в ключевых областях, связанных с обеспечением ядерной безопасностью.
88				Правительству следует выявить пробелы в обучении, связанном с обеспечением ядерной безопасности, в существующих учебных заведениях и разработать план укрепления имеющихся или создания новых учебных заведений с целью устранения этих пробелов.
89				Правительству следует обеспечить, чтобы будущие старшие руководители регулирующего органа, кандидатуры которых определены правительством, и будущие специалисты по вопросам безопасности, которые будут участвовать в реализации ядерно-энергетической программы, понимали принципы и критерии ядерной безопасности.

<b>10 – Исследования в интересах обеспечения безопасности и для целей регулирования</b>				
Основание:	требования 1 и 11 в GSR Part 1.			
99				Правительству следует выяснить, в каких областях необходимо наличие углубленных знаний для оценки и анализа связанных с обеспечением безопасности аспектов проекта строительства атомной электростанции, и определить исследовательские центры, которые могут приступить к осуществлению исследовательских программ по областям знаний, имеющим отношение к безопасности.
100				Правительству следует определить пробелы в возможностях отечественных исследовательских центров удовлетворять соответствующие потребности в основных областях знаний и при необходимости планировать создание новых центров для проведения исследований по этим основным направлениям.
<b>11 – Радиационная защита</b>				
Основание:	требование 7 в GSR Part 1; требования 2 и 43 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 4.1–4.15 в NS-R-3.			
105				Правительству следует учитывать дополнительные риски и особые потребности, связанные с эксплуатацией атомных электростанций.
106				Правительству следует обеспечить надлежащее выполнение первоначального анализа радиационного воздействия на окружающую среду на основе заданного набора критериев в региональном масштабе и с использованием доступных данных.
107				Правительству следует признать необходимость интеграции правил радиационной защиты в новые положения, регулирующие безопасность атомных электростанций.
<b>12 – Оценка безопасности</b>				
Основание:	требования 5, 6 и 8 в GSR Part 4.			
117				Правительству следует ознакомиться с нормами безопасности МАГАТЭ и с практикой других государств в надлежащих случаях, чтобы получить представление о ресурсах, необходимых для развития потенциала в области проведения оценки безопасности.

<b>13 – Безопасность обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации</b>				
Основание:	требования 7 и 10 в GSR Part 1; требование 2 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1 и 2 в GSR Part 5; требования 2.1, 3.1–3.4, 6.1–6.5 в WS-R-5.			
122				Правительству следует признать долгосрочный характер требований безопасности и необходимых расходов в связи с проведением работ по обращению с радиоактивными отходами (включая захоронение отходов), обращению с отработавшим топливом и выводу из эксплуатации.
123				Правительству следует на основе комплексной долгосрочной стратегии рассмотреть возможные варианты обращения с радиоактивными отходами (включая захоронение отходов), обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации.
<b>14 – Аварийная готовность и аварийное реагирование</b>				
Основание:	требования 7 и 8 в GSR Part 1; требование 43 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 2.1–2.6 в GS-R-2.			
133				Правительству следует обеспечить формирование понимания необходимости составления планов аварийных мероприятий на ранней стадии.
134				Правительству следует определить учреждения и новые механизмы в поддержку аварийной готовности и аварийного реагирования.
<b>Выполнение специальных Требований безопасности МАГАТЭ в целях создания инфраструктуры безопасности.</b>				
<b>15 – Эксплуатирующая организация</b>				
Основание:	принципы 5, 6 и 11 в GSR Part 1; требование 4 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1 и 4 в SSR-2/2.			
146				Если эксплуатирующая организация уже была создана или определена на этапе 1 (что не соответствует сценарию, предусмотренному в настоящем Руководстве по безопасности, согласно которому эксплуатирующая организация создается в начале этапа 2), то этой эксплуатирующей организации следует с самого начала вместе с правительством принимать участие в мероприятиях по развитию инфраструктуры безопасности.

147				В интересах обеспечения долгосрочной безопасности правительству следует рассмотреть обеспеченность финансовыми ресурсами, необходимой компетенцией и кадрами, которыми должна располагать организация, эксплуатирующая атомную электростанцию.
148				В интересах обеспечения долгосрочной безопасности правительству следует рассмотреть различные пути создания эксплуатирующей организации.
<b>16 – Обследование и оценка площадок</b>				
Основание:	требование 31 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 2.1–2.29, 3.1–3.55, 4.1–4.15, 6.1–6.9 в NS-R-3.			
160				Правительству следует обеспечить определение круга потенциальных площадок и отбор на основе определенных критериев площадок-кандидатов на региональном уровне с использованием имеющихся данных.
<b>17 – Проектная безопасность</b>				
Основание:	SSR-2/1			
170				Правительству следует изучить цели ядерной безопасности и то, как они реализуются в случае атомных электростанций разной конструкции.
171				Правительству следует рассмотреть вопросы наличия технической инфраструктуры и надежности национальной энергосети, а также выяснить возможное влияние этих факторов на проектные требования по обеспечению безопасности станции.
<b>18 – Подготовка к вводу в эксплуатацию</b>				
На этапе 1 действий не предусмотрено.				
<b>19 – Безопасность перевозки</b>				
Основание:	требование 7 в GSR Part 1; требование 2 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); TS-R-1 полностью.			
189				Правительству следует учесть последствия для правовой и регулирующей основы необходимости осуществлять перевозку ядерного топлива и радиоактивных отходов сверх объемов перевозки других радиоактивных материалов.
<b>20 – Взаимосвязь с физической ядерной безопасностью</b>				
Основание:	требование 12 в GSR Part 1; требование 2.1 в GS-R-3.			

193				Правительству следует обеспечивать содействие формированию как культуры безопасности, так и культуры физической безопасности с учетом их общих элементов и различий.
-----	--	--	--	--

## ЭТАП 2

Номер действия	Ответственные организации (основные)			Действия, осуществляемые с целью выполнения Требований безопасности МАГАТЭ на этапе 2, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
Выполнение основных Требований безопасности МАГАТЭ в целях создания инфраструктуры безопасности				
1 – Национальная политика и стратегия в области обеспечения безопасности				
Основание:	требование 1 в GSR Part 1; требования 10 и 29 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 2 в GSR Part 5.			
5				Правительству следует разработать и ввести в действие четкую национальную политику и стратегию обеспечения соблюдения требований безопасности в целях достижения основополагающей цели безопасности и применения основополагающих принципов безопасности, изложенных в публикации МАГАТЭ «Основополагающие принципы безопасности» [1].
6				Правительству следует разработать и ввести в действие политику в области передачи знаний с целью обеспечения безопасности посредством заключения договоров и соглашений с организациями в других государствах, которые могут быть вовлечены в реализацию ядерно-энергетическую программу.
7				Правительству следует обеспечить определение обязанностей и последовательное наделение ими соответствующих организаций, участвующих в развитии инфраструктуры безопасности.

8				Правительству следует обеспечить эффективное развитие всех необходимых организаций и других элементов инфраструктуры безопасности и надлежащую координацию этого развития.
<b>2 – Глобальный режим ядерной безопасности</b>				
Основание:	требования 1 и 14 в GSR Part 1; требования 6.3–6.6 в GS-R-3.			
14				Всем соответствующим организациям следует участвовать в глобальном режиме ядерной безопасности.
15				Государству следует стать стороной соответствующих международных конвенций, определенных на этапе 1.
16				Всем соответствующим организациям следует укреплять свое сотрудничество по вопросам безопасности с государствами, имеющими развитые ядерно-энергетические программы.
<b>3 – Правовая основа</b>				
Основание:	требования 1–4 в GSR Part 1; требование 2 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 1 в GSR Part 5; требования 3.3 и 3.4 в WS-R-5.			
22				Правительству следует принять и ввести в действие основные элементы правовой основы, необходимой для инфраструктуры безопасности.
<b>4 – Регулирующая основа</b>				
Основание:	требования 1, 3, 4, 7, 11, 16–18, 21–26, 30 и 32 в GSR Part 1; требования 2 и 3 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1 и 3 в GSR Part 5; требования 3.5 и 3.6 в WS-R-5; требование 3.7 в GS-R-3.			
27				Правительству следует создать действительно независимый регулирующий орган и наделить его надлежащими юридическими полномочиями, обеспечить его техническую и управленческую компетентность и выделить людские и финансовые ресурсы, необходимые для исполнения этим органом обязанностей в связи с ядерно-энергетической программой.
28				Правительству следует назначить старших руководителей и ключевых экспертов регулирующего органа и возложить на них ответственность за развитие организации.



29				Регулирующему органу следует рассмотреть различные подходы к регулированию, применимые к ядерно-энергетическим программам того же масштаба, и в предварительном порядке планировать свои собственные подходы с учетом правовой и промышленной практики государства, а также руководящих материалов, содержащихся нормах безопасности МАГАТЭ.
30				Регулирующему органу следует подготовить и выпустить регулирующие правила и руководства, в которых указываются документация и процедуры, необходимые на различных стадиях лицензионного процесса, и инспекции, которые будут проводиться.
31				Регулирующему органу следует выполнить работу по нормированию требований безопасности, которые должны быть доведены до сведения заинтересованных сторон ко времени проведения тендеров.
32				Регулирующему органу следует приступить к установлению соответствующих рабочих взаимоотношений с эксплуатирующей организацией и с международными организациями.

#### 5 – Прозрачность и открытость

Основание:	требования 1, 21, 34 и 36 в GSR Part 1; требования 3.6, 5.26 и 5.27 в GS-R-3; требование 3 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1 и 3 в GSR Part 5; требование 2 в SSR-2/2.			
41				Правительству следует информировать все заинтересованные стороны о последствиях для безопасности решения о реализации ядерно-энергетической программы.
42				Всем соответствующим организациям следует непрерывно информировать общественность и заинтересованные стороны о вопросах безопасности, в том числе об ожидаемом воздействии ядерно-энергетической программы на здоровье людей и на окружающую среду.

#### 6 – Финансирование

Основание:	требования 1, 3, 10 и 11 в GSR Part 1; требование 4.1 в GS-R-3; требование 1 в GSR Part 5; требования 6.1–6.5 в WS-R-5; требования 1, 3 и 4 в SSR-2/2 [17].			
------------	---	--	--	--

52				Правительству следует предусмотреть меры для обеспечения долговременного финансирования обучения и подготовки кадров, исследовательских центров и других элементов национальной инфраструктуры, поддерживающих безопасную эксплуатацию атомных электростанций.
53				Правительству следует принять решение по созданию механизма устойчивого финансирования регулирующего органа.
54				Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие политику обеспечения надлежащего финансирования таким образом, чтобы безопасность на любом этапе реализации ядерно-энергетической программы не была поставлена под угрозу.
55				Правительству следует ввести в действие законодательные акты, предусматривающие обязательное финансирование работ по долговременному обращению с радиоактивными отходами, обращению с отработавшим топливом и выводу из эксплуатации.
<b>7 – Внешние организации поддержки и подрядчики</b>				
Основание:	требования 4, 11, 13, 17 и 20 в GSR Part 1; требования 3.14, 5.14, 5.23 и 5.24 в GS-R-3; требования 2 и 3 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 37 в SSR/2/1 [33]; требования 3 и 31 в SSR-2/2.			
63				Эксплуатирующей организации и правительству следует поощрять промышленные организации в стране к развитию собственных возможностей с прицелом на участие в строительстве атомных электростанций и поддержку их безопасной долгосрочной эксплуатации.
64				Правительству и в соответствующих случаях эксплуатирующей организации следует учредить организации, которые будут обеспечивать экспертную и инженерную поддержку или иную внешнюю поддержку регулирующего надзора и безопасной эксплуатации атомных электростанций, как это было определено на этапе 1.
65				Внешним организациям поддержки и потенциальным подрядчикам следует приступить к формированию компетентности и системы менеджмента качества (управления качеством) в интересах обеспечения безопасности.

66				Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует планировать меры надзора за деятельностью, осуществляемой соответствующими внешними организациями поддержки и подрядчиками.
<b>8 – Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности</b>				
Основание:	требования 1, 19 и 35 в GSR Part 1; GS-R-3 полностью; требование 5 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 7 в GSR Part 5; требования 6.1–6.9 в NS-R-3; требование 2 в SSR-2/2; требование 306 в TS-R-1.			
75				Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует приступить к разработке и введению в действие эффективных систем управления в своих соответствующих организациях и содействовать развитию сильной (высокой) культуры безопасности.
76				Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует развивать компетенцию в вопросах управления ростом и изменениями в организации.
77				Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует принять соответствующие меры для проведения измерений и оценок результатов (в рамках как «самооценки», так и независимых оценок), а также обеспечения непрерывного совершенствования своих систем управления.
<b>9 – Развитие людских ресурсов</b>				
Основание:	требования 1, 11 и 18 в GSR Part 1; требования 4.1, 4.3–4.5 в GS-R-3; требования 2–4 и 26 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 4 и 7 в SSR-2/2; требования 311–315 в TS-R-1.			
90				Всем соответствующим организациям следует разработать стратегию привлечения и удержания качественно подготовленного персонала.
91				Всем соответствующим организациям следует оказывать поддержку проведению подготовки своих будущих сотрудников по вопросам безопасности в ядерных организациях других государств.

92				Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует активно вести подбор персонала, чтобы своевременно обеспечить наличие кадрового потенциала в областях, имеющих отношение к обеспечению безопасности.
93				Правительству и соответствующим организациям следует создать новые учебные учреждения или ввести в действие новые учебные программы, имеющие отношение к обеспечению безопасности, как это определено на этапе 1.
94				Всем соответствующим организациям следует приступить к обучению и подготовке в академических и профессиональных учебных заведениях необходимого количества сотрудников, которые будут заниматься обеспечением безопасности.

#### 10 – Исследования в интересах обеспечения безопасности и для целей регулирования

Основание:	требования 1 и 11 в GSR Part 1; требование 3 в GSR Part 5.			
101				Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует участвовать в определении областей для исследований в интересах обеспечения безопасности.
102				Правительству следует обеспечить выполнение планов по созданию новых учреждений для проведения связанных с обеспечением безопасности исследований, как это определено на этапе 1.
103				Исследовательским центрам следует приступить к проведению связанных с обеспечением безопасности исследований в областях, в которых необходимы углубленные знания для обеспечения безопасной долгосрочной эксплуатации атомных электростанций.

#### 11 – Радиационная защита

Основание:	требование 7 в GSR Part 1; требования 1–4, 6–33, 43, 44, приложение III и приложение IV в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 4.1–4.15 в NS-R-3; требования 78 и 79 в SSR/2/1; требования 301–303 в TS-R-1.			
------------	--	--	--	--

108				Регулирующему органу и/или правительству следует в надлежащих случаях внести поправки в законодательство и/или регулирующие правила для целей регулирования радиационной защиты.
109				Регулирующему органу следует в надлежащих случаях разработать и ввести в действие или утвердить пределы и ограничения для работников и населения в ситуациях как нормального, так и потенциального облучения на атомной электростанции.
110				Эксплуатирующей организации следует в надлежащих случаях актуализировать анализ радиационного воздействия на окружающую среду для выбранной площадки.
111				Регулирующему органу следует в надлежащих случаях проводить рассмотрение и оценку анализа радиационного воздействия на окружающую среду для выбранной площадки.
112				Эксплуатирующей организации следует приступить к осуществлению программы радиационного мониторинга окружающей среды.
113				Эксплуатирующей организации следует применять все соответствующие принципы и требования безопасности и регулирующие требования в отношении радиационной защиты при подготовке тендерных спецификаций для атомной электростанции.
<b>12 – Оценка безопасности</b>				
Основание:	требования 2 4–26 в GSR Part 1; требование 13 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1–6, 8, 14–16 в GSR Part 4.			
118				Эксплуатирующей организации, регулирующему органу и внешним организациям поддержки в надлежащих случаях следует обеспечить наличие экспертных ресурсов для подготовки к проведению или рассмотрению оценок безопасности.

<b>13 – Безопасность обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации</b>				
Основание:	требования 7 и 10 в GSR Part 1; требования 2 и 31 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1–12 и 17 в GSR Part 5; требования 2.1–2.3, 2.5, 3.1–3.4, 3.5–3.8, 4.1–4.8, 6.1–6.5 в WS-R-5; требование 22 в SSR-2/2; требования 35, 36 и 38 в SSR-2/1.			
124				Правительству и другим заинтересованным сторонам в надлежащих случаях следует разработать и ввести в действие национальную стратегию обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации и установить цели её реализации в соответствии с принятым планом-графиком, включая обследование площадок для захоронения радиоактивных отходов.
125				Правительству совместно с эксплуатирующей организацией следует рассмотреть вопрос о необходимости создания национальной организации, ответственной за обращение с радиоактивными отходами, либо расширения организации по обращению с радиоактивными отходами, если она уже существует в данном государстве.
126				Регулирующему органу следует разработать соответствующие регулирующие требования, касающиеся обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации, которые необходимы для подготовки тендерных предложений.
127				Эксплуатирующей организации следует предусмотреть меры, необходимые для обеспечения безопасности обращения с радиоактивными отходами, безопасности обращения с отработавшим топливом и безопасности при выводе из эксплуатации, а также для минимизации наработки радиоактивных отходов.
<b>14 – Аварийная готовность и аварийное реагирование</b>				
Основание:	требования 7 и 8 в GSR Part 1; требования 43–46 и приложение IV в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 2.1–2.6, 3.1–3.20, 5.2–5.30 в GS-R-2; требование 18 в SSR-2/2; требования 304 и 305 в TS-R-1.			

135				Правительству следует определить национальные учреждения, несущие ответственность за аварийную готовность и аварийное реагирование.
136				Правительству следует определить общий подход к обеспечению аварийной готовности и аварийного реагирования с учетом вероятности возникновения и тяжести аварийных ситуаций.
137				Правительству следует приступить к реализации новых мер, определенных на этапе 1, с целью укрепления инфраструктуры аварийной готовности и аварийного реагирования.
138				Регулирующему органу следует при необходимости разработать базовые регулирующие правила по аварийной готовности и аварийному реагированию с целью развития соответствующей инфраструктуры.
139				Эксплуатирующей организации следует приступить к разработке общей программы аварийной готовности для атомных электростанций.
<b>Выполнение специальных Требований безопасности МАГАТЭ в целях создания инфраструктуры безопасности</b>				
<b>15 – Эксплуатирующая организация</b>				
Основание:	требования 5, 6 и 11 в GSR Part 1; требование 4 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1–5 в SSR-2/2.			
149				Следует сформировать, если это еще не было сделано, эксплуатирующую организацию, на которую следует прямым образом возложить основную ответственность за обеспечение безопасности.
150				Эксплуатирующей организации следует назначить руководителей и ключевых специалистов, определить свою организационную структуру и разработать и ввести в действие политику в области развития людских (кадровых) ресурсов для выполнения своих обязанностей по обеспечению безопасности.
151				Эксплуатирующей организации следует создать и ввести в действие систему управления, в которой обеспечению безопасности придается наивысший приоритет.

152				Эксплуатирующей организации следует установить надлежащие рабочие взаимоотношения с регулирующим органом и соответствующими национальными и международными организациями.
153				Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие процедуры проведения тендера и определить требования безопасности, которые должны включаться в приглашение к участию в тендере, в соответствии с национальными регулирующими положениями.
154				Эксплуатирующей организации следует обеспечить, чтобы вопросы, касающиеся передачи знаний о безопасности, включались в тендерные спецификации в соответствии с государственной политикой.
<b>16 – Обследование и оценка площадок</b>				
Основание:	требование 31 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 2.1–2.29, 3.1–3.55, 4.1–4.15, 6.1–6.9 в NS-R-3.			
161				Регулирующему органу следует разработать и ввести в действие специальные требования безопасности в отношении оценки площадки, в том числе требования к процессу утверждения выбранной площадки, согласно соответствующим нормам безопасности МАГАТЭ.
162				Эксплуатирующей организации следует провести исследование с целью определению приемлемости площадок-кандидатов и выбрать предпочтительную площадку для строительства первой атомной электростанции, используя конкретные данные, информацию и результаты исследований, а также оценки, выполненные в максимально возможных временных и пространственных масштабах исследования.
163				Эксплуатирующей организации следует подготовить и представить регулирующему органу на рассмотрение отчет об оценке площадки, в основе которого лежит комплексная оценка выбранной площадки, в том числе подтверждение приемлемости и характеристика площадки для целей определения параметров проектных основ, связанных с площадкой.



164				Регулирующему органу следует рассмотреть и проанализировать отчет об оценке площадки и принять решение относительно приемлемости выбранной площадки и проектных основ, связанных с площадкой.
165				Эксплуатирующей организации следует использовать всю соответствующую информацию, связанную с обеспечением безопасности и с регулирующим контролем, которая имеет отношение к оценке площадки или была получена в процессе оценки площадки, для подготовки тендерных спецификаций для атомной электростанции.
166				После утверждения отчета об оценке площадки эксплуатирующей организации следует приступить к проведению оценки программы радиационного мониторинга окружающей среды на площадке и при необходимости внесению в нее изменений.
<b>17 – Проектная безопасность</b>				
Основание:	требования 5, 15, 16 и 29 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); SSR-2/1 полностью; требования 6.43–6.51 в NS-R-5.			
172				Всем соответствующим организациям следует сформировать у себя углубленное понимание принципов безопасности и требований безопасности, применяемых при проектировании атомной электростанции.
173				Эксплуатирующей организации следует провести тщательное исследование рынка доступных ядерно-энергетических технологий и анализ их характеристик безопасности.
174				Регулирующему органу следует подготовить и ввести в действие национальные регулирующие правила (нормативные документы) по обеспечению безопасности при проектировании, необходимые для составления тендерной спецификации.
175				Правительству и в соответствующем случае эксплуатирующей организации при необходимости следует приступить к осуществлению планов по улучшению национальной технической инфраструктуры в целях устранения ранее выявленных пробелов в наличии возможностей, требующихся в области обеспечения безопасности.

176				Эксплуатирующей организации следует отразить в тендерной спецификации все аспекты, связанные с обеспечением безопасности и регулированием, которые следует принимать во внимание при проектировании, с должным учетом состояния национальной технической инфраструктуры.
<b>18 – Подготовка к вводу в эксплуатацию</b>				
В ходе этапа 2 действий не предусмотрено.				
<b>19 – Безопасность перевозки</b>				
Основание:	требование 7 в GSR Part 1; требование 2 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); TS-R-1 полностью.			
190				Всем соответствующим организациям следует составить план обеспечения соблюдения соответствующих международных требований безопасности и приступить к устранению пробелов, выявленных на этапе 1.
191				Регулирующему органу и организациям, ответственным за перевозку радиоактивных материалов, следует принимать участие в международной деятельности и сетевых сообществах в целях оказания взаимной поддержки.
<b>20 – Взаимосвязь с физической ядерной безопасностью</b>				
Основание:	требование 12 в GSR Part 1; требование 2.1 в GS-R-3; требование 5 в GSR Part 5; требование 5.16 в GS-R-2.			
194				Всем соответствующим организациям еще на ранних стадиях их формирования следует координировать вопросы, связанные с обеспечением безопасности и физической безопасности, добиваясь достижения максимального уровня синергизма и – в случае необходимости – интеграции.
195				Правительству следует определить обязанности эксплуатирующей организации и других компетентных органов в отношении физической безопасности.
196				Правительству следует разработать механизмы сообщения общественности соответствующей информации, касающейся безопасности и физической ядерной безопасности.

### ЭТАП 3

Номер действия	Ответственные организации (основные)			Действия, осуществляемые с целью выполнения Требований безопасности МАГАТЭ на этапе 3, и основания для этих действий
	Правительство, законодательные органы	Регулирующий орган	Эксплуатирующая организация	
Выполнение основных Требований безопасности МАГАТЭ в целях создания инфраструктуры безопасности				
1 – Национальная политика и стратегия в области обеспечения безопасности				
Основание:	требование 1 в GSR Part 1; 10 и 29 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 2 в GSR Part 5.			
9				Правительству следует продолжить реализацию национальной политики и стратегии в области обеспечения безопасности.
10				Правительству следует обеспечить выполнение регулирующим органом и эксплуатирующей организацией своих обязанностей.
2 – Глобальный режим ядерной безопасности				
Основание:	требования 1 и 14 в GSR Part 1; требования 6.3–6.6 в GS-R-3; требование 24 в SSR-2/2.			
17				Всем соответствующим организациям следует обеспечить свое постоянное участие в международной деятельности и международных сетевых объединениях с целью повышения безопасности.
18				Эксплуатирующей организации в целях повышения безопасности следует осуществлять программу сотрудничества с поставщиком и другими организациями, эксплуатирующими атомные электростанции того же типа, который был выбран.
19				Регулирующему органу следует осуществлять программу сотрудничества с государством поставщика и другими регулирующими органами, обладающими опытом проведения надзора за атомными электростанциями того же типа, который был выбран.

<b>3 – Правовая основа</b>				
Основание:	требования 1–4 в GSR Part 1; требование 2 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 1 в GSR Part 5; требования 3.3 и 3.4 в WS-R-5.			
23				Правительству следует обеспечить, чтобы правовая основа инфраструктуры безопасности была введена в действие в полном объеме и чтобы законодательство соблюдалось соответствующими организациями.
<b>4 – Регулирующая основа</b>				
Основание:	требования 1, 3, 4, 7, 11, 16–18, 21–33 в GSR Part 1; требования 2 и 3 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1 и 3 в GSR Part 5; требования 3.5 и 3.6 в WS-R-5; требование 3.7 в GS-R-3.			
33				Регулирующему органу следует поддерживать соответствующие рабочие взаимоотношения с эксплуатирующей организацией.
34				Регулирующему органу следует планировать и выполнять все требуемые мероприятия по лицензированию и надзору, которые необходимо проводить в рамках лицензионного процесса, в том числе при выборе площадки, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации в соответствии с выбранным подходом к регулированию.
35				Регулирующему органу следует установить последовательную процедуру для выпуска, пересмотра и отмены регулирующих правил и руководств.
36				Регулирующему органу следует обеспечить введение в действие в надлежащее время полного и всеобъемлющего свода регулирующих правил и руководств для регулирования деятельности по строительству, вводу в эксплуатацию и эксплуатации.
37				Регулирующему органу следует осуществлять свою программу проведения инспекций и применения санкций при выявлении нарушений в ходе строительства, включая в соответствующих случаях проектирование и изготовление элементов, связанных с обеспечением безопасности.
38				Регулирующему органу в надлежащих случаях следует проводить рассмотрение и оценку программ, которые будет реализовывать эксплуатирующая организация.

<b>5 – Прозрачность и открытость</b>				
Основание:	требования 1, 21, 34 и 36 в GSR Part 1; требования 3.6, 5.26 и 5.27 в GS-R-3; требование 3 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1 и 3 в GSR Part 5; требования 4.53, 4.54, 4.82–4.84 в GS-R-2; требование 2 в SSR-2/2.			
43				Всем соответствующим организациям следует стремиться установить и поддерживать уверенность и доверие заинтересованных сторон, в том числе общественности, в отношении безопасности.
44				Всем соответствующим организациям следует непрерывно разъяснять заинтересованным сторонам риски и выгоды, связанные с развитием ядерной энергетики, и меры, принимаемых с целью ограничения этих рисков.
45				Регулирующему органу следует информировать заинтересованные стороны о процессе лицензирования, требованиях безопасности и регулирующем надзоре.
46				Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует информировать заинтересованные стороны о вопросах безопасности при строительстве и в связи с программой ввода в эксплуатацию.
47				Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует придерживаться прозрачного подхода к вопросам безопасности при общении со всеми заинтересованными сторонами, участвующими в программе строительства, в том числе с поставщиками, в связи с возникающими трудностями и проблемами.
<b>6 – Финансирование</b>				
Основание:	требования 1, 3, 10 и 11 в GSR Part 1; требование 4.1 в GS-R-3; требование 1 в GSR Part 5; требования 6.1–6.5 в WS-R-5; требования 1, 3 и 4 в SSR-2/2.			
56				Правительству следует обеспечить надлежащее финансирование эффективного и действенного ведения регулирующим органом своей деятельности.
57				Эксплуатирующей организации следует обеспечить финансирование, достаточное для обеспечения безопасной эксплуатации атомной электростанции.

58				Эксплуатирующей организации следует обеспечить наличие механизмов финансирования работ по обращению с радиоактивными отходами и выводу из эксплуатации.
59				Регулирующему органу следует в рамках процесса лицензирования проверять наличие у эксплуатирующей организации достаточных финансовых ресурсов.
60				Правительству или регулирующему органу следует проверять наличие действующей системы финансирования работ по выводу из эксплуатации, обращению с радиоактивными отходами и обращению с отработавшим топливом, включая его утилизацию.
<b>7 – Внешние организации поддержки и подрядчики</b>				
Основание:	требования 4, 11, 13, 17 и 20 в GSR Part 1; требования 3.14, 5.14, 5.15–5.20, 5.23–5.25 в GS-R-3; требования 2 и 3 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 37 в SSR-2/1; требования 3 и 31 в SSR-2/2.			
67				Регулирующему органу следует разработать и ввести в действие механизм аттестации инженерно-технических служб, значимых с точки зрения ядерной безопасности.
68				Внешним организациям поддержки следует продолжить работу по набору персонала и формированию компетенции в вопросах, связанных с обеспечением безопасности.
69				Всем соответствующим организациям следует обеспечить, чтобы функции и обязанности внешних организаций поддержки были четко определены.
70				Всем соответствующим организациям следует принять надлежащие меры, направленные на предупреждение конфликта интересов при получении внешней поддержки.
71				Регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует контролировать деятельность, выполняемую соответствующими внешними организациями поддержки и подрядчиками, и оценивать качество оказываемых услуг в соответствии со своими системами управления.

<b>8 – Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности</b>				
Основание:	требования 1, 19 и 35 в GSR Part 1; GS-R-3 полностью; требование 5 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 7 в GSR Part 5; требования 5.37–5.39 в GS-R-2; требования 6.1–6.9 в NS-R-3; требование 2 в SSR-2/1; требования 2, 8, 9 и 15 в SSR-2/2; требование 306 в TS-R-1.			
78				Старшему административному руководству всех соответствующих организаций следует осуществлять эффективное руководство и эффективное управление в интересах обеспечения безопасности для достижения устойчивого высокого уровня безопасности и сильной (высокой) культуры безопасности.
79				Всем соответствующим организациям следует продолжать реализацию системы управления, построенной на концепции, в соответствии с которой требованиям по безопасности в организации должно уделяться первостепенное внимание, и они должны иметь приоритет перед всеми прочими требованиями.
80				Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует обеспечить постоянное осуществление контроля и количественной оценки эффективности своих систем управления, а также регулярное проведение самооценок и независимых оценок в целях непрерывного совершенствования этих систем.
81				Всем соответствующим организациям следует обеспечить введение в действие надлежащих мер по управлению знаниями, связанными с обеспечением безопасности (включая управление документацией и управление отчетами), и по передаче знаний.
82				Всем соответствующим организациям следует обеспечить осуществление программ по развитию качеств руководителя (лидера) и преемственности с целью формирования будущих руководителей, уделяющих особое внимание вопросам безопасности.
83				Эксплуатирующей организации следует подготовить программу управления безопасностью, а также соответствующий раздел отчета по анализу безопасности.

84				Регулирующему органу следует рассмотреть и оценить программы эксплуатирующей организации по управлению безопасностью.
<b>9 – Развитие людских ресурсов</b>				
Основание:	требования 1, 11 и 18 в GSR Part 1; требования 4.1, 4.3–4.5 в GS-R-3; требования 2–4 и 26 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 4 и 7 в SSR-2/2; требования 311–315 в TS-R-1.			
95				Эксплуатирующей организации, регулирующему органу и внешним организациям поддержки следует обеспечить наличие достаточной численности компетентных кадров для эффективного и действенного осуществления в надлежащее время всех соответствующих видов деятельности.
96				Эксплуатирующей организации следует разработать программу управления людскими ресурсами (включающую набор, аттестацию и обучение персонала), а также подготовить соответствующие разделы отчета по анализу безопасности.
97				Регулирующему органу следует провести анализ и оценку программы эксплуатирующей организации в области управления людскими ресурсами.
98				Правительству следует непрерывно оказывать поддержку развитию образования в ядерной сфере, с тем чтобы обеспечить приток квалифицированных специалистов в области обеспечения безопасности.
<b>10 – Исследования в интересах обеспечения безопасности и для целей регулирования</b>				
Основание:	требования 1 и 11 в GSR Part 1; требования 3 в GSR Part 5.			
104				Исследовательским центрам и другим соответствующим организациям следует сосредоточить свою исследовательскую деятельность на функциях и аспектах обеспечения безопасности сооружаемой атомной электростанции, включая функции и аспекты, характерные для данной площадки станции.
<b>11 – Радиационная защита</b>				
Основание:	требование 7 в GSR Part 1; требования 1–4, 6–33, 43, 44, приложение III и приложение IV в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 4.1–4.15 в NS-R-3; требования 78 и 79 в SSR-2/1; требование 21 в SSR-2/2; требования 301–303 в TS-R-1.			



114				Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие программу радиационной защиты, продолжить осуществление программы радиационного мониторинга окружающей среды и подготовить соответствующие разделы отчета по обоснованию безопасности.
115				Регулирующему органу следует рассмотреть и оценить программы эксплуатирующей организации по радиационной защите и соответствующим мерам охраны окружающей среды и проверить соблюдение регулирующих требований.
116				Регулирующему органу следует обеспечить наличие мер, предусматривающих контроль всех видов выбросов от атомной электростанции в окружающую среду.
<b>12 – Оценка безопасности</b>				
Основание:	требования 24–26 в GSR Part 1; требование 13 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1–24 в GSR Part 4; требования 5 и 39 в SSR-2/1; требование 12 в SSR-2/2.			
119				Эксплуатирующей организации следует выполнить комплексные оценки безопасности атомной электростанции и подготовить отчеты по обоснованию безопасности с целью подтверждения соблюдения всех соответствующих требований безопасности.
120				Регулирующему органу следует провести всестороннее рассмотрение и независимую верификацию (экспертизу) результатов отчетов по обоснованию безопасности, представленных эксплуатирующей организацией, с целью проверки соблюдения регулирующих требований.
121				Эксплуатирующей организации и/или регулирующему органу следует при необходимости воспользоваться помощью внешних организаций поддержки или отдельных специалистов при проведении или рассмотрении оценок безопасности.
<b>13 – Безопасность обращения с радиоактивными отходами, обращения с отработавшим топливом и вывода из эксплуатации</b>				
Основание:	требования 7 и 10 в GSR Part 1; требования 2 и 31 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 1–20 в GSR Part 5; требования 2.1–2.5, 3.1–3.8, 4.1–4.8, 5.1–5.14, 6.1–6.5 в WS-R-5; требования 22 и 33 в SSR-2/2; требования 35, 36 и 38 в SSR-2/1.			

128				Эксплуатирующей организации следует подготовить в соответствии с национальной стратегией программу по обращению с радиоактивными отходами, программу по обращению с отработавшим топливом, а также программу по управлению выводом из эксплуатации, а также подготовить соответствующие разделы отчета по обоснованию безопасности.
129				Регулирующему органу следует выполнить рассмотрение и оценку программ эксплуатирующей организации по обращению с отходами и по обращению с отработавшим топливом, а также по выводу из эксплуатации, и проверить их на соответствие регулирующим требованиям.
130				Эксплуатирующей организации и в соответствующем случае организации по обращению с радиоактивными отходами следует привести свои соответствующие пункты промежуточного хранения в состояние полной работоспособности и готовности к приему радиоактивных отходов и отработавшего топлива от атомной электростанции.
131				Регулирующему органу следует осуществлять программу регулирующего надзора за установками и деятельностью по обращению с радиоактивными отходами и по обращению с отработавшим топливом.
132				Всем соответствующим организациям следует быть информированными о ведущейся в международном масштабе деятельности и прогрессе в области захоронения радиоактивных отходов.
<b>14 – Аварийная готовность и аварийное реагирование</b>				
Основание:	требования 7 и 8 в GSR Part 1; требование 43–46 и приложение IV в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 2.1–2.6, 3.1–3.20, 4.1–4.100, 5.2–5.39 в GS-R-2; требование 18 в SSR-2/2; требования 304 и 305 в TS-R-1.			
140				Регулирующему органу следует разработать и ввести в действие детализированные регулирующие правила по аварийной готовности и аварийному реагированию.
141				Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие программу аварийной готовности и аварийные планы и процедуры для атомных электростанций, а также подготовить соответствующий раздел отчета по обоснованию безопасности.

142				Правительству и регулирующему органу следует разработать и ввести в действие программу аварийной готовности на местном, национальном и международном уровнях.
143				Правительству и регулирующему органу следует разработать и ввести в действие меры по координации плана аварийного реагирования атомной электростанции и планов соответствующих национальных учреждений, которые могут принимать участие в аварийном реагировании.
144				Регулирующему органу следует провести рассмотрение и оценку аварийной программы и аварийных планов и процедур атомных электростанций, а также проверить их соответствие регулирующим требованиям.
145				Правительству, регулирующему органу и эксплуатирующей организации следует продемонстрировать возможности по аварийному реагированию путем проведения соответствующих учений с участием местных органов власти и местных общин.
Выполнение специальных Требований безопасности МАГАТЭ в целях создания инфраструктуры безопасности				
<b>15 – Эксплуатирующая организация</b>				
Основание:	требования 5, 6 и 11 в GSR Part 1; требование 3.7 в GS-R-3; требование 4 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требование 1 в SSR-2/1; требования 1–32 в SSR-2/2; требования 9.4, 9.49–9.53 в NS-R-5.			
155				Эксплуатирующей организации следует в рамках своей системы управления осуществлять политику в области обеспечения безопасности, включающую цели и задачи, в которых вопросам безопасности придается наивысший приоритет.
156				Эксплуатирующей организации следует уделять первоочередное внимание аспектам безопасности в процессе оценке тендерных заявок.
157				Эксплуатирующей организации следует при необходимости в координации с поставщиком подготовить всю требуемую в рамках процесса лицензирования документацию по безопасности для представления регулирующему органу на рассмотрение.

158				Эксплуатирующей организации следует разработать все необходимые программы оперативного управления (в том числе программы эксплуатации, технического обслуживания и подготовки персонала) и в надлежащем случае представить их регулирующему органу.
159				Эксплуатирующей организации следует обеспечить завершение строительства атомной электростанции в соответствии с проектными основами, отраженными в лицензионных условиях, уделяя при этом первоочередное внимание аспектам безопасности.
<b>16 – Обследование и оценка площадок</b>				
Основание:	требование 31 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); требования 2.1–2.29, 3.1–3.55, 4.1–4.15, 5.1, 6.1–6.9 в NS-R-3.			
167				Эксплуатирующей организации следует подготовить раздел отчета по обоснованию безопасности, посвященный оценке площадки, а впоследствии актуализировать его с учетом специфики выбранного типа реактора, данных и информации, собранных на предэксплуатационной стадии.
168				Эксплуатирующей организации следует выполнить необходимые работы по повышению безопасности площадки, если они требуются в качестве мер по защите площадки, определенных в результате проведения оценки внешних опасностей.
169				Эксплуатирующей организации следует продолжить реализацию программы по окружающей среде и программы мониторинга площадки.
<b>17 – Проектная безопасность</b>				
Основание:	требования 5, 15, 16 и 29 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); SSR-2/1 полностью; требования 10 и 11 в SSR-2/2; требования 6.43–6.51 в NS-R-5.			
177				Эксплуатирующей организации следует создать «проектное подразделение», которое будет заниматься накоплением и сохранением знаний о проектировании с учетом требований безопасности и осуществлять управление проектной конфигурацией на протяжении жизненного цикла станции.
178				Эксплуатирующей организации следует провести надлежащее рассмотрение безопасности проектов, предложенных поставщиками станции в представленных тендерных заявках, включая оценку соответствующих сводов положений и норм.

179				Эксплуатирующей организации следует обеспечить надлежащее взаимодействие с выбранным поставщиком для подготовки документации по безопасности.
180				Правительству и эксплуатирующей организации следует обеспечить реализацию всех необходимых усовершенствований национальной технической инфраструктуры в соответствии с проектом станции.
181				Эксплуатирующей организации следует подготовить и представить регулирующему органу документацию по безопасности, требуемую согласно процедуре лицензирования.
182				Регулирующему органу следует провести рассмотрение и оценку документации по безопасности, такой как отчеты по обоснованию безопасности, а также проверить соответствие проекта регулирующим требованиям.
183				Эксплуатирующей организации следует обеспечить проведение надлежащей валидации и верификации проекта атомной электростанции и ее конструкций, систем и элементов, а регулирующему органу следует рассмотреть результаты этой валидации и верификации.
184				Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует осуществлять соответствующие процессы, связанные с рассмотрением и учетом изменений, вносимых в проект на стадии строительства и в последующий период.
<b>18 – Подготовка к вводу в эксплуатацию</b>				
Основание: SSR-2/2				
185				Регулирующему органу следует подготовить и ввести в действие требования по вводу в эксплуатацию.
186				Эксплуатирующей организации следует разработать и ввести в действие комплексную программу ввода в эксплуатацию, в надлежащем случае подготовить соответствующий раздел отчета по обоснованию безопасности и обеспечить достаточную численность эксплуатационного персонала для участия в работах по вводу в эксплуатацию.
187				Эксплуатирующей организации следует ввести в действие механизмы перехода в конце этапа 3 возложенной на строительную организации ответственности в связи с обеспечением безопасности.

188				Регулирующему органу следует провести рассмотрение и оценку программы ввода в эксплуатацию, проверить ее на соответствие требованиям и подготовить программу надзора за вводом в эксплуатацию систем, важных для безопасности, на следующем этапе.
<b>19 – Безопасность перевозки</b>				
Основание:	требование 7 в GSR Part 1; требование 2 в GSR Part 3 [8] (пересмотр ОНБ); TS-R-1 полностью.			
192				Регулирующему органу и организациям, ответственными за перевозку радиоактивных материалов, следует в полном объеме внести изменения в национальные требования и меры по перевозке радиоактивных материалов согласно плану, подготовленному на этапе 2.
<b>20 – Взаимосвязь с физической ядерной безопасностью</b>				
Основание:	требование 12 в GSR Part 1; требование 2.1 в GS-R-3; требование 5 в GSR Part 5 требование 5.16 в GS-R-2.			
197				Регулирующему органу (возможно, состоящему из нескольких компетентных учреждений) следует обеспечить, чтобы регулирующие положения по физической безопасности не ставили под угрозу безопасность, а регулирующие положения по безопасности не действовали в ущерб физической безопасности.
198				Эксплуатирующей организации следует подготовить программу обеспечения физической защиты и представить ее в надлежащем случае регулирующему органу на рассмотрение.
199				Всем соответствующим организациям следует обеспечить, чтобы планы аварийной готовности и аварийного реагирования в области обеспечения безопасности и физической ядерной безопасности дополняли друг друга, были последовательными и хорошо скоординированными со всеми организациями, участвующими в их осуществлении.
200				Эксплуатирующей организации и регулирующему органу следует постоянно повышать культуру безопасности и физической ядерной безопасности в своих соответствующих учреждениях.

## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

*В качестве справочных материалов используются издания, действующие на момент публикации настоящих Правил. В рамках национального законодательства могут приниматься издания, заменяющие их.*

- [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, Вопросы, которые следует учитывать при разработке ядерно-энергетической программы, МАГАТЭ, Вена (2007).
- [3] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Milestones in the Development of a National Infrastructure for Nuclear Power, IAEA Nuclear Energy Series No. NG-G-3.1, IAEA, Vienna (2007).
- [4] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY GROUP, Nuclear Safety Infrastructure for a National Nuclear Power Programme Supported by the IAEA Fundamental Safety Principles, INSAG-22, IAEA, Vienna (2008).
- [5] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [6] 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).
- [7] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY GROUP, The Interface Between Safety and Security at Nuclear Power Plants, INSAG-24, IAEA, Vienna (2010).
- [8] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности (Промежуточное издание), Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3 (Interim), МАГАТЭ, Вена (2011).
- [9] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Обращение с радиоактивными отходами перед захоронением, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 5, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [10] Конвенция о ядерной безопасности, INFCIRC/449, МАГАТЭ, Вена (1994).
- [11] Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии, INFCIRC/335, МАГАТЭ, Вена (1986).

- [12] Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, INFCIRC/336, МАГАТЭ, Вена (1986).
- [13] Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, INFCIRC/546, МАГАТЭ, Вена (2001).
- [14] Физическая защита ядерного материала и ядерных установок, INFCIRC/225/Rev.4, МАГАТЭ, Вена (1999); Руководящие материалы и соображения по осуществлению документа INFCIRC/225/Rev.4 «Физическая защита ядерного материала и ядерных установок», IAEA-TECDOC-967 Rev.1, МАГАТЭ, Вена (2002); Amendment to the Convention on the Physical Protection of Nuclear Material, IAEA International Law Series No. 2, IAEA, Vienna (2006).
- [15] Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [16] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Система управления для установок и деятельности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-3, МАГАТЭ, Вена (2008)
- [17] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/2, МАГАТЭ, Вена (2011).
- [18] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Снятие с эксплуатации установок, в которых используется радиоактивный материал, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № WS-R-5, МАГАТЭ, Вена (2009).
- [19] СТОЙБЕР, К., БЕР, А., ПЕЛЬЦЕР, Н., ТОНХАУЗЕР, В., Справочник по ядерному праву, МАГАТЭ, Вена (2006).
- [20] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Licensing Process for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-12, IAEA, Vienna (2010).
- [21] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Организация и укомплектование персоналом регулирующего органа для ядерных установок, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-1.1, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [22] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Рассмотрения и оценки, проводимые регулирующим органом для ядерных установок, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-1.2, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [23] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Инспекции для целей регулирования ядерных установок и санкции регулирующего органа, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-1.3, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [24] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Документация, предназначенная для использования при регулировании ядерных установок, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-1.4, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [25] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Regulatory Control of Radiation Sources, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-1.5, IAEA, Vienna (2005).
- [26] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ,



ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, 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).

- [27] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ИНЕС: Руководство для пользователей Международной шкалы ядерных и радиологических событий, издание 2008 года, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [28] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, External Expert Support on Safety Issues, IAEA Safety Standards Series, IAEA, Vienna (в стадии подготовки).
- [29] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Эксплуатирующая организация для атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.4, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [30] 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).
- [31] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Оценка площадок для ядерных установок, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-R-3, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [32] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов, Издание 2009 года, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № TS-R-1, МАГАТЭ, Вена (2009).
- [33] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность атомных электростанций: проектирование, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/1, МАГАТЭ, Вена (2012).
- [34] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Набор, квалификация и подготовка персонала для атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.8, МАГАТЭ, Вена (2005).
- [35] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность исследовательских реакторов, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-R-4, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [36] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Регулирующий контроль радиоактивных выбросов в окружающую среду, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № WS-G-2.3, МАГАТЭ, Вена (2005).
- [37] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Аспекты радиационной защиты при проектировании атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-1.13, МАГАТЭ, Вена (2008).
- [38] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Радиационная защита и обращение с радиоактивными отходами при эксплуатации атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.7, МАГАТЭ, Вена (2005).

- [39] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Радиационная защита при профессиональном облучении, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № RS-G-1.1, МАГАТЭ, Вена (1999).
- [40] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection, IAEA Safety Standards Series No. RS-G-1.8, IAEA, Vienna (2005).
- [41] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Оценка безопасности установок и деятельности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 4, МАГАТЭ, Вена (2009).
- [42] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. GS-G-4.1, IAEA, Vienna (2004).
- [43] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities, IAEA Safety Standards Series No. NS-R-5, IAEA, Vienna (2009).
- [44] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Геотехнические аспекты оценки площадок и оснований АЭС, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-3.6, МАГАТЭ, Вена (2005).
- [45] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Оценка риска наводнения на прибрежных площадках АЭС, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-3.5, МАГАТЭ, Вена (2003).
- [46] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Учет метеорологических явлений при оценке площадок для атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-3.4, МАГАТЭ, Вена (2005).
- [47] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Оценка сейсмического риска для атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-3.3, МАГАТЭ, Вена (2008).
- [48] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Рассеяние радиоактивных материалов в воздухе и воде и учет распределения населения при оценке площадки для атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-3.2, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [49] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Внешние события техногенного происхождения в оценке площадки для атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-3.1, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [50] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Commissioning for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.9, IAEA, Vienna (2003).
- [51] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2005 Edition), IAEA Safety Standards Series No. TS-G-1.6, IAEA, Vienna (2010).
- [52] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Compliance Assurance for the Safe Transport of Radioactive Material, IAEA Safety Standards Series No. TS-G-1.5, IAEA, Vienna (2009).
- [53] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Engineering Safety Aspects of the Protection of Nuclear Power Plants Against Sabotage, IAEA Nuclear Security Series No. 4, IAEA, Vienna (2007).

- [54] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Предупредительные и защитные меры в отношении угроз, исходящих от внутреннего нарушителя, Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 8, МАГАТЭ, Вена (2009).



## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Akimoto, S.	Организация по безопасности ядерной энергетики Японии, Япония
Akstulewicz, F.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Aoki, M.	Международное агентство по атомной энергии
Bastos, J.	Международное агентство по атомной энергии
Boal, T.	Международное агентство по атомной энергии
Буглова, Е.	Международное агентство по атомной энергии
Calpena, S.	Международное агентство по атомной энергии
Caruso, G.	Международное агентство по атомной энергии
Cherf, A.	Международное агентство по атомной энергии
Deboodt, P.	Международное агентство по атомной энергии
Dusic, M.	Международное агентство по атомной энергии
El-Shanawany, M.	Международное агентство по атомной энергии
Gasparini, M.	Международное агентство по атомной энергии
Godoy, A.	Международное агентство по атомной энергии
Graves, D.	Международное агентство по атомной энергии
Gregoric, M.	Международное агентство по атомной энергии
Guo, L.	Международное агентство по атомной энергии
Gürpinar, A.	Международное агентство по атомной энергии
Jamet, P.	Международное агентство по атомной энергии
Jones, G.	Международное агентство по атомной энергии
Kearney, M.	Международное агентство по атомной энергии
Kueny, L.	Управление по ядерной безопасности, Франция

Laaksonen, J.	Управление по радиационной и ядерной безопасности, Финляндия
Lachaume, J.-L.	Управление по ядерной безопасности, Франция
Lederman, L.	Международное агентство по атомной энергии
Lignini, F.	Международное агентство по атомной энергии
Lipar, M.	Международное агентство по атомной энергии
Lyons, J.*	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Mallick, S.	Ядерный регулирующий орган Пакистана, Пакистан
Mansoux, H.	Международное агентство по атомной энергии
Nicic, A.	Международное агентство по атомной энергии
Perdiguier, P.	Международное агентство по атомной энергии
Rowat, J.	Международное агентство по атомной энергии
Servière, G.	«Электрисите де Франс», Франция
Sollogoub, P.	Международное агентство по атомной энергии
Starz, A.	Международное агентство по атомной энергии
Stewart, J.	Международное агентство по атомной энергии
Taniguchi, T.	Международное агентство по атомной энергии
Telleria, D.	Международное агентство по атомной энергии
Vaišnys, P.	Международное агентство по атомной энергии
Weinstein, E.	Международное агентство по атомной энергии
Wheatley, J.	Международное агентство по атомной энергии
Winter, D.	Международное агентство по атомной энергии

\* Текущий адрес: Отдел безопасности ядерных установок, Международное агентство по атомной энергии, Венский международный центр, а/я 100, 1400 Вена, Австрия.

## ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

*Звездочкой отмечены члены-корреспонденты. Членам-корреспондентам направляются проекты документов для замечаний, а также другая документация, но они, как правило, не принимают участия в работе совещаний. Двумя звездочками отмечены заместители.*

### Комиссия по нормам безопасности

*Австралия: Loy, J.; Аргентина: González, A.J.; Бельгия: Samain, J.-P.; Бразилия: Vinhas, L.A.; Вьетнам: Le-chi Dung; Германия: Majer, D.; Египет: Barakat, M.; Израиль: Levanon, I.; Индия: Sharma, S.K.; Испания: Barceló Vernet, J.; Канада: Jammal, R.; Китай: Liu Hua; Корея, Республика: Choul-Но Yun; Литва: Maksimovas, G.; Пакистан: Rahman, M.S.; Российская Федерация: Адамчик, С.; Соединенное Королевство: Weightman, M.; Соединенные Штаты Америки: Virgilio, M.; Украина: Миколайчук, Е.; Финляндия: Laaksonen, J.; Франция: Lacoste, A.-C. (председатель); Швеция: Larsson, С.М.; Южная Африка: Magugumela, M.T.; Япония: Fukushima, A.; Агентство по ядерной энергии ОЭСР: Yoshimura, U.; Европейская комиссия: Faross, P.; Консультативная группа по вопросам физической ядерной безопасности: Hashmi, J.A.; МАГАТЭ: Delattre, D. (координатор); Международная группа по ядерной безопасности: Meserve, R.; Международная комиссия по радиологической защите: Holm, L.-E.; председатели комитетов по нормам ядерной безопасности: Brach, E.W. (ТРАНССК); Magnusson, S. (РАССК); Pather, T. (БАССК); Vaughan, G.J. (НУССК).*

### Комитет по нормам ядерной безопасности

*Австралия: Le Cann, G.; Австрия: Sholly, S.; Алжир: Merrouche, D.; Аргентина: Waldman, R.; Бельгия: De Boeck, B.; \*Болгария: Gledachev, Y.; Бразилия: Gromann, A.; Венгрия: Adorján, F.; Гана: Emi-Reynolds, G.; Германия: Wassilew, C.; \*Греция: Camarinopoulos, L.; Египет: Ibrahim, M.; Израиль: Hirshfeld, H.; Индия: Vaze, K.; Индонезия: Antariksawan, A.; Иран, Исламская Республика: Asgharizadeh, F.; Испания: Zarzuela, J.; Италия: Bava, G.; Канада: Rzentkowski, G.; \*Кипр: Demetriades, P.; Китай: Jingxi Li; Корея, Республика: Hyun-Koon Kim; Ливийская Арабская Джамахирия: Abuzid, O.; Литва: Demčenko, M.; Малайзия: Azlina Mohammed Jais;*

Марокко: Soufi, I.; Мексика: Carrera, A.; Нидерланды: van der Wiel, L.; Пакистан: Habib, M.A.; Польша: Jurkowski, M.; Российская Федерация: Баранаев, Ю.; Румыния: Biro, L.; Словакия: Uhrík, P.; Словения: Vojnovič, D.; Соединенное Королевство: Vaughan, G.J. (председатель); Соединенные Штаты Америки: Mayfield, M.; Тунис: Baccouche, S.; Турция: Bezdegumeli, U.; Украина: Шумкова, Н.; Уругвай: Nader, A.; Финляндия: Järvinen, M.-L.; Франция: Feron, F.; Хорватия: Valčić, I.; Чешская Республика: Šváb, M.; Швейцария: Flury, P.; Швеция: Hallman, A.; Южная Африка: Leotwane, W.; Япония: Kanda, T.; Агентство по ядерной энергии ОЭСР: Reig, J.; \*Всемирная ядерная ассоциация: Борисова, И.; Европейская комиссия: Vigne, S.; МАГАТЭ: Feige, G. (координатор); Международная организация по стандартизации: Sevestre, B.; Международная электротехническая комиссия: Bouard, J.-P.; ФОРАТОМ: Fourest, B.

### **Комитет по нормам радиационной безопасности**

Австралия: Melbourne, A.; \*Австрия: Karg, V.; \*Алжир: Chelbani, S.; Аргентина: Massera, G.; Бельгия: van Bladel, L.; \*Болгария: Katzarska, L.; Бразилия: Rodriguez Rochedo, E.R.; Венгрия: Koblinger, L.; Гана: Amoako, J.; Германия: Helming, M.; \*Греция: Kamenopoulou, V.; Дания: Øhlenschläger, M.; Египет: Hassib, G.M.; Израиль: Koch, J.; Индия: Sharma, D.N.; Индонезия: Widodo, S.; Иран, Исламская Республика: Kardan, M.R.; Ирландия: Colgan, T.; Исландия: Magnusson, S. (председатель); Испания: Amor Calvo, I.; Италия: Bologna, L.; Канада: Clement, C.; \*Кипр: Demetriades, P.; Китай: Huating Yang; Корея, Республика: Byung-Soo Lee; \*Куба: Betancourt Hernandez, L.; \*Латвия: Salmins, A.; Ливийская Арабская Джамахирия: Busitta, M.; Литва: Mastauskas, A.; Малайзия: Hamrah, M.A.; Марокко: Tazi, S.; Мексика: Delgado Guardado, J.; Нидерланды: Zuur, C.; Норвегия: Saxebol, G.; Пакистан: Ali, M.; Парагвай: Romero de Gonzalez, V.; Польша: Merta, A.; Португалия: Dias de Oliveira, A.M.; Российская Федерация: Савкин, М.; Румыния: Rodna, A.; Словакия: Jurina, V.; Словения: Sutej, T.; Соединенное Королевство: Robinson, I.; Соединенные Штаты Америки: Lewis, R.; \*Таиланд: Suntarapai, P.; Тунис: Chékir, Z.; Турция: Окуар, Н.В.; Украина: Павленко, Т.; \*Уругвай: Nader, A.; Филиппины: Valdezco, E.; Финляндия: Markkanen, M.; Франция: Godet, J.-L.; Хорватия: Kralik, I.; Чешская Республика: Petrova, K.; Швейцария: Piller, G.; Швеция: Almen, A.; Эстония: Lust, M.; Южная Африка: Olivier, J.H.I.; Япония: Kiryu, Y.; Агентство по ядерной энергии ОЭСР: Lazo, T.E.; Всемирная организация здравоохранения: Carr, Z.; Всемирная ядерная ассоциация: Saint-Pierre, S.; Европейская комиссия: Janssens, A.; МАГАТЭ: Boal, T. (координатор); Международная ассоциация



поставщиков и производителей источников: Fasten, W.; Международная комиссия по радиологической защите: Valentin, J.; Международная организация по стандартизации: Rannou, A.; Международная электротехническая комиссия: Thompson, I.; Международное бюро труда: Niu, S.; Научный комитет Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации: Crick, M.; Панамериканская организация здравоохранения: Jiménez, P.; Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций: Вурон, D.

### **Комитет по нормам безопасности перевозки**

Австралия: Sarkar, S.; Австрия: Kirchnawy, F.; Аргентина: López Vietri, J.; \*\*Сапародона, N.M.; Бельгия: Cottens, E.; Болгария: Bakalova, A.; Бразилия: Xavier, A.M.; Венгрия: Sáfár, J.; Гана: Emi-Reynolds, G.; Германия: Rein, H.; \*Нитше, F.; \*\*Альтер, U.; \*Греция: Vogiatzi, S.; Дания: Breddam, K.; Египет: El-Shinawy, R.M.K.; Израиль: Koch, J.; Индия: Agarwal, S.P.; Индонезия: Wisnubroto, D.; Иран, Исламская Республика, А.; \*Емамжомех, А.; Ирландия: Duffy, J.; Испания: Zamora Martin, F.; Италия: Trivelloni, S.; \*\*Орсини, А.; Канада: Régimbald, A.; \*Кунп: Demetriades, P.; Китай: Xiaoping Li; Корея, Республика: Dae-Hyung Cho; \*Куба: Quevedo Garcia, J.R.; Ливийская Арабская Джамахирия: Kekli, A.T.; Литва: Statkus, V.; Малайзия: Sobari, M.P.M.; \*\*Хусайн, Z.A.; \*Марокко: Allach, A.; Мексика: Bautista Arteaga, D.M.; \*\*Делгадо Гвардадо, J.L.; Нидерланды: Ter Morshuizen, M.; \*Новая Зеландия: Ardouin, C.; Норвегия: Hornkjøl, S.; Пакистан: Rashid, M.; \*Парагвай: More Torres, L.E.; Польша: Dziubiak, T.; Португалия: Buxo da Trindade, R.; Российская Федерация: Бучельников, А.Е.; Соединенное Королевство: Sallit, G.; Соединенные Штаты Америки: Boyle, R.W.; Brach, E.W. (председатель); Таиланд: Jerachanchai, S.; Турция: Ertürk, K.; Украина: Лопатин, С.; Уругвай: Nader, A.; \*Кабрал, W.; Финляндия: Lahkola, A.; Франция: Landier, D.; Хорватия: Belamarić, N.; Чешская Республика: Ducháček, V.; Швейцария: Krietsch, T.; Швеция: Häggblom, E.; \*\*Свахн, В.; Южная Африка: Hinrichsen, P.; Япония: Hanaki, I.; Всемирная ядерная ассоциация: Горлин, С.; Всемирный институт по ядерным перевозкам: Green, L.; Всемирный почтовый союз: Bowers, D.G.; Европейская комиссия: Binet, J.; Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций: Kervella, O.; МАГАТЭ: Stewart, J.T. (координатор); Международная ассоциация воздушного транспорта: Brennan, D.; Международная ассоциация поставщиков и производителей источников: Miller, J.J.; \*\*Руган, К.; Международная морская организация: Rahim, I.; Международная организация гражданской авиации:

Rooney, K.; *Международная организация по стандартизации*: Malesys, P.; *Международная федерация ассоциаций линейных пилотов*: Tisdall, A.; \*\*Gessl, M.

### **Комитет по нормам безопасности отходов**

*Австралия*: Williams, G.; *\*Австрия*: Fischer, H.; *Алжир*: Abdenacer, G.; *Аргентина*: Biaggio, A.; *Бельгия*: Blommaert, W.; *\*Болгария*: Simeonov, G.; *Бразилия*: Tostes, M.; *Венгрия*: Czoch, I.; *Гана*: Faanu, A.; *Германия*: Götz, C.; *Греция*: Tzika, F.; *Дания*: Nielsen, C.; *Египет*: Mohamed, Y.; *Израиль*: Dody, A.; *Индия*: Rana, D.; *Индонезия*: Wisnubroto, D.; *Ирак*: Abbas, H.; *Иран, Исламская Республика*: Assadi, M.; *\*Заргхами*, R.; *Испания*: Sanz Aludan, M.; *Италия*: Dionisi, M.; *Канада*: Howard, D.; *Кипр*: Demetriades, P.; *Китай*: Zhimin Qu; *Корея, Республика*: Won-Jae Park; *Куба*: Fernandez, A.; *\*Латвия*: Salmins, A.; *Ливийская Арабская Джамахирия*: Elfawares, A.; *Литва*: Paulikas, V.; *Малайзия*: Sudin, M.; *\*Марокко*: Barkouch, R.; *Мексика*: Aguirre Gómez, J.; *Нидерланды*: van der Shaaf, M.; *Пакистан*: Mannan, A.; *\*Парагвай*: Idoyaga Navarro, M.; *Польша*: Wlodarski, J.; *Португалия*: Flausino de Paiva, M.; *Словакия*: Homola, J.; *Словения*: Mele, I.; *Соединенное Королевство*: Chandler, S.; *Соединенные Штаты Америки*: Camper, L.; *\*Таиланд*: Supaokit, P.; *Тунис*: Bousselmi, M.; *Турция*: Özdemir, T.; *Украина*: Макаровская, О.; *\*Уругвай*: Nader, A.; *Финляндия*: Hutri, K.; *Франция*: Rieu, J.; *Хорватия*: Trifunovic, D.; *Чешская Республика*: Lietava, P.; *Швейцария*: Wanner, H.; *Швеция*: Frise, L.; *Эстония*: Lust, M.; *Южная Африка*: Pather, T. (председатель); *Япония*: Matsuo, H.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР*: Riotte, H.; *Всемирная ядерная ассоциация*: Saint-Pierre, S.; *Европейская комиссия*: Necheva, C.; *МАГАТЭ*: Siraky, G. (координатор); *Международная ассоциация поставщиков и производителей источников*: Fasten, W.; *Международная организация по стандартизации*: Hutson, G.; *Нормы безопасности европейских ядерных установок*: Lorenz, B.; *\*Нормы безопасности европейских ядерных установок*, Zaiss, W.



# 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:books@librotrade.hu) • Веб-сайт: <http://www.librotrade.hu>

## ИНДИЯ

### **Allied Publishers**

1<sup>st</sup> 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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto: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](mailto:import.books@cankarjeva-z.si) • Веб-сайт: [http://www.mladinska.com/cankarjeva\\_zalozba](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](mailto: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](mailto:books.orders@tso.co.uk) • (справки): [book.enquiries@tso.co.uk](mailto: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](mailto: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](mailto:orders@renoufbooks.com) • Веб-сайт: <http://www.renoufbooks.com>

### **Организация Объединенных Наций (ООН)**

300 East 42<sup>nd</sup> Street, IN-919J, New York, NY 1001, USA

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

Эл. почта: [publications@un.org](mailto: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](mailto: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 МАГАТЭ по безопасности предназначены способствовать этому, и я призываю все государства-члены пользоваться ими.»*

Юкия Аmano  
Генеральный директор

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА

ISBN 978-92-0-405614-3

ISSN 1020-5845