

# Нормы безопасности МАГАТЭ

для защиты людей и охраны окружающей среды

## Процесс лицензирования ядерных установок

Специальное руководство по безопасности  
№ SSG-12



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

# НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ И ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

## НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

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

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

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

[www.iaea.org/ru/resursy/normy-bezopasnosti](http://www.iaea.org/ru/resursy/normy-bezopasnosti)

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

Всем пользователям норм безопасности МАГАТЭ предлагается сообщать МАГАТЭ об опыте их использования (например, в качестве основы для национальных регулирующих положений, для составления обзоров безопасности и учебных курсов) в целях обеспечения того, чтобы они по-прежнему отвечали потребностям пользователей. Эта информация может быть направлена через сайт МАГАТЭ в Интернете или по почте (см. адрес выше), или по электронной почте по адресу [Official.Mail@iaea.org](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 в ядерной деятельности выпускаются в качестве **докладов по безопасности**, в которых приводятся практические примеры и подробные описания методов, которые могут использоваться в поддержку норм безопасности.

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

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

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

ПРОЦЕСС ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ  
ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

АВСТРАЛИЯ	ЙЕМЕН	ПОЛЬША
АВСТРИЯ	КАБО-ВЕРДЕ	ПОРТУГАЛИЯ
АЗЕРБАЙДЖАН	КАЗАХСТАН	РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА
АЛБАНИЯ	КАМБОДЖА	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АЛЖИР	КАМЕРУН	РУАНДА
АНГОЛА	КАНАДА	РУМЫНИЯ
АНТИГУА И БАРБУДА	КАТАР	САЛЬВАДОР
АРГЕНТИНА	КЕНИЯ	САМОА
АРМЕНИЯ	КИПР	САН-МАРИНО
АФГАНИСТАН	КИТАЙ	САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
БАГАМСКИЕ ОСТРОВА	КОЛУМБИЯ	СВЯТОЙ ПРЕСТОЛ
БАНГЛАДЕШ	КОМОРСКИЕ ОСТРОВА	СЕВЕРНАЯ МАКЕДОНИЯ
БАРБАДОС	КОНГО	СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА
БАХРЕЙН	КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА	СЕНЕГАЛ
БЕЛАРУСЬ	КОСТА-РИКА	СЕНТ-ВИНСЕНТ И ГРЕНАДИНЫ
БЕЛИЗ	КОТ-Д'ИВУАР	СЕНТ-КИТС И НЕВИС
БЕЛЬГИЯ	КУБА	СЕНТ-ЛЮСИЯ
БЕНИН	КУВЕЙТ	СЕРБИЯ
БОЛГАРИЯ	КЫРГЫЗСТАН	СИНГАПУР
БОЛИВИЯ, МНОГОНАЦИОНАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВО	ЛАОССКАЯ НАРОДНО- ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА	СИРИЙСКАЯ АРАБСКАЯ РЕСПУБЛИКА
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	ЛАТВИЯ	СЛОВАКИЯ
БОТСВАНА	ЛЕСОТО	СЛОВЕНИЯ
БРАЗИЛИЯ	ЛИБЕРИЯ	СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ ИРЛАНДИИ
БРУНЕЙ-ДАРУССАЛАМ	ЛИВАН	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ
БУРКИНА-ФАСО	ЛИВИЯ	СУДАН
БУРУНДИ	ЛИТВА	СЬЕРРА-ЛЕОНЕ
ВАНУАТУ	ЛИХТЕНШТЕЙН	ТАДЖИКИСТАН
ВЕНЕСУЭЛА, БОЛИВАРИАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ЛЮКСЕМБУРГ	ТАИЛАНД
ВЬЕТНАМ	МАВРИКИЙ	ТОГО
ГАБОН	МАВРИТАНИЯ	ТОНГА
ГАИТИ	МАДАГАСКАР	ТРИНИДАД И ТОБАГО
ГАЙАНА	МАЛАВИ	ТУНИС
ГАМБИЯ	МАЛАЙЗИЯ	ТУРКМЕНИСТАН
ГАНА	МАЛИ	ТУРЦИЯ
ГВАТЕМАЛА	МАЛЬТА	УГАНДА
ГВИНЕЯ	МАРОККО	УЗБЕКИСТАН
ГЕРМАНИЯ	МАРШАЛЛОВЫ ОСТРОВА	УКРАИНА
ГОНДУРАС	МЕКСИКА	УРУГВАЙ
ГРЕНАДА	МОЗАМБИК	ФИДЖИ
ГРЕЦИЯ	МОНАКО	ФИЛИППИНЫ
ГРУЗИЯ	МОНГОЛИЯ	ФИНЛЯНДИЯ
ДАНИЯ	МЬЯНМА	ФРАНЦИЯ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА КОНГО	НАМИБИЯ	ХОРВАТИЯ
ДЖИБУТИ	НЕПАЛ	ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ДОМИНИКА	НИГЕР	ЧАД
ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	НИГЕРИЯ	ЧЕРНОГОРИЯ
ЕГИПЕТ	НИДЕРЛАНДЫ	ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ЗАМБИЯ	НИКАРАГУА	ЧИЛИ
ЗИМБАБВЕ	НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	ШВЕЙЦАРИЯ
ИЗРАИЛЬ	НОРВЕГИЯ	ШВЕЦИЯ
ИНДИЯ	ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕСПУБЛИКА ТАНЗАНИЯ	ШРИ-ЛАНКА
ИНДОНЕЗИЯ	ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ	ЭКВАДОР
ИОРДАНИЯ	ОМАН	ЭРИТРЕЯ
ИРАК	ПАКИСТАН	ЭСВАТИНИ
ИРАН, ИСЛАМСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ПАЛАУ	ЭСТОНИЯ
ИРЛАНДИЯ	ПАНАМА	ЭФИОПИЯ
ИСЛАНДИЯ	ПАПАУА — НОВАЯ ГВИНЕЯ	ЮЖНАЯ АФРИКА
ИСПАНИЯ	ПАРАГВАЙ	ЯМАЙКА
ИТАЛИЯ	ПЕРУ	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 БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ, № SSG-12

# ПРОЦЕСС ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК

СПЕЦИАЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА, 2023 ГОД

## УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ

Все научные и технические публикации МАГАТЭ защищены положениями Всемирной конвенции об авторском праве, принятой в 1952 году (Берн) и пересмотренной 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 оформляется соглашениями типа роялти. Предложения о некоммерческом воспроизведении и переводе приветствуются и рассматриваются в каждом случае в отдельности. Вопросы следует направлять в Издательскую секцию МАГАТЭ по адресу:

Группа маркетинга и сбыта (Marketing and Sales Unit)  
Издательская секция  
Международное агентство по атомной энергии  
Венский международный центр,  
а/я 100,  
A1400 Вена, Австрия  
Факс: +43 1 26007 22529  
Тел.: +43 1 2600 22417  
Эл. почта: [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org)  
<https://www.iaea.org/ru/publikacii>

© МАГАТЭ, 2023

Отпечатано МАГАТЭ в Австрии  
Декабрь 2023 года  
STI/PUB/1468

ПРОЦЕСС ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ  
ЯДЕРНЫХ УСТАНОВОК  
МАГАТЭ, ВЕНА, 2023 ГОД  
STI/PUB/1468

ISBN 978-92-0-444922-8 (печатный формат)  
ISBN 978-92-0-444822-1 (формат pdf)  
ISSN 1020-5845

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Устав МАГАТЭ уполномочивает Агентство устанавливать 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. Всеобъемлющий свод регулярно пересматриваемых норм безопасности наряду с помощью МАГАТЭ в их применении стал ключевым элементом глобального режима безопасности.

В середине 1990-х годов было начато осуществление существенного пересмотра программы норм МАГАТЭ по безопасности, была введена пересмотренная структура комитета по надзору и принят системный подход к обновлению всего свода норм. В результате этого новые нормы отвечают наивысшим требованиям и воплощают наилучшую практику в государствах-членах. С помощью Комиссии по нормам безопасности МАГАТЭ проводит работу с целью содействия глобальному признанию и использованию своих норм безопасности.

Однако нормы безопасности эффективны лишь тогда, когда они правильно применяются на практике. Услуги, оказываемые МАГАТЭ в области обеспечения безопасности, которые касаются вопросов инженерной безопасности, эксплуатационной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, а также вопросов регулирования и культуры безопасности в организациях, помогают государствам-членам применять эти нормы и оценивать их эффективность. Эти услуги в области обеспечения безопасности позволяют осуществлять обмен ценной информацией, и я продолжаю призывать все государства-члены пользоваться ими.

Ответственность за деятельность по регулированию ядерной и радиационной безопасности возлагается на страны, и многие государства-члены принимают решение применять нормы МАГАТЭ по безопасности в своих национальных регулирующих положениях. Для договаривающихся сторон различных международных конвенций по безопасности нормы МАГАТЭ являются согласованным и надежным средством обеспечения эффективного выполнения обязательств, вытекающих из этих конвенций. Указанные нормы применяются также проектировщиками, изготовителями оборудования и операторами во всем мире в целях повышения ядерной и радиационной безопасности в энергетике, медицине, промышленности, сельском хозяйстве, научных исследованиях и образовании.

МАГАТЭ серьезно относится к долгосрочной задаче, стоящей перед всеми пользователями и регулирующими органами, — обеспечивать высокий уровень безопасности при использовании ядерных материалов и источников излучения во всем мире. Их непрерывное использование на благо человечества должно осуществляться безопасным образом, и нормы МАГАТЭ по безопасности предназначены для содействия достижению этой цели.



# НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

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

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

Ответственность за регулирование в области безопасности возлагается на 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 безопасности МАГАТЭ, которые поддерживают осуществление имеющих обязательную силу международных договорно-правовых документов и функционирование национальных инфраструктур безопасности, являются краеугольным камнем этого глобального режима.

Нормы безопасности МАГАТЭ представляют собой полезный инструмент, с помощью которого договаривающиеся стороны оценивают свою деятельность по выполнению этих конвенций.

## НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

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

Меры по обеспечению безопасности и физической 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.

---

<sup>1</sup> См. также публикации в серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности.

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

### Основы безопасности

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

### Требования безопасности

Комплексный и согласованный свод требований безопасности устанавливает требования, которые должны выполняться с целью обеспечения защиты людей и охраны окружающей среды в настоящее время и в будущем. Эти требования устанавливаются в соответствии с целями и принципами, изложенными в Основах безопасности. Если требования не выполняются, то должны приниматься меры для



РИС. 1. Долгосрочная структура Серии норм безопасности МАГАТЭ.

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 конкретно не адресуются, а это означает, что за их выполнение отвечают соответствующие стороны.

### **Руководства по безопасности**

В руководствах по безопасности содержатся рекомендации и руководящие материалы, касающиеся выполнения требований безопасности, и в них выражается международный консенсус в отношении необходимости принятия рекомендуемых мер (или эквивалентных альтернативных мер). В руководствах по безопасности представлена международная надлежащая практика, и они во все большей степени отражают наилучшую практику, помогающую пользователям достичь высокого уровня безопасности. Рекомендации, содержащиеся в руководствах по безопасности, формулируются с применением глагола «следует».

## **ПРИМЕНЕНИЕ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ**

Основными пользователями норм безопасности в государствах — членах МАГАТЭ являются регулирующие и другие соответствующие государственные органы. Кроме того, нормы безопасности МАГАТЭ 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 безопасности МАГАТЭ 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, применяемых с целью уменьшения существующих радиационных рисков. Они могут использоваться государствами в качестве основы для национальных регулирующих положений в отношении установок и деятельности.

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

Кроме того, нормы безопасности МАГАТЭ формируют основу для услуг МАГАТЭ по рассмотрению безопасности, и они используются МАГАТЭ для повышения компетентности, включая разработку учебных планов и проведение учебных курсов.

Международные конвенции содержат требования, которые аналогичны требованиям, изложенным в нормах безопасности МАГАТЭ, и являются обязательными для договаривающихся сторон. Нормы безопасности МАГАТЭ, 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 безопасности МАГАТЭ, особенно нормы, посвященные вопросам планирования или разработки мер по обеспечению безопасности, предназначаются, прежде всего, для применения к новым установкам и видам деятельности. На некоторых существующих установках, сооруженных в соответствии с нормами, принятыми ранее, не возможно выполнять в полном объеме требования, установленные в нормах безопасности МАГАТЭ. Вопрос о том, как нормы безопасности МАГАТЭ должны применяться на таких установках, решают сами государства.

Научные соображения, лежащие в основе норм безопасности МАГАТЭ, обеспечивают объективную основу для принятия решений по вопросам безопасности; однако органы, отвечающие за принятие решений, должны также выносить обоснованные суждения, а также должны определять, как обеспечить оптимальный баланс между пользой от принимаемых мер или осуществляемых мероприятий и связанными с ними радиационными рисками и любыми иными негативными последствиями применения этих мер или мероприятий.

## ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ НОРМ БЕЗОПАСНОСТИ МАГАТЭ

Подготовкой и рассмотрением норм безопасности занимаются Секретариат МАГАТЭ и пять комитетов по нормам безопасности, охватывающих аварийную готовность и реагирование (ЭПРеСК), ядерную безопасность (НУССК), радиационную безопасность (РАССК), безопасность радиоактивных отходов (ВАССК) и безопасную перевозку радиоактивных материалов (ТРАНССК), а также Комиссия по нормам безопасности (КНБ), которая осуществляет надзор за программой по нормам безопасности МАГАТЭ (см. рис. 2).



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

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 безопасности МАГАТЭ создана система управления. Особое место в ней занимают мандат МАГАТЭ, видение будущего применения норм, политики и стратегий безопасности и соответствующие функции и обязанности.

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ДРУГИМИ МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

При разработке норм безопасности МАГАТЭ учитываются 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 ядерной и физической безопасности термины следует понимать в соответствии с определениями, приведенными в Глоссарии МАГАТЭ по ядерной и физической безопасности (см. <https://www.iaea.org/resources/publications/iaea-nuclear-safety-and-security-glossary>). Во всех остальных случаях в издании на английском языке слова используются с написанием и значением, приведенными в последнем издании Краткого оксфордского словаря английского языка. Для руководств по безопасности аутентичным текстом является английский вариант.

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

Материал, который нецелесообразно включать в основной текст (например, материал, являющийся 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 не являются неотъемлемой частью основного текста. 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. Посторонний материал, публикуемый в приложениях, приводится в виде выдержек и адаптируется по мере необходимости, с тем чтобы быть в целом полезным.



## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ .....	1
	Общие сведения (1.1–1.3) .....	1
	Цель (1.4) .....	2
	Сфера применения (1.5–1.7) .....	2
	Структура (1.8) .....	3
2.	ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЦЕССУ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ .....	4
	Определения (2.1–2.5) .....	4
	Основные принципы лицензирования (2.6–2.22) .....	5
	Обязательства, роли и обязанности регулирующего органа (2.23–2.37) .....	12
	Обязательства, роли и обязанности заявителя или лицензиата (2.38–2.39) .....	17
	Основное содержание лицензии (2.40–2.41) .....	19
	Участие общественности (2.42–2.45) .....	20
	Дифференцированный подход (2.46–2.50) .....	21
3.	ЭТАПЫ ПРОЦЕССА ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ (3.1) .....	23
	Альтернативные процессы регулирования для комбинированных лицензий (3.2) .....	24
	Выбор и оценка площадки (3.3–3.11) .....	26
	Проектирование (3.12–3.35) .....	30
	Строительство (3.36–3.43) .....	38
	Ввод в эксплуатацию (3.44–3.55) .....	42
	Эксплуатация (3.56–3.81) .....	46
	Вывод из эксплуатации (3.82–3.95) .....	56
	Освобождение от регулирующего контроля (3.96–3.100) .....	59
	ПРИЛОЖЕНИЕ ПРИМЕРЫ ДОКУМЕНТОВ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕГУЛИРУЮЩИЙ ОРГАН. ....	61
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	65
	СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ .....	69
	ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ .....	71



# 1. ВВЕДЕНИЕ

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Для обеспечения наивысшего уровня безопасности, который может быть разумно достигнут при оценке площадки, проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, модификации, выводе из эксплуатации и освобождении от регулирующего контроля ядерных установок и связанной с ними деятельности, необходимы следующие условия: надежная правовая база; квалифицированные поставщики, производители и эксплуатирующие организации; соответствующая государственная инфраструктура, включая регулирующий орган с четко определенными обязанностями и функциями. Одна из основных функций регулирующего органа — это выдача официальных разрешений на конкретные виды деятельности и ядерные установки или их части путем лицензирования. Результатом процесса лицензирования может являться выдача в течение жизненного цикла ядерной установки одной или нескольких лицензий, в зависимости от национальных регулирующих правил и законов.

1.2. Настоящее Руководство по безопасности содержит рекомендации по выполнению требований, связанных с получением разрешения регулирующего органа (требования 7, 23 и 24, см. [1]), и дополняет их.

1.3. На рис. 1 показаны основные стадии, рассматриваемые в настоящем Руководстве по безопасности с точки зрения организации процесса лицензирования. Имеющийся опыт говорит о том, что эти стадии в некоторой степени пересекаются, то есть определенная стадия может начаться еще до того, как предыдущая полностью завершилась. Более того, стадии могут включать одну или несколько «контрольных точек», установленных в соответствии с национальным законодательством и нормативными требованиями. Эти контрольные точки позволяют органу регулирования удостовериться в том, что исходящие от ядерных установок и осуществляемой на них деятельности риски для здоровья и безопасности населения и окружающей среды должным образом контролируются лицами или организациями, ответственными за ядерные установки и их работу.

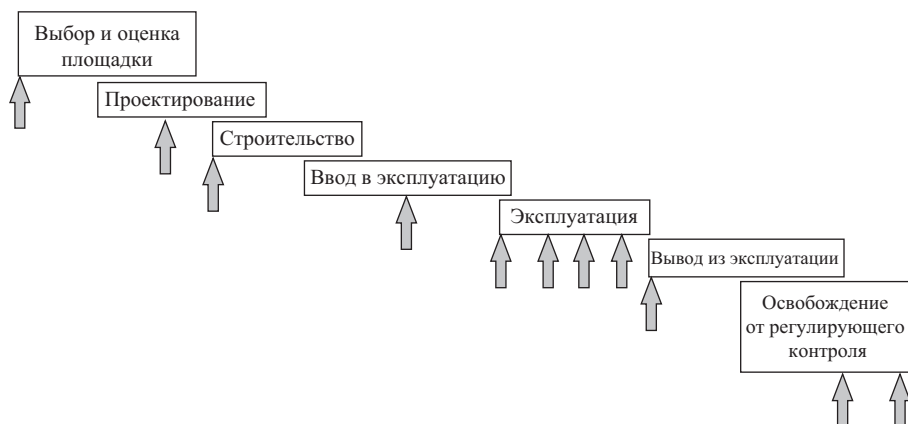


РИС. 1. Стадии жизненного цикла ядерной установки; стрелки указывают на возможное расположение контрольных точек.

## ЦЕЛЬ

1.4. Цель настоящего Руководства по безопасности заключается в том, чтобы предоставить:

- а) рекомендации по разработке основных принципов процесса лицензирования, которым регулирующие органы должны следовать при выдаче лицензий на ядерные установки и осуществляемую на них деятельность, а также по некоторым аспектам регулирующего контроля;
- б) максимально полный, насколько это практически возможно, объем информации о предметных вопросах и документах, которые должны рассматриваться в процессе лицензирования в течение всего жизненного цикла ядерной установки, независимо от числа этапов лицензирования и контрольных точек, которые должен пройти лицензиат.

## СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

1.5. В настоящем Руководстве по безопасности описано, как процесс лицензирования должен применяться на различных стадиях жизненного цикла ядерной установки, а также какие предметные вопросы и документы должны быть рассмотрены на каждой стадии (выбор и оценка площадки, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, вывод из эксплуатации, освобождение от регулирующего контроля).

вывод из эксплуатации и освобождение от регулирующего контроля). В зависимости от национальных норм некоторые из этих стадий могут быть объединены. Дополнительную подробную информацию можно найти в других публикациях МАГАТЭ, включая те, на которые даются ссылки в настоящем документе. В настоящем Руководстве по безопасности также предлагаются рекомендации по применению регулирующим органом дифференцированного подхода к процессу лицензирования.

1.6. В нем описаны процедуры, которые должны соблюдаться для выполнения нормативно-правовых требований в государстве-члене с целью получения разрешения на строительство ядерной установки и ее ввод в эксплуатацию. На протяжении жизненного цикла ядерной установки в результате взаимодействия между регулирующим органом и лицензиатом могут приниматься решения об изменениях или модификациях для повышения безопасности. Как при установлении требований в рамках процесса лицензирования, так и при разработке самого процесса следует применять дифференцированный подход, описанный в разделе 2.

1.7. Настоящее Руководство по безопасности посвящено в первую очередь вопросам ядерной безопасности ядерных установок, но регулирующий орган в процессе лицензирования должен рассматривать и оценивать вопросы ядерной безопасности и физической безопасности в комплексе. Вопросы физической безопасности на установках, на которые получено соответствующее разрешение, рассматриваются в публикациях Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности.

## СТРУКТУРА

1.8. Общие рекомендации по процессу лицензирования, включая основные принципы лицензирования, содержание лицензии, участие общественности, а также функции и обязанности регулирующего органа, заявителя и лицензиата, представлены в разделе 2. Рекомендации, относящиеся к различным этапам процесса лицензирования, приведены в разделе 3.

## 2. ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЦЕССУ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ

### ОПРЕДЕЛЕНИЯ

2.1. Лицензия — это выданный регулирующим органом юридический документ, дающий разрешение на строительство ядерной установки и на осуществление определенных видов деятельности. Регулирующий орган (в разных государствах он может иметь различный статус) — это орган или система органов, которые наделены правительством государства юридическими полномочиями на осуществление процесса регулирования, включая выдачу официальных разрешений [2].

2.2. Лицензия — это результат процесса выдачи официального разрешения, обычно охватывающий определенную стадию жизненного цикла ядерной установки. В отношении ядерных установок часто используется термин «процесс лицензирования»; он включает все процессы выдачи лицензий и официальных разрешений в отношении ядерной установки и ведущейся на ней деятельности. В настоящем Руководстве по безопасности термины «лицензия», «официальное разрешение» и «допуск» рассматриваются как синонимы; официальное разрешение может принимать различные формы, такие как сертификация, выдача допуска, согласование, утверждение, выдача разрешения или другого аналогичного регулирующего документа регулирующего органа, в зависимости от государственной и регулирующей основы конкретного государства.

2.3. Владелец действующей в настоящее время лицензии называется лицензиатом. Лицензиат — это лицо или организация, несущие общую ответственность за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность и обладающие всеми необходимыми лицензиями на установку и ведущуюся на ней деятельность. Лицу или организации, несущим общую ответственность за ядерную установку, необходимо обратиться в регулирующий орган за разрешением на начало или продолжение определенной деятельности согласно указаниям регулирующего органа. Лицензиат может быть лишен, например, лицензии на эксплуатацию, но его не следует освобождать от его главной ответственности за обеспечение ядерной безопасности и физической безопасности, если только на этот счет нет указания регулирующего органа.

2.4. Заявитель — это лицо или организация, которые обращаются в регулирующий орган за официальным разрешением на разработку и ввод в действие ядерной установки или частей ядерной установки или же на осуществление определенной деятельности.

2.5. Выдача лицензий и официальных разрешений, как определено в пункте 2.2, должна регулироваться национальной правовой и государственной основой и охватывать все стадии жизненного цикла ядерной установки, а именно: оценку площадки, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию, вывод из эксплуатации и последующее освобождение площадки от регулирующего контроля.

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ

2.6. Следует, чтобы процесс лицензирования быть понятен заинтересованным сторонам и предсказуем (то есть он должен быть четко определенным, ясным, прозрачным и отслеживаемым). Следует, чтобы процесс лицензирования велся на системной основе, чтобы способствовать эффективному и последовательному осуществлению регулирующей деятельности. Следует, чтобы этапы процесса лицензирования были обособленными и следовали логическому порядку. При разработке процесса лицензирования, возможно, следует уделять внимание принятию или адаптации процессов, предшествующих выдаче лицензии, например этапам, которые предусматривают раннее утверждение площадок и предварительную сертификацию типовых проектов станций для получения официального разрешения на строительство и эксплуатацию ядерной установки. Такой процесс лицензирования может помочь свести к минимуму дублирование усилий на различных этапах и может обеспечить параллельное выполнение некоторых этапов. Он обеспечивает также четкое разделение обязанностей на различных этапах между регулирующими органами, продавцами, поставщиками и операторами, предоставляет возможности для раннего участия общественности и способствует надлежащему решению наиболее важных вопросов безопасности на этапе, предшествующем выдаче лицензии. Дальнейшие рекомендации по таким альтернативным подходам к лицензированию приведены в пункте 3.2 настоящего Руководства по безопасности.

2.7. Лицензии могут выдаваться:

- а) на определенный срок (например, 10 лет, 40 лет) или для конкретной стадии жизненного цикла ядерной установки (например, строительства, эксплуатации). В таком случае следует внедрить механизм, позволяющий убедиться, что лицо или организация, ответственные за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность, сохраняют за собой ответственность за ядерную безопасность и физическую безопасность на установке даже если срок действия лицензии истек, если только площадка не была выведена из-под регулирующего контроля;
- б) на неопределенный срок (постоянная лицензия), при определенных условиях и до момента официального прекращения регулирующим органом действия этой лицензии;
- в) для конкретной деятельности или конкретного состояния ядерной установки (например, временного хранения отработавшего топлива).

2.8. Процесс лицензирования предполагает выполнение ряда регулирующих требований, применяемых в отношении ядерной установки, и представление заявителем материалов в установленной форме. Процесс лицензирования может включать также соглашения и обязательства между регулирующим органом и заявителем (например, в виде обмена письмами или в виде предписаний, согласованных на технических совещаниях).

2.9. В правовой основе государства следует предусмотреть обязанности по выдаче лицензии или официального разрешения и, в частности, определить, кто уполномочен выдавать лицензии или другие официальные разрешения. В зависимости от системы, используемой в конкретном государстве, разные компетентные органы могут выдавать различные официальные разрешения.

2.10. Лицензиату и регулирующему органу после принятия заявки и выдачи первоначальной лицензии следует осуществлять последующие действия и договоренности, касающиеся процесса лицензирования. К их числу будут относиться требования о проведении дальнейших мероприятий, включая, в некоторых государствах, строительство на площадке дополнительных объектов.



2.11. В публикации [1] говорится:

«Выдаваемое регулирующим органом официальное разрешение, включая указание условий, необходимых для обеспечения безопасности, является одной из предпосылок, относящихся ко всем тем установкам и деятельности, которые в прямой форме не изъяты из-под регулирующего контроля или утверждены на основе процесса уведомления» (требование 23).

«В поддержку заявки на выдачу официального разрешения в отношении установки или деятельности заявитель обязан представить приемлемое подтверждение безопасности» (требование 24).

В публикации [1] также говорится:

«В тех случаях, когда ответственность за безопасность несут несколько компетентных органов в рамках регулирующей основы обеспечения безопасности, правительство осуществляет эффективную координацию их регулирующих функций, с тем чтобы не допустить никаких упущений или ненужного дублирования, а также избежать противоречивых требований, предъявляемых сторонам, имеющим официальное разрешение» (требование 7).

2.12. Цель выдачи официальных разрешений в процессе лицензирования заключается в том, чтобы регулирующий орган мог установить регулирующий контроль над всеми видами деятельности и установками, где имеют значение соображения ядерной безопасности. В различных государствах законы и практика по вопросам лицензирования неодинаковы. Лицензии, официальные разрешения, допуски и другие регулирующие документы — это основные документы, выдаваемые регулирующим органом, которые на каждом этапе процесса лицензирования соотносят правовую и регулируемую основу с обязанностями лица или организации, ответственных за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность. Официальные разрешения позволяют осуществлять эффективный регулирующий контроль за установками и деятельностью.

2.13. Регулирующему органу следует подготовить процедуры выдачи официальных разрешений для каждой стадии жизненного цикла установки и для каждого типа установки, чтобы гарантировать, что до выдачи лицензии были предприняты все необходимые шаги.

2.14. Условия действия лицензии — это дополнительные конкретные обязательства, имеющие законную силу. Условия действия лицензии следует включать в лицензию, чтобы дополнить общие требования или уточнить их, если это необходимо. В лицензиях следует прямо указывать или включать путем ссылки или приложения все условия, предписанные регулирующим органом.

2.15. С тем чтобы обеспечить эффективный регулирующий контроль на всех этапах, в соответствующих случаях следует, чтобы условия действия лицензии охватывали аспекты безопасности, влияющие на оценку площадки, проектирование, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и вывод из эксплуатации ядерной установки и ее последующее освобождение от регулирующего контроля. Следует, чтобы эти условия охватывали, среди прочего, такие важные аспекты, как проектирование, радиационная защита, программы технического обслуживания, противоаварийные планирование и процедуры, модификации, система менеджмента, эксплуатационные пределы и условия, процедуры и разрешения в отношении персонала. Кроме того, условия действия лицензии могут содержать ссылку на регулирующие положения, но не следует, чтобы они дублировали их, с тем чтобы избежать расхождений или несоответствий при изменении регулирующих положений.

2.16. В то время как формат условий действия лицензии может быть различным, существуют определенные основные качества и определения, которые должны характеризовать комплекс условий, с тем чтобы сделать их понятными и эффективными. Каждое условие действия лицензии следует согласовывать со всеми другими условиями действия лицензии в том смысле, что выполнение одного из них не должно противоречить выполнению другого или любому другому законному требованию. В случае, если необходимо указать несколько условий действия лицензии, касающихся различных технических и административных аспектов, может оказаться полезным сгруппировать эти условия по категориям, например:

- условия действия лицензии, устанавливающие технические ограничения и пороги;
- условия действия лицензии, определяющие процедуры и режимы работы;
- условия действия лицензии, относящиеся к административным вопросам;
- условия действия лицензии, касающиеся инспекций и применения санкций;

— условия действия лицензии, относящиеся к реагированию на аномальные обстоятельства.

2.17. На той или иной площадке могут размещаться различные ядерные установки на разных стадиях своего жизненного цикла, с разными лицензиатами и с официальными разрешениями или лицензиями, имеющими под собой разную основу для лицензирования, в зависимости от типа действующего в государстве регулирующего контроля. Когда же для различных установок на той или иной площадке выдаются различные официальные разрешения и лицензии, следует предусмотреть процесс обеспечения их непротиворечивости. В тех случаях, когда несколько лицензиатов совместно используют те или иные средства, имеющие отношение к обеспечению безопасности, следует принять меры, гарантирующие, что общая безопасность не будет поставлена под угрозу.

2.18. Документы, представляемые регулирующему органу в рамках процесса лицензирования, следует соответствующим образом обновлять в течение жизненного цикла ядерной установки. При необходимости эти документы следует включать в состав лицензии; представляемые в регулирующий орган сведения могут быть разделены по разным документам или объединены в зависимости от национальных правил, режимов регулирования и практики. Общий перечень таких документов приведен в приложении к настоящему Руководству по безопасности; содержание и названия таких документов в разных государствах могут отличаться. Для целей всего процесса лицензирования важную роль играет документация по техническому обоснованию безопасности, однако в настоящем Руководстве по безопасности основное внимание уделяется не формату документов, а содержанию лицензий, критериям приемлемости и вопросам, которые должны рассматриваться в процессе лицензирования.

2.19. В регулирующей и правовой основе следует заложить соответствующие принципы лицензирования. Можно привести следующие примеры принципов лицензирования:

- а) официальное разрешение для установки и/или деятельности следует выдавать только в том случае, если регулирующий орган подтвердил, что установка будет использоваться или деятельность будет осуществляться таким образом, чтобы не создавать неоправданного риска для сотрудников, населения или окружающей среды. Необходимо также, чтобы это включало подтверждение того, что заявитель располагает надлежащими организационными

возможностями, организационной структурой, ресурсами, компетенциями руководителей и персонала, а также реализует надлежащие управленческие меры для выполнения обязательств в сфере безопасности, взятых на себя в качестве оператора ядерной установки;

- b) следует, чтобы регулирующая основа для обработки запросов на выдачу официального разрешения была четкой, особенно процесс подачи заявки на выдачу лицензии или официального разрешения;
- c) регулирующему органу следует четко определить режим регулирования (предписывающий, не предписывающий или целеполагающий) процесса лицензирования, который должен быть закреплен в регулирующих положениях;
- d) следует, чтобы лицензирование ядерной установки основывалось на предварительно определенных документах, которые представляются регулирующему органу лицом или организацией, ответственными за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность. Регулирующему органу следует рассмотреть эти документы, а лицензиату — регулярно обновлять их по мере необходимости в порядке, указанном в условиях действия лицензии или в регулирующих положениях;
- e) следует четко указывать расходы, связанные с процессом лицензирования, и лицо или организацию, на которых будут возложены эти расходы;
- f) регулирующему органу следует определить четкий и ясный набор требований, критериев и норм, составляющих основу для лицензирования, который должен быть закреплен в регулирующих положениях;
- g) следует заранее определить требования в области физической защиты и физической безопасности и учитывать их в процессе лицензирования;
- h) при проведении рассмотрений, оценок или инспекций на протяжении всего процесса выдачи официального разрешения или лицензирования регулирующему органу следует применять дифференцированный подход. Следует отражать такой подход в регулирующих положениях и руководствах, и необходимо, чтобы объем рассмотрений, оценок или инспекций соответствовал масштабу и характеру опасности и риска, создаваемого ядерной установкой;
- i) следует обеспечить прозрачность процесса лицензирования для общественности и публиковать и другими способами делать общедоступными любую лицензию или официальное разрешение, за исключением чувствительной информации, имеющей отношение к физической безопасности и коммерческой тайне;

- ж) регулирующему органу следует четко определить область действия лицензии (площадка, ядерная установка, отдельные части ядерной установки и видов деятельности, ряд конкретных разрешений), срок ее действия и любые предусматриваемые ею условия;
- з) регулирующему органу следует включить в лицензию соответствующие условия ее действия;
- и) в зависимости от национальных регулирующих положений может допускаться передача лицензии, однако это следует делать только при наличии официального разрешения регулирующего органа, который может установить положения и условия такой передачи;
- л) на протяжении всего процесса лицензирования заявителю и регулирующему органу следует надлежащим образом учитывать международную положительную практику;
- м) следует четко определить подход к анализу безопасности, включая использование детерминированных и вероятностных методологий и аналитических инструментов;
- н) лицензиату следует проводить проверку безопасности либо периодически, либо по требованию регулирующего органа, а результаты следует представлять регулирующему органу для рассмотрения и оценки. По ее итогам могут быть выпущены соответствующие решения регулирующих органов, включая решение о приостановке эксплуатации, если это будет сочтено необходимым;
- о) лицо или организация, ответственные за те или иные установки или деятельность, которые создают радиационные риски, принимают на себя возлагаемую на них основную обязанность по обеспечению безопасности [3]. Соблюдение регулирующих положений и требований, устанавливаемых регулирующим органом, не освобождает лицо или организацию, ответственные за те или иные ядерные установки и ведущуюся на них деятельность, от основной обязанности по обеспечению безопасности. Лицу или организации, ответственным за те или иные ядерные установки и ведущуюся на них деятельность, следует во исполнение требований регулирующего органа продемонстрировать, что эта основная обязанность выполняется и будет выполняться в дальнейшем;
- п) следует определить четкие условия участия общественности в процессе лицензирования;
- р) следует обеспечить учет аспектов ядерной безопасности и физической безопасности в комплексе, и в процессе лицензирования регулирующему органу следует оценить предложенные лицензиатом меры по обеспечению такого учета;

- s) регулирующему органу следует четко определить и закрепить в регулирующей основе способы оспаривания или обжалования лицензии или части лицензии.

2.20. Следует, чтобы законодательная и регулирующая основа предусматривала беспрепятственный доступ сотрудников регулирующих органов к любой установке, любой деятельности и любой документации, связанной с безопасностью, если это признано необходимым для выдачи лицензий и официальных разрешений.

2.21. На любой стадии жизненного цикла ядерной установки внесение изменений или модификация площадки, ядерной установки, организационной структуры лицензиата, процедур, процессов или планов будущей деятельности (например, вывода из эксплуатации) могут потребовать (в зависимости от таких факторов, как характер изменений и величина соответствующих рисков) предварительного рассмотрения, оценки и утверждения регулирующим органом и пересмотра лицензии или определенных официальных разрешений.

2.22. Физическую безопасность и ядерную безопасность следует рассматривать как взаимно дополняющие области, так как многие меры в одной из этих областей отвечают также интересам другой. Следует в полном объеме использовать синергизм процессов, применяемых для выполнения требований ядерной безопасности и физической безопасности. Важно отметить, что меры ядерной безопасности и физической безопасности следует разрабатывать и осуществлять в комплексе, чтобы одни меры не мешали выполнению других. В процессе лицензирования следует как можно раньше выявлять и тщательно анализировать потенциально противоречащие друг другу требования, обусловленные соображениями ядерной безопасности и физической безопасности, чтобы обеспечить приемлемое решение с точки зрения как ядерной безопасности, так и физической безопасности.

## ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, РОЛИ И ОБЯЗАННОСТИ РЕГУЛИРУЮЩЕГО ОРГАНА

2.23. В следующем ниже разделе рассматриваются общие обязательства, роли и обязанности регулирующего органа на протяжении всего процесса лицензирования; при этом обязанности, относящиеся к конкретным стадиям, приводятся в разделе 3.

2.24. Следует опубликовать соответствующие требования к подаче заявки на получение новой лицензии, равно как и адрес, по которому следует направить такую заявку. В заявке следует, как минимум, указать:

- a) наименование, адрес и любую дополнительную контактную информацию заявителя;
- b) площадку, в отношении которой подается заявка, если это требуется;
- c) характер деятельности, которой планирует заниматься заявитель;
- d) подробную информацию о любых соответствующих имеющихся лицензиях;
- e) отчет об оценке воздействия на окружающую среду, если это требуется национальным законодательством;
- f) информацию о том, находится ли установка или деятельность полностью или в основном в собственности или под контролем лица из другого государства или иностранной корпорации, и, если да, подробные сведения о структуре собственности.

2.25. Прежде чем заявитель подаст заявку, регулирующему органу следует провести подготовительный этап, на котором определяются основные требования безопасности, а заявителю разъясняется необходимый порядок действий. К этому могут относиться, в частности, указания в отношении языка, единиц измерения, методологии и формата предлагаемой заявки. На этом этапе следует обеспечить профессиональную подготовку персонала регулирующего органа, с тем чтобы он обладал достаточными знаниями о конструкциях ядерных установок, которые могут быть включены в заявку. Следует, чтобы основные требования безопасности, которые были определены на подготовительном этапе, не были привязаны к конкретной конструкции, с тем чтобы в начале проекта сооружения ядерной установки можно было рассмотреть несколько вариантов ее исполнения. Тем не менее, подробные и четкие требования к конструкции следует разрабатывать уже на ранних этапах проекта.

2.26. Регулирующему органу следует разработать нормативные документы, регулирующие процесс лицензирования ядерных установок, и подготовить руководящие материалы для заявителей, чтобы обеспечить ясность и прозрачность этого процесса.

2.27. Регулирующей основой должно быть предусмотрено право регулирующего органа проводить рассмотрения, оценки и инспекции в отношении:

- a) доказательств и планов заявителя, касающихся соблюдения им регулирующих требований в части его компетентности (включая компетентность подрядчиков) и квалификации, а также обоснования безопасности ядерной установки и соответствующей деятельности;
- b) описаний и заявлений, содержащихся в документации заявителя или лицензиата;
- c) соблюдения лицензиатом регулирующих положений, целей, принципов, требований и критериев безопасности, документации по обоснованию и анализу безопасности, а также условий действия лицензии;
- d) неизменной компетентности и квалификации лицензиата (а также его подрядчиков и субподрядчиков) для выполнения фактических требований официальных разрешений, лицензий или регулирующих положений.

2.28. Регулирующей основой должны быть предусмотрены также полномочия регулирующего органа принимать решения по вопросам регулирования и выдавать, изменять, приостанавливать или отзываться лицензии, условия их действия или официальные разрешения, в зависимости от обстоятельств.

2.29. Оценку компетентности и квалификации заявителя следует проводить заблаговременно, чтобы гарантировать, что он сможет организовать работу на дальнейших этапах проекта. Заявителю следует рекомендовать проведение анализа кадровых потребностей в самом начале проекта для оценки необходимого персонала и профессиональных знаний, которые потребуются на различных этапах проекта, а также рассмотреть вопрос о том, как и откуда он будет набирать такой персонал.

2.30. Регулирующему органу следует разработать и ввести в действие формализованную систему рассмотрения заявок на получение лицензии — как первоначальных, так и последующих. В системе следует зафиксировать порядок запроса дополнительной информации у лицензиата, проведения рассмотрения и оценки заявки лицензиата, а также проведения инспекций, если это уместно и необходимо. В системе следует определить обязанности в рамках регулирующего органа, касающиеся решения о принятии заявки. Заявителя или лицензиата следует надлежащим образом уведомить



о принятом решении в соответствии с порядком, предусмотренным юридической основой. Следует регистрировать и хранить всю имеющую отношение к выдаче лицензии или официального разрешения документацию в течение всего жизненного цикла установки или осуществления деятельности, а также в течение установленного периода времени после окончания жизненного цикла в соответствии с требованиями законодательства.

2.31. Характер рассмотрения, оценки и инспекции со стороны регулирующего органа будет зависеть от типа ядерной установки, ведущейся на ней деятельности и стадии жизненного цикла ядерной установки.

2.32. Регулирующий орган может потребовать проведения повторной оценки безопасности ядерной установки и безопасности ведущейся на ней деятельности в свете:

- a) опыта, касающегося обеспечения безопасности, который был получен на данной установке, на аналогичных установках и на других соответствующих ядерных и неядерных установках;
- b) информации, полученной в результате проведения соответствующих испытаний и осуществления программ исследований и разработок, а также новых знаний, касающихся технических вопросов;
- c) изменений в регулирующей основе, регулирующих положениях и руководствах;
- d) изменений в условиях на площадке.

2.33. По итогам такой повторной оценки эксплуатация может быть остановлена или поставлена в зависимость от конкретных условий, исходя из характера проблемы, связанной с безопасностью; эксплуатацию следует разрешать только после того, как лицензиатом продемонстрирован уровень безопасности, отвечающий требованиям регулирующего органа. Конкретные установленные регулирующим органом условия могут включать меры, которые должны быть приняты в течение определенного срока.

2.34. Перед выдачей лицензии регулирующему органу следует проконтролировать заявителя или лицензиата на предмет того, что у последнего имеется, в зависимости от конкретных требований, следующее:

- a) система менеджмента;
- b) четкие процедуры анализа и одобрения любых модификаций (включая временные), которые вносятся в конструкции, системы и

элементы, проект, анализ безопасности, включая соответствующие методологии и расчетные коды, эксплуатационные пределы и условия, процедуры, программное обеспечение и документацию, имеющие отношение к безопасности, систему менеджмента и принципы управления безопасностью, либо модификаций, которые влияют на их безопасность (дополнительную информацию см. в [4]);

- c) свидетельства о страховании ответственности в достаточном объеме или об ином финансовом обеспечении;
- d) доказательства благонадежности всех сотрудников, которые будут занимать ответственные или связанные с секретностью должности.

2.35. На протяжении всего процесса лицензирования регулирующему органу следует следить за тем, чтобы предлагаемые модификации классифицировались лицензиатом в соответствии с их важностью для безопасности. При выполнении этой классификации следует придерживаться установленной процедуры, которая должна быть согласована или утверждена регулирующим органом. Модификации, отнесенные к категории важных для безопасности, следует представлять регулирующему органу для рассмотрения и на утверждение или согласование. Регулирующему органу следует регулярно проверять соблюдение процедуры классификации.

2.36. На протяжении всего процесса лицензирования регулирующему органу следует следить за тем, чтобы у лицензиата имелась налаженная система обратной связи для обобщения накопленного опыта (в отношении технических, людских и организационных аспектов). Кроме того, следует учитывать возможность организации регулирующим органом соответствующих рассмотрений, оценок и инспекций, чтобы подтвердить наличие и применение такой системы учета накопленного опыта.

2.37. Следует предусмотреть регулирующие положения для обеспечения того, чтобы в случае установления сроков действия лицензии отвечающие за ядерную установку лица или организация не освобождались от основной ответственности за безопасность до тех пор, пока регулирующим органом не будет принято соответствующее решение.

## ОБЯЗАТЕЛЬСТВА, РОЛИ И ОБЯЗАННОСТИ ЗАЯВИТЕЛЯ ИЛИ ЛИЦЕНЗИАТА

2.38. Заявитель или лицензиат имеет следующие обязательства:

- a) заявителю или лицензиату следует подготовить и подать в регулирующий орган исчерпывающую заявку, демонстрирующую, что приоритет отдается обеспечению безопасности; иначе говоря, что уровень безопасности настолько высок, насколько это разумно достижимо, и что безопасность будет поддерживаться на площадке в течение всего жизненного цикла ядерной установки;
- b) заявитель или лицензиат должны выполнять свои обязанности по обеспечению безопасности на ядерной установке до тех пор, пока установка не будет освобождена от регулирующего контроля по решению регулирующего органа;
- c) заявителю или лицензиату в рамках своей организации (либо на площадке, либо в масштабе организации в целом) следует сформировать кадровый потенциал с профессиональной квалификацией, обеспечивающей понимание проектных основ и расчетов анализа безопасности ядерной установки, а также пределов и условий, в которых установка должна эксплуатироваться;
- d) заявителю или лицензиату следует осуществлять контроль за работой подрядчиков, понимать важность этой работы с точки зрения безопасности (выполнять функцию «грамотного потребителя») и брать на себя ответственность за выполнение этой работы;
- e) заявителю или лицензиату следует представить в регулирующий орган процедуру или описание процесса внесения модификаций, которые в зависимости от национального законодательства, регулирующих правил и практики могут подлежать утверждению регулирующим органом. В качестве альтернативы требования, касающиеся модификаций, могут быть установлены непосредственно в регулирующих положениях, а регулирующий орган может затем проводить инспекции для проверки выполнения лицензиатом таких требований;
- f) заявителю или лицензиату следует сформировать кадровый потенциал для проектных работ и наладить официальные и эффективные внешние отношения с организацией-разработчиком первоначального проекта или же предусмотреть приемлемый альтернативный вариант;
- g) заявителю или лицензиату следует систематически и на регулярной основе оценивать безопасность;

- h) заявителю или лицензиату следует обеспечивать физическую защиту и физическую безопасность на ядерной установке;
- i) заявителю или лицензиату следует продемонстрировать в своей заявке на получение лицензии, что он обеспечен следующими ресурсами и будет поддерживать их наличие и в последующем:
  - i) достаточными финансовыми ресурсами (например, для оплаты сборов регулирующего органа и страхования ответственности, а также финансирования строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации, в зависимости от национального законодательства и регулирующих положений);
  - ii) достаточными людскими ресурсами для безопасного строительства, технического обслуживания, эксплуатации и вывода из эксплуатации ядерной установки, а также для обеспечения соблюдения регулирующих требований и норм безопасности в настоящее время и в последующем.

2.39. Лицензиату следует предусмотреть в своей системе менеджмента соответствующие процедуры для каждой стадии жизненного цикла ядерной установки, включая, где это необходимо, процедуры предоставления независимых консультаций. На протяжении всего процесса лицензирования регулирующему органу следует следить за тем, чтобы лицензиат надлежащим образом выполнял эту задачу. Должны быть предусмотрены следующие процедуры:

- a) для управления ядерной установкой в пределах, установленных регулируемыми положениями;
- b) для управления ожидаемыми при эксплуатации событиями и аварийными условиями;
- c) для реагирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации.

Данные процедуры следует периодически оценивать, рассматривать и, при необходимости, пересматривать с учетом опыта эксплуатации, вносимых изменений, а также наилучшей национальной и международной практики. Требования к системе менеджмента изложены в публикации [5], а дальнейшие рекомендации приводятся в соответствующих публикациях категории «Руководство по безопасности».

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛИЦЕНЗИИ

2.40. В лицензию следует включать (если это не оговорено в других законодательных актах или регулирующих правилах):

- a) уникальный идентификатор лицензии;
- b) информацию об органе, выдавшем лицензию: законодательных актах и регулирующих положениях, на основании которых выдается лицензия; официальных должностях лиц, уполномоченных этими законодательными актами или регулируемыми положениями выдавать лицензию, чьи подпись и печать должны появиться на официальном разрешении и кому лицензиат будет подотчетен в соответствии с условиями лицензии;
- c) идентификационные данные физического лица или организации, несущих юридическую ответственность за лицензированную установку или деятельность;
- d) достаточно подробное описание ядерной установки, ее места нахождения и ведущейся на ней деятельности, включая четкое обозначение и описание границ площадки, а также, при необходимости, другие чертежи;
- e) максимально допустимое инвентарное количество источников, на которые распространяется действие официальных разрешений;
- f) требование уведомлять регулирующий орган о любых модификациях, которые важны для безопасности;
- g) обязательства лицензиата в отношении обеспечения безопасности как самой установки, так и ее оборудования, источника(ов) излучения, персонала, населения и окружающей среды;
- h) любые ограничения, устанавливаемые в отношении эксплуатации и использования (например, пределы доз, пределы выбросов, аварийные уровни, пределы срока действия официального разрешения, допуска или лицензии);
- i) любые отдельные дополнительные разрешения, которые лицензиату требуется получить от регулирующего органа;
- j) требования к отчетности о происшествиях и инцидентах на установке;
- k) требования к предоставлению в регулирующий орган обычных отчетов (см. пункт 3.61);
- l) требования к хранению регистрационных записей лицом или организацией, ответственными за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность, включая продолжительность хранения регистрационных записей;
- m) требования к мероприятиям по обеспечению аварийной готовности;

- п) средства и процедуры для изменения любой информации, указанной в лицензии;
- о) документальную основу: документы, представляемые для обоснования заявки, и документы, подготовленные и используемые регулирующим органом в процессе рассмотрения и оценки, которые в совокупности составляют основу для выдачи лицензии;
- р) информацию о связи с другими лицензиями, то есть зависит ли получение лицензии от предварительной выдачи официального разрешения или является ли оно обязательным условием для выдачи официального разрешения в будущем. Следует создать механизмы, позволяющие не допустить истечения срока действия официального разрешения (если срок действия установлен режимом регулирования);
- q) процедуры, информацию и определение правовой основы для оспаривания лицензии или ее части;
- г) условия действия лицензии, касающиеся аспектов безопасности установки и ее деятельности.

2.41. Условия действия лицензии (см. пункты 2.14–2.16) могут включать или содержать ссылки на технические ограничения и условия; систему информирования регулирующего органа о событиях, модификациях и инцидентах; другие требования, в зависимости от масштабов риска, характера ядерной установки, ведущейся деятельности и стадии жизненного цикла ядерной установки. Более подробные рекомендации, касающиеся других подобных требований, приведены в разделе 3.

## УЧАСТИЕ ОБЩЕСТВЕННОСТИ

2.42. Общественности следует предоставить возможность, в соответствующих случаях, на определенных этапах процесса лицензирования высказывать свое мнение. Если площадка находится вблизи государственной границы того или иного государства, то следует создать надлежащие условия для сотрудничества, в том числе с участием общественности, с соседним государством (государствами), рядом с которым(и) будет находиться ядерная установка.

2.43. Укреплению авторитета регулирующего органа и повышению доверия местной общественности к режиму регулирования в ядерной области способствует прозрачность соответствующей деятельности, наряду с участием общественности и ее вовлечением в процесс регулирования. Следует, чтобы процесс участия общественности позволял отдельным

лицам или общественным группам оспаривать выдачу лицензии или официального разрешения, если это ставит под угрозу здоровье или безопасность.

2.44. Следует, чтобы процесс участия общественности, включая участие местных, национальных и международных заинтересованных сторон, на протяжении всего жизненного цикла ядерной установки оставался открытым, прозрачным, хорошо документированным и сбалансированным, а также следует, чтобы он обеспечивал сохранность чувствительной информации, имеющей отношение к физической безопасности и коммерческой тайне. В частности:

- a) регулирующий орган и лицензиат должны обеспечить легкий доступ к актуальной и полной информации, касающейся безопасности, процесса лицензирования и лицензируемой деятельности. Такую информацию следует публиковать в легкодоступных источниках, например в интернете и СМИ;
- b) следует, чтобы регулярные встречи, официальные слушания и другие соответствующие средства коммуникации:
  - i) были открыты для общественности, средств массовой информации и других заинтересованных сторон;
  - ii) анонсировались за разумный период времени до их проведения;
- c) представителям общественности следует предоставить возможность высказывать свое мнение на встречах и официальных слушаниях, а также с помощью других соответствующих средств коммуникации;
- d) замечания представителей общественности следует учитывать на всех этапах процесса лицензирования.

2.45. В национальных регулирующих положениях и руководствах следует определить процесс рассмотрения и урегулирования вопросов, вызывающих озабоченность.

## ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД

2.46. Текст, сопровождающий принцип 5 основополагающих принципов безопасности [3], гласит: «Ресурсы, выделяемые [...] на обеспечение безопасности, [...] должны быть соизмеримы с масштабами радиационных рисков». Для применения этого принципа следует использовать дифференцированный подход к проведению оценок безопасности и изданию исчерпывающих регулирующих положений применительно к широкому

спектру типов ядерных установок и различных уровней потенциальных опасностей и рисков, которые они представляют. Применение регулирующим органом дифференцированного подхода направлено на то, чтобы оценки, инспекции и выдача официальных разрешений в отношении установки и ведущейся на ней деятельности проводились с учетом рисков и без неоправданного ограничения эксплуатации ядерной установки или осуществления соответствующей деятельности.

2.47. Регулирующему органу следует применять дифференцированный подход при определении области, объема и уровня детализации рассмотрения, оценки и инспекции, а также объема необходимых для этого усилий, равно как и количества официальных разрешений для любой конкретной ядерной установки и ведущейся на ней деятельности.

2.48. Основным фактором, который следует учитывать при применении дифференцированного подхода к определению уровня регулирующего контроля, является масштаб рисков, связанных с деятельностью, осуществляемой на ядерной установке. Следует учитывать дозы профессионального облучения, радиоактивные выбросы и образование радиоактивных отходов во время эксплуатации, а также потенциальные последствия ожидаемых во время эксплуатации событий и аварий, включая вероятность их возникновения и возможность возникновения весьма маловероятных событий с потенциально серьезными последствиями и их условную частоту возникновения в единицу времени.

2.49. При дифференцированном подходе к оценке безопасности следует также учитывать другие соответствующие факторы, такие как организационную зрелость лицензиата и вопросы, связанные с уровнем сложности и старением ядерной установки и ведущейся на ней деятельности. Зрелость подразумевает применение апробированных практических методов и процедур, надежных конструкций и опыта эксплуатации в отношении аналогичных ядерных установок и аналогичной деятельности; учет неопределенностей в работе такой ядерной установки или деятельности; наличие компетентного персонала и опытных руководителей, подрядчиков и поставщиков. Сложность обусловлена объемом и сложностью усилий, необходимых для строительства, технического обслуживания, эксплуатации и вывода из эксплуатации ядерной установки или ведения соответствующей деятельности; числом связанных процессов, которыми необходимо управлять, физической и химической формой радиоактивного материала; масштабами, в которых приходится осуществлять манипуляции с радиоактивным материалом,



периодами полураспада соответствующих радионуклидов, надежностью и сложностью систем и элементов, а также их доступностью для инспекций в целях технического обслуживания, испытаний и ремонта. Подобным же образом дифференцированный подход следует применять по мере прохождения ядерной установкой стадий ее жизненного цикла.

2.50. Применение дифференцированного подхода следует пересматривать по мере проведения оценки безопасности. В оценку безопасности могут вноситься корректировки по мере уточнения рисков, связанных с ядерной установкой и ведущейся на ней деятельностью. Соответствующим образом следует пересматривать также область, объем и уровень детализации рассмотрения, оценки, инспекции и соответствующего процесса лицензирования, а также объем необходимых для этого усилий.

### **3. ЭТАПЫ ПРОЦЕССА ЛИЦЕНЗИРОВАНИЯ**

3.1. В зависимости от национального законодательства процесс лицензирования ядерной установки, как правило, включает следующие этапы: выбор и оценка площадки (в которую может входить оценка воздействия на окружающую среду), строительство, проектирование, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, вывод из эксплуатации и освобождение от регулирующего контроля<sup>1</sup>. С целью облегчения регулирующей деятельности каждый этап процесса лицензирования может быть разделен на несколько подэтапов или соединен или объединен с другими этапами, если это представляется целесообразным. Большую предсказуемость этого процесса для лицензиата может обеспечить также объединение официальных разрешений или лицензий (например, на строительство и эксплуатацию). Официальное разрешение или лицензия регулирующего органа могут потребоваться на каждой обозначенной регулирующим органом контрольной точке или в ходе процесса лицензирования. На каждом из этапов выданные лицензии могут сопровождаться условиями, требующими от лицензиата получения перед осуществлением определенных видов деятельности дальнейших, более конкретных официальных разрешений или допусков.

---

<sup>1</sup> Во время работы над данной публикацией готовилось к изданию руководство по безопасности хранилищ отработавшего топлива, которое включает рекомендации по лицензированию таких установок.

## АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ПРОЦЕССЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ЛИЦЕНЗИЙ

3.2. Процесс лицензирования ядерных установок обычно состоит из отдельных этапов, которые рассматриваются в настоящем Руководстве по безопасности; в особенности это характерно для государств, планирующих первую ядерную установку определенного типа. При этом существуют и альтернативные подходы, особенно в странах с опытом использования ядерной энергетики, где уже были сооружены и апробированы несколько аналогичных ядерных установок. В целях использования преимуществ аналогичных проектов регулирующими органами может быть применен или адаптирован процесс лицензирования, действующий в другой стране, при том условии, что стандартизированные (то есть не относящиеся к конкретной площадке) документы поставщиков и имеющих соответствующий опыт эксплуатирующих организаций, касающиеся обоснования безопасности, будут впоследствии дополнены оценками безопасности для конкретной площадки и установки (например, оценкой воздействия на окружающую среду; подтверждением, что характеристики площадки отвечают требованиям типового проекта). В таких условиях регулирующий орган может заблаговременно рассмотреть вопрос о предварительном утверждении площадки и сертификации типовых проектов станций. Облегчению процесса лицензирования может способствовать также международное сотрудничество в области сертификации проектов. Заявитель в таком случае может в установленном порядке подать заявку на получение определенной комбинированной лицензии, например, на строительство, ввод в эксплуатацию и эксплуатацию. При таком подходе заявитель в своей заявке вправе сослаться на предварительно полученное разрешение на использование площадки и сертифицированный типовой проект. В зависимости от национального законодательного режима вопросы безопасности и охраны окружающей среды должны быть сняты до получения лицензии на площадку или проектирование, и урегулирование таких вопросов должно иметь статус окончательного. В качестве элементов альтернативного процесса лицензирования могут рассматриваться указанные ниже этапы.

- a) Предварительное разрешение на использование площадки. В рамках такого процесса лицензирования претендент на получение лицензии на строительство, ввод в эксплуатацию и эксплуатацию может подать заявку на выдачу предварительного разрешения на использование

площадки, несмотря на то, что заявка на получение лицензии на строительство, ввод в эксплуатацию и эксплуатация им еще не подавалась.

- b) Сертифицированный типовой проект. В рамках такого процесса лицензирования сертификацию типового проекта ядерной установки может пройти любая соответствующая требованиям организация, несмотря на то, что заявка на получение лицензии на строительство и эксплуатацию согласно сертифицированному проекту еще не подавалась. Регулирующими положениями должна быть предусмотрена возможность получения согласования фактически завершенного типового проекта на всю ядерную установку. Регулирующими положениями должно быть предусмотрено требование о включении в заявку на сертификацию типового проекта достаточной информации для того, чтобы мог быть сформулирован окончательный вывод по всем связанным с проектом вопросам безопасности. Сертификация типового проекта может способствовать тому, чтобы две ядерные установки одинаковой конструкции не имели существенных различий, за исключением различий, обусловленных требованиями площадки.
- c) Комбинированная лицензия. В рамках такого процесса лицензирования заявитель может подать заявку на получение единой лицензии на строительство, ввод в эксплуатацию и эксплуатацию ядерной установки. В случае если лицензия выдана и установка построена в соответствии с изложенными в лицензии требованиями, регулирующему органу следует разрешить ввод объекта в эксплуатацию. Чтобы продолжать контролировать всю деятельность лицензиата при таком режиме регулирования, регулирующий орган вынужден работать в условиях значительной нагрузки. Если предполагается упростить процесс лицензирования таким образом, то для того, чтобы гарантировать выполнение всех требований, должен быть предусмотрен достаточно строгий процесс инспектирования. Регулирующему органу в таком случае будет необходимо выделить достаточные средства и ресурсы для того, чтобы управлять процессом своей собственной инспекционной работы и держать под контролем все связанные с безопасностью работы на стадиях строительства, ввода в эксплуатацию и эксплуатации. Для лицензиата может быть предусмотрено очень малое число ключевых контрольных точек, когда должны проводиться инспекции — загрузка топлива, увеличение мощности или иные технические точки в случае целесообразности. При таком упрощенном процессе лицензирования заявитель может быть вправе в рамках своей заявки на получение

комбинированной лицензии на строительство, ввод в эксплуатацию и эксплуатацию ядерной установки ссылаться на предварительное разрешение на использование площадки и сертификацию типового проекта. Все вопросы, которые были урегулированы в связи с выдачей предварительного разрешения на использование площадки и сертификацией типового проекта, регулирующий орган в таком случае будет считать закрытыми. Вместе с тем, заявителю может быть разрешено просить об освобождении от реализации одного или нескольких элементов сертифицированного проекта; подобные исключения могут быть сделаны в том случае, если после рассмотрения и оценки регулирующим органом установлено, что нормативные требования выполнены, а характеристики безопасности признаны достаточными.

## ВЫБОР И ОЦЕНКА ПЛОЩАДКИ

3.3. Процесс выбора площадки для ядерной установки обычно предполагает обследование большого района для выбора одной или нескольких предпочтительных площадок-кандидатов и последующую детальную оценку этих потенциальных площадок. Если площадка располагается вблизи государственной границы, необходимо провести консультации с соседними странами.

3.4. После выбора площадки к принятию решения о приемлемости выбранной площадки привлекается регулирующий орган, который должен иметь полномочия устанавливать условия, применимые в отношении площадки, или отклонять предложенную площадку исходя из соображений безопасности.

3.5. Оценка площадки — это анализ тех факторов на площадке, которые могут повлиять на безопасность ядерной установки и безопасность ведущейся на ней деятельности [2]. Она включает определение характеристик площадки и учет факторов, которые могут повлиять на меры по обеспечению безопасности ядерной установки или ведущейся на ней деятельности и повлечь за собой выброс радиоактивного материала, равно как и повлиять на рассеивание такого материала в окружающей среде. Оценка площадки, которая подлежит рассмотрению, анализу и утверждению регулирующим органом, должна учитывать также

потенциальное воздействие, оказываемое ядерной установкой и ведущейся на ней деятельностью на окружающую среду; в целях проверки на предмет несоответствий должен быть выполнен предварительный анализ.

3.6. После выбора площадки для ядерной установки проводится оценка площадки, которая обычно охватывает следующие этапы [2].

- 1) Этап определения характеристик площадки. Этот этап далее подразделяется на следующие подэтапы:
  - i) проверка площадки, в ходе которой проверяется пригодность площадки для размещения на ней ядерной установки, главным образом в соответствии с заранее определенными критериями исключения площадок;
  - ii) подтверждение пригодности площадки, в ходе которого определяются характеристики площадки, необходимые для целей анализа и рабочего проектирования.
- 2) Этап перед началом эксплуатации. Исследования и изыскания, начатые на этапе определения характеристик площадки, должны быть завершены до начала строительства. Полученные данные о площадке позволяют выполнить окончательную оценку расчетных моделей, используемых в окончательном проекте.
- 3) Этап эксплуатации. На протяжении жизненного цикла установки проводится соответствующая работа по рассмотрению оценки площадки с учетом требований безопасности, главным образом посредством мониторинга и периодического рассмотрения безопасности.

3.7. Регулирующий орган должен до начала строительства вынести официальное решение о приемлемости площадки, в котором также должен быть определен порядок обеспечения надлежащего участия всех заинтересованных сторон и компетентных органов.

### **Оценка безопасности и оценка воздействия на окружающую среду**

3.8. До начала ввода в эксплуатацию ядерной установки необходимо провести радиологическое исследование региона, в том числе соответствующие фоновые изыскания. Это исследование и изыскания должны рассматриваться и оцениваться в соответствии с установленными нормативными критериями и могут быть в установленном порядке утверждены регулирующим органом.

3.9. Кроме того, при определении приемлемости площадки заявителем должен быть надлежащим образом учтен ряд факторов. Большинство этих факторов может быть отражено в оценке воздействия на окружающую среду применительно к конкретной установке, которая в силу правовых норм государства может являться обязательной. В этом случае между этой оценкой воздействия на окружающую среду и процессом лицензирования должно быть установлено правоотношение. Регулирующему органу следует в установленном порядке рассмотреть, оценить и проверить следующие факторы, имеющие значение для процесса лицензирования ядерных установок.

- а) Факторы, связанные с рисками для ядерной установки:
- i) спектр природных условий, рисков и опасностей, характерных для площадки (например, сейсмические опасности, геологические опасности, гидрологические опасности, метеорологические опасности, география, топология, опасность наводнения, опасность экстремальных погодных условий, опасность цунами, опасность внешних пожаров);
  - ii) спектр антропогенных рисков и опасностей, характерных для площадки (например, прилегающие опасные промышленные объекты, газопроводы, транспортировка опасных грузов вблизи площадки, воздушные перевозки и возможные авиакатастрофы);
  - iii) при рассмотрении вопроса о размещении нескольких ядерных установок на одной площадке, следует провести оценку площадки в целом с точки зрения взаимосвязей между ядерными установками, например, возможности возникновения «эффекта домино» (то есть аварии на одной ядерной установке, которая оказывает воздействие на другие ядерные установки на площадке), общих служб, совокупного воздействия сбросов и отказов по общей причине. Такие взаимосвязи должны быть учтены также на стадии проектирования;
  - iv) использование земель вдоль границ площадки с точки зрения видов деятельности или изменений, которые могут оказывать существенное влияние на безопасность и физическую защиту ядерной установки. Такое использование необходимо контролировать в течение всего жизненного цикла ядерной установки.

- b) Факторы, связанные с рисками для людей и окружающей среды<sup>2</sup>, включая трансграничные аспекты, исходя из конкретных условий [6]:
- i) места проживания местного населения и плотность населения, а также медицинские и социально-экономические аспекты;
  - ii) воздействие расположения на мероприятия по обеспечению аварийной готовности и реагированию (например, расположение близлежащих объектов, жилых домов, школ, больниц, тюрем и предприятий, а также дорог, транспортных маршрутов и других типов сообщения);
  - iii) гарантированность прав лицензиата на землю и прав доступа, а также отношения между заявителем/лицензиатом и собственником земли, на которой расположена площадка;
  - iv) существующие условия окружающей среды на площадке (например, ранее существовавшее загрязнение; состояние воздуха, воды, земли, флоры и фауны; качество воздуха, почвы, грунтовых вод, поверхностных вод и глубокозалегающих вод);
  - v) морская или водная экология (например, состояние морей, озер, рек);
  - vi) последствия газообразных, жидких и твердых сбросов (например, радиоактивных, токсичных);
  - vii) возможности для отвода тепла (включая наличие конечного поглотителя).

3.10. Требования к оценке площадки изложены в [7]; дальнейшие рекомендации приводятся в соответствующих руководствах по безопасности.

3.11. Национальными нормативными положениями или регулирующим органом должно быть предусмотрено четкое определение основных этапов, которые проходит лицензиат при строительстве ядерной установки. Так, необходимо дать определение этапу «подготовка площадки»; в разных странах содержание этого этапа может быть различным и включать в себя работы по выемке грунта, возведение ограждений, подготовку дорог и подъездных путей, подведение сетей электро- и водоснабжения и прочую инфраструктуру. Аналогичным образом необходимо дать определение этапу «начало строительства»; данный этап можно разделить в привязке

---

<sup>2</sup> Во время работы над данной публикацией готовилось к изданию руководство по безопасности, касающееся анализа радиологического воздействия установок и деятельности на окружающую среду.

к нескольким официальным разрешениям, таким как «первый бетон», «строительство административных зданий и сооружений» и «строительство зданий ядерного острова».

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ

3.12. В зависимости от положения дел в государстве в ядерной области (например, наличие в государстве ядерных установок такого же типа) стадия проектирования может включать другие задачи, такие как «технико-экономическое обоснование», или этап «предварительного лицензирования».

3.13. Если на ранних стадиях проекта сооружения ядерной установки документация по площадке и проекту рассматриваются отдельно, то регулирующий орган должен дать определение «типовой площадки» и определение «типового проекта». Необходимо предусмотреть также процедуру, обеспечивающую в процессе лицензирования подтверждение соответствия площадки и проекта. После проведения конкурса, по итогам которого выбирается проектное решение, необходимо провести рассмотрение документации об оценке площадки и оценке воздействия на окружающую среду и при необходимости доработать ее.

3.14. Регулирующий орган рассматривает и оценивает приемлемость выбранного проекта и имеет полномочия утверждать, согласовывать, представлять замечания, подвергать сомнению или отклонять такие проекты или их части, в зависимости от обстоятельств, с учетом соображений безопасности.

3.15. Технический проект предлагаемой ядерной установки должен быть разработан таким образом, чтобы в соответствии с проектными основами выполнялись требования безопасности. Проектные основы — это диапазон условий и событий, которые непосредственно учитываются при проектировании ядерной установки согласно установленным критериям, с таким расчетом, чтобы ядерная установка при плановой работе систем безопасности могла выдерживать их без превышения разрешенных пределов [2]. Заявитель, подавший заявку на получение разрешения на строительство, представляет технический проект регулирующему органу до начала строительства. Технический проект может быть согласован, либо, в зависимости от нормативной базы, окончательно утвержден («заморожен», то есть без рассмотрения и разрешения регулирующего



органа в технический проект нельзя вносить изменения), либо частично утвержден в рамках нормативного механизма после рассмотрения и оценки регулирующим органом.

3.16. В ходе строительства и на протяжении жизненного цикла ядерной установки определенные части рабочего проекта могут подлежать согласованию, либо они могут быть окончательно утверждены. Получение таких согласований или процедура окончательного утверждения рабочего проекта должны осуществляться в рамках соответствующих нормативных механизмов и при необходимости сопровождаться соответствующими условиями. Если заявки на получение лицензии на строительство или эксплуатацию подаются одновременно (комбинированная лицензия), части рабочего проекта рассматриваются регулирующим органом в рамках заявки на получение лицензии на строительство и эксплуатацию.

3.17. На стадиях проектирования и строительства особенно важно обеспечить соответствие конструкций, систем и элементов утвержденным или принятым стандартам, правилам и нормативным требованиям, в том числе требованиям по обеспечению качества. Необходимо также обеспечить, чтобы строительные работы на ядерной установке проводились в соответствии с проектными техническими условиями и чтобы для работ в области проектирования, поставки и изготовления, а также контроля над этими видами деятельности был доступен в достаточном количестве имеющий соответствующую квалификацию и опыт персонал. Регулирующий орган должен удостовериться в том, что лицензиатом или заявителем установлены понятные и четкие требования к качеству работ, связанных с безопасностью. Регулирующий орган должен проверить, с участием лицензиата или непосредственно, в зависимости от национального законодательства, надлежащее выполнение этих требований всеми организациями и подрядчиками, участвующими в проектировании и строительстве, и принять при необходимости соответствующие меры.

3.18. При проектировании и далее при эксплуатации необходимо принимать во внимание принцип глубокоэшелонированной защиты.

«Глубокоэшелонированная защита обеспечивается прежде всего за счет сочетания ряда последовательных и независимых уровней защиты, только после отказа которых население или окружающая среда могут быть подвергнуты вредному воздействию. Если происходит отказ одного уровня защиты или преодоление одного барьера, имеются последующие уровень или барьер. При надлежащей

организации глубокоэшелонированная защита обеспечивает, что ни один одиночный технический, человеческий или организационный отказ не может привести к вредному воздействию и что сочетание отказов, способное привести к существенному вредному воздействию, очень маловероятно. Независимая эффективность разных уровней защиты — необходимый элемент глубокоэшелонированной защиты» [3].

3.19. Целями глубокоэшелонированной защиты являются:

- «— компенсация потенциальных ошибок человека и отказов элементов;
- поддержание эффективности барьеров путем предотвращения повреждений [установки] и собственно барьеров;
- защита [персонала], населения и окружающей среды от ущерба в аварийных условиях, когда эти барьеры не являются полностью эффективными» [9].

3.20. Международная консультативная группа по ядерной безопасности [9] определяет пять уровней глубокоэшелонированной защиты:

- уровень 1: предотвращение нарушения нормальной эксплуатации и отказов;
- уровень 2: контроль нарушения нормальной эксплуатации и обнаружение отказов;
- уровень 3: контроль аварий в пределах проектных основ;
- уровень 4: контроль тяжелых производственных условий, включая предотвращение развития аварии и смягчение последствий тяжелых аварий;
- уровень 5: смягчение радиологических последствий значительных выбросов радиоактивного материала.

Более подробная информация о глубокоэшелонированной защите представлена в [8].

3.21. Для обеспечения выполнения требований безопасности лицензиату необходимо проверить корректность следующего:

- a) анализ проектных и запроектных событий, анализ деревьев отказов и при необходимости вероятностный анализ безопасности;
- b) защита от внешних и внутренних опасностей;
- c) радиационная защита;

- d) регламентные радиоактивные выбросы;
- e) подтверждение учета уроков, извлеченных из опыта эксплуатации, и наличия программ по оценке человеческих и организационных факторов, системы менеджмента и т. д.;
- f) основные функции безопасности (то есть управление реактивностью и критичностью, охлаждение и целостность защитной оболочки) и надежность соответствующих конструкций, систем и элементов.

Результаты этих проверок в установленном порядке рассматриваются и оцениваются регулирующим органом.

3.22. Применяемый подход к обеспечению безопасности, а также нормы и правила безопасности, используемые при проектировании ядерной установки, должны быть проверенными и соответствовать своему назначению.

3.23. Обоснование безопасности проекта выполняется или рассматривается заявителем или лицензиатом в соответствии с принципами его системы менеджмента и используется заявителем или лицензиатом для конкретизации или проработки, при необходимости, следующих аспектов:

- a) требований к вводу в эксплуатацию;
- b) категоризации и классификации конструкций, систем и элементов (в соответствии с аттестацией по уровню безопасности, качества, сейсмической защиты, по воздействию на окружающую среду и т. д.);
- c) пределов и условий эксплуатации, пределов безопасности, правил безопасности и эксплуатационных процедур;
- d) требований к инспектированию и обслуживанию в процессе эксплуатации;
- e) требований к радиационной защите (персонала, населения и окружающей среды);
- f) мероприятий по обеспечению аварийной готовности;
- g) требований к физической защите и безопасности в соответствии с национальными и местными нормативными актами;
- h) человеческих и организационных факторов;
- i) требований к обучению персонала;
- j) документированных результатов валидации и верификации при проектировании, испытании, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, техническом обслуживании и мероприятиях по

управлению старением для обеспечения того, чтобы аттестация систем, конструкций и элементов действовала на протяжении срока службы;

- к) программы учета опыта эксплуатации;
- л) процедур и требований в отношении управления изменениями.

3.24. Регулирующий орган вправе рассматривать, оценивать и при необходимости оспаривать обоснование безопасности на ранней стадии процесса лицензирования. При необходимости в этом этапе предварительного лицензирования может также принимать участие поставщик. Кроме того, в целях обеспечения соответствия выполненного обоснования предъявляемым требованиям эксплуатирующая организация вправе провести внутренний процесс рассмотрения обоснования безопасности (который может включать получение независимых консультаций) до его представления регулируемому органу.

3.25. Регулирующий орган рассматривает, оценивает и проверяет представленную заявителем или лицензиатом информацию о ядерной установке, в частности, документацию, которая входит в состав предварительного отчета по обоснованию безопасности, в том числе:

- а) анализ безопасности ожидаемых событий при эксплуатации или постулируемых исходных событий [8], которые могут происходить вследствие:
  - i) опасных внешних воздействий (например, цунами, наводнений, сейсмических явлений, извержений вулканов, авиакатастроф, торнадо, циклонов, ураганов, внешних пожаров, взрывов газа или жидкости);
  - ii) опасных внутренних воздействий (например, пожара, утечек вызывающего коррозию вещества, внутреннего затопления);
  - iii) внутренних событий (например, механических отказов, электрических отказов, ошибки оператора);
- б) используемые в анализе предположения и аппроксимации;
- с) анализ комбинаций событий;
- д) описание, идентификацию, категоризацию и классификацию важных для безопасности конструкций, систем и элементов;
- е) эксплуатационные пределы и условия, а также допустимые режимы эксплуатации;
- ф) перечень барьеров с их относительным вкладом в локализацию радиоактивного материала и соответствующие пределы;

- g) средства, при помощи которых обеспечивается соблюдение требований к глубокоэшелонированной защите;
- h) запланированные мероприятия для подтверждения показателей безопасности;
- i) аналитические методы и расчетные коды, используемые при анализе безопасности, а также проверка и аттестация таких кодов;
- j) радиоактивные сбросы и радиоактивные выбросы в окружающую среду, радиационное облучение персонала и населения при нормальной эксплуатации и в условиях аварии;
- к) критерии безопасности для различных видов анализа, касающихся, в частности, отказов по общей причине, эффектов перекрестных связей<sup>3</sup>, критериев единичного отказа, резервирования, разнопринципности и физического разделения;
- l) проверку и аттестацию различных видов анализа безопасности и подтверждения их надежности (например, анализа чувствительности, исследований, испытаний, а также опыта эксплуатации других ядерных установок).

3.26. Такая демонстрация безопасности должна осуществляться с соблюдением нормативных документов, в том числе критериев безопасности и применимых норм безопасности, в зависимости от ситуации, и в соответствии с национальными требованиями к рассматриваемой ядерной установке. Дополнительные подробные сведения содержатся в [8, 10–12].

3.27. Регулирующий орган должен убедиться, что заявитель проверил соответствие проектных параметров и данных по конкретной площадке критериям безопасности, применимым к указанным проектным основам (например, требованиям по защите от опасностей, требованиям к охлаждению).

3.28. Для рассмотрения разработанной проектировщиками, поставщиками и изготовителями рабочей документации по важным для безопасности системам, конструкциям и элементам лицензиат или заявитель должны разработать и внедрить надлежащую систему менеджмента. Деятельность лицензиата в этой области может рассматриваться, оцениваться и при необходимости проверяться регулирующим органом.

---

<sup>3</sup> Эффекты перекрестных связей — это эффекты, которые одна система может оказывать на другую систему.

3.29. Лицензиат вносит предложения по механизмам обращения с радиоактивными отходами. Регулирующий орган рассматривает, оценивает и проверяет предложения по обработке и хранению радиоактивных отходов на площадке, включая, в соответствующих случаях, обращение с отработавшим топливом, чтобы обеспечить характеризацию обработанных отходов и контейнеров с отходами в соответствии с национальной стратегией обращения с радиоактивными отходами, применимыми требованиями по приемке отходов на последующих этапах обращения и нормативными требованиями. В частности, регулирующий орган должен удостовериться в том, что отходы или контейнеры с отходами:

- a) будут должным образом охарактеризованы и приведены в соответствие с предполагаемым типом и продолжительностью хранения, предшествующего захоронению;
- b) могут подвергаться регулярному обследованию;
- c) могут извлекаться для осуществления дальнейших этапов обращения с отходами перед захоронением;
- d) будут подвергаться обращению, обеспечивающему поддержание их объема и активности на разумно достижимом низком уровне.

3.30. Лицензиат вносит предложения по механизмам обращения с радиоактивными выбросами (жидкими стоками, газообразными и другими выбросами, включая при необходимости сброс химикатов и горячих вод); эти механизмы будут использоваться на протяжении всего жизненного цикла ядерной установки. Регулирующий орган рассматривает, оценивает и проверяет эти предложения. В частности, регулирующий орган должен удостовериться в том, что радиоактивные выбросы:

- a) будут должным образом охарактеризованы в соответствии с государственными нормативами;
- b) могут подвергаться регулярному обследованию;
- c) будут удерживаться на разумно достижимом низком уровне.

3.31. Кроме того, в процессе лицензирования необходимо обеспечить, чтобы в проекте были учтены нижеследующие аспекты.

- a) Возможность безопасной перевозки радиоактивного и ядерного материала на ядерную установку, с нее или в ее пределах.

- b) Аспекты безопасности, связанные с заменой тяжелых и крупногабаритных элементов на протяжении жизненного цикла ядерной установки (например, парогенератора, крышки реактора атомной электростанции). В проекте должны быть приняты в расчет:
  - i) заглубленные трубопроводы и каналы;
  - ii) проемы в конструкциях для обеспечения доступа к оборудованию;
  - iii) препятствия.
- c) Обеспечение доступа к важным для безопасности элементам в целях:
  - i) технического обслуживания;
  - ii) обследования и испытания, при необходимости;
  - iii) замены;
  - iv) будущего вывода из эксплуатации.
- d) Сведение к минимуму профессионального облучения во время доступа к конструкциям, системам и элементам.
- e) Подход к выводу ядерной установки из эксплуатации, а также к обращению с радиоактивными отходами, образующимися в процессе эксплуатации и вывода из эксплуатации, согласно национальным стратегиям.
- f) Сведение к минимуму количества радиоактивных отходов.
- g) Функциональные возможности для безопасного останова и технические средства дистанционного останова, при необходимости.
- h) Применительно к реакторам, соответствующие меры по организации временного хранения отработавшего топлива (включая, например, критерии для сухого хранения отработавшего топлива на площадке станции).
- i) Безопасное обращение с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, образующимися на протяжении жизненного цикла установки.

3.32. Необходимо, чтобы на этапах проектирования и строительства учитывались также вопросы старения, чтобы предусмотреть соответствующие меры по управлению старением в будущем. Более того, закладываемые при проектировании принципы управления старением должны предусматривать также меры по обеспечению целостности установки до окончания вывода из эксплуатации.

3.33. Лицензиат осуществляет критическую оценку поставщиков и подрядчиков, выполняющих связанные с безопасностью функции, проводит их аудит и несет ответственность за их сертификацию. Такие процессы оценки, аудита и сертификации могут в установленном порядке рассматриваться, оцениваться и проверяться регулирующим органом. В

соответствии с национальной нормативной базой регулирующий орган может также, в установленном порядке, непосредственно выдавать сертификаты или лицензии поставщикам и подрядчикам в своем государстве.

3.34. До начала строительства лицензиат должен разработать программу управления конфигурацией<sup>4</sup> в целях изменения в соответствии с новыми условиями проектных основ ядерной установки, обеспечивая при этом соответствие первоначальному согласованному или утвержденному проектным решениям.

3.35. Дополнительные требования и рекомендации в отношении проектирования атомных электростанций, а также отчета об обосновании безопасности изложены в [8, 10].

## СТРОИТЕЛЬСТВО

3.36. Прежде чем выдать официальное разрешение на строительство ядерной установки, регулирующий орган рассматривает, оценивает и проверяет:

- a) систему менеджмента заявителя или лицензиата и при необходимости поставщика [5];
- b) информацию об оценке площадки;
- c) проектные решения, важные для безопасности и физической безопасности;
- d) документацию, относящуюся к подтверждению соответствия выбранного проекта целями и критериям безопасности, включая подтвержденные результаты экспериментов и программ исследований;
- e) организационные и финансовые аспекты вывода из эксплуатации и обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом.

---

<sup>4</sup> Программа управления конфигурацией — это процесс определения и документирования характеристик конструкций, систем и элементов установки (в том числе компьютерных систем и программного обеспечения), а также обеспечения того, чтобы изменения, вносимые в эти характеристики, были должным образом проработаны, оценены, утверждены, распространены, введены в действие, верифицированы, зарегистрированы и включены в документацию установки [2].



3.37. Регулирующий орган не выдает официальное разрешение на строительство ядерной установки и монтаж ее конструкций, систем и элементов до тех пор, пока в рамках такой процедуры регулирующего контроля не будет подтверждено выполнение требований безопасности.

3.38. Лицензиат контролирует изготовление конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, и этот процесс при необходимости рассматривается, оценивается и проверяется регулирующим органом. Осуществляя в рамках своей системы менеджмента контроль за соответствующими изготовителями, лицензиат в рамках своей системы менеджмента контролирует также деятельность субподрядчиков, поставщиков компонентов и готовых решений.

3.39. Чтобы обеспечить прохождение этого этапа с учетом требований качества и безопасности при эксплуатации ядерной установки, необходимо, чтобы до выдачи официального разрешения на строительство был выполнен ряд условий. В их число входят перечисленные ниже условия, которые в установленном порядке рассматриваются, оцениваются и проверяются регулирующим органом.

- a) Общие принципы и сроки строительства и закупки конструкций, систем и элементов должны носить разумный характер.
- b) Заявитель или лицензиат должен обладать достаточными финансовыми ресурсами.
- c) Ядерная установка должна быть спроектирована и сооружена с учетом соответствующих параметров площадки, которые были должным образом определены заявителем и согласованы с регулирующим органом.
- d) Планируемые отклонения от утвержденного проекта должны быть полностью проанализированы с учетом первоначальных требований к проекту и представлены в регулирующей орган для оценки и утверждения.
- e) Должны быть предусмотрены меры физической защиты и противопожарной безопасности.
- f) До того как на площадку будет доставлен радиоактивный материал, должна быть четко определена номенклатура оборудования и устройств радиологического контроля, они должны быть смонтированы и введены в эксплуатацию.

- g) До того как на площадку будет доставлен радиоактивный материал, лицензиат должен провести/обновить радиологическое исследование территории и всего материала, использованного в строительстве, включая образцы строительного бетона.
- h) До начала строительства должны быть введены в действие соответствующие отраслевые кодексы, нормы и правила (включая положения по охране здоровья и технике безопасности).
- i) Должен быть предусмотрен регулирующий контроль за деятельностью подрядчиков и субподрядчиков лицензиата, которые выполняют работы, связанные с важными для безопасности конструкциями, системами и элементами.

3.40. Кроме того, до выдачи официального разрешения на строительство лицензиату могут быть выдвинуты условия, требующие от него получения от регулирующего органа некоторых дополнительных разрешений, связанных с проектированием, строительством или изготовлением некоторых частей ядерной установки. Регулирующему органу следует также:

- a) на систематической основе рассматривать, оценивать и проверять разработку проекта установки в соответствии с заявленным в документации по безопасности, которая была представлена заявителем или лицензиатом, согласно утвержденной программе (которая может включать требования по повышению безопасности за счет оптимизации проекта);
- b) рассматривать и оценивать ход осуществления программ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, связанных с подтверждением проектных параметров;
- c) рассматривать и оценивать потенциальное воздействие строительства на безопасную эксплуатацию любых соседних ядерных установок или других промышленных установок повышенной опасности.

3.41. Особого рассмотрения требует ситуация, когда часть цепи поставок находится в других государствах. Регулирующий орган в таком случае обеспечивает наличие юридически обязывающих механизмов, позволяющих получить необходимый доступ к документам и производственным объектам всех соответствующих организаций; также такие механизмы могут быть включены, например, в условия действия лицензии. Если регулирующий орган намеревается посетить производственные объекты в другом государстве, планирующий такую инспекцию регулирующий орган должен проинформировать об этом регулирующий орган государства, в котором расположены производственные объекты. Проведение инспекций для

целей регулирования в других государствах может оказаться невозможным, однако у регулирующего органа может быть возможность посетить производственные объекты поставщиков или производителей в другом государстве совместно с регулирующим органом этого государства. При наличии ограничений на проведение совместного рассмотрения в целях регулирования необходимо путем фактической проверки удостовериться в соответствии эталонной поставки существующим требованиям. Регулирующий орган, если это целесообразно, сотрудничает с регулирующими органами других государств, которые имеют опыт лицензирования установок аналогичной конструкции, и обменивается с ними информацией и опытом, полученными в ходе рассмотрения вопросов безопасности, проведения оценок и инспекций. Такое сотрудничество не должно, тем не менее, ставить под угрозу независимость процесса принятия решений и не должно ограничивать ответственность того или иного регулирующего органа. Во всех случаях основную ответственность за обеспечение безопасности несет лицензиат, и он обязан создать условия для надзора за производством в соответствии с требованиями регулирующего органа государства, в котором сооружается установка.

3.42. До того как будет разрешена поставка на площадку первой партии ядерного материала, в регулирующий орган должен быть представлен план вывода из эксплуатации, в том числе план по обращению с отходами [13, 14]. Этот план должен содержать обоснование того, что:

- a) в конце срока эксплуатации будут иметься в наличии достаточные финансовые средства для вывода ядерной установки из эксплуатации. Сюда следует отнести непредвиденные затраты, в том числе связанные с обращением с отработавшим топливом и обращением с радиоактивными отходами и их захоронением;
- b) общая сумма средств, требуемых для вывода ядерной установки из эксплуатации, рассчитана исходя из разумной сметы расходов. Стоимостная оценка обязательств проводится исходя из уровня цен и затрат на момент представления плана вывода из эксплуатации в регулирующий орган и подлежит периодическому пересмотру. Следует предусмотреть механизмы, обеспечивающие накопление средств в течение прогнозируемого срока службы ядерной установки. Кроме того, следует предусмотреть возможность выделения соответствующих средств в том случае, если ядерная установка остановлена до окончания запланированного срока ее эксплуатации;

- с) предусмотрен соответствующий порядок доработки плана. Более того, в свете новых методов и ожиданий план должен периодически пересматриваться.

3.43. Помимо всего прочего, должна быть предусмотрена соответствующая правовая база для обеспечения финансовых средств на вывод из эксплуатации и их защиты от расходования на иные цели.

## ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

3.44. Лицензиату или заявителю следует разработать и обосновать планы и программы ввода ядерной установки в эксплуатацию. Регулирующему органу следует организовать соответствующее рассмотрение, оценку и проверку на предмет следующего:

- а) имеет ли программа пусконаладочных испытаний исчерпывающий характер и содержит ли она набор четко определенных эксплуатационных пределов, критериев приемлемости испытаний, условий и процедур;
- б) могут ли быть безопасно проведены пусконаладочные испытания в соответствии с предложением лицензиата или заявителя и является ли их обоснование надлежащим.

3.45. В процессе ввода в эксплуатацию выделяется несколько этапов, для прохождения которых регулирующий орган может потребовать от лицензиата получить предварительное одобрение и на которых могут выноситься соответствующие решения регулирующего органа. Регулирующему органу следует рассмотреть возможность введения таких точек контроля на ключевых этапах программы ввода в эксплуатацию, связанных с безопасностью, например, когда он намеревается контролировать проведение определенных испытаний. В частности, важным этапом в процедуре ввода в эксплуатацию является загрузка в ядерную установку ядерного или определенных видов радиоактивного материала, которая часто рассматривается как момент принятия основных решений регулирующего органа.

3.46. Завершенные конструкции, системы и элементы, важные для безопасности, следует вводить в эксплуатацию только после того, как они были проверены, испытаны и утверждены лицензиатом в соответствии с требованиями, изложенными в проекте, который прошел согласование с регулирующим органом.

3.47. Прежде чем выдать официальное разрешение на выполнение таких важных этапов, как загрузка ядерного или определенных видов радиоактивного материала, загрузка топлива, достижение начальной критичности или вывод на мощность, регулирующему органу следует завершить рассмотрение, оценку и проверку следующего:

- a) состояния ядерной установки:
  - i) фактической конструкции ядерной установки после завершения строительства;
  - ii) результатов неядерных испытаний при вводе в эксплуатацию;
  - iii) хранилищ ядерных материалов;
- b) управленческих вопросов:
  - i) системы менеджмента и программы деятельности;
  - ii) организационной структуры лицензиата, включая меры по обеспечению профессиональной подготовки и повышению квалификации персонала, в том числе укомплектованность кадрами, пригодность к выполнению должностных обязанностей и лицензирование персонала для работы на определенных должностях, как указано в регулирующих положениях;
  - iii) мер по периодическому проведению испытаний, технического обслуживания и инспекций;
  - iv) организации и порядка работы, связанной с внесением изменений;
  - v) систем регистрации и отчетности, включая системы, предназначенные для работы с эксплуатационными данными, результатами испытаний и сообщениями об отклонениях, инцидентах и событиях;
- c) положений, регулирующих вопросы эксплуатации:
  - i) эксплуатационных пределов и условий, применимых во время ввода в эксплуатацию ядерной установки;
  - ii) программы ввода в эксплуатацию и хода ее осуществления;
  - iii) условий, при которых будет осуществляться обращение с выбросами, включая радиоактивные, химические, тепловые и другие выбросы, в зависимости от обстоятельств;
  - iv) положений о радиационной защите;

- v) инструкций и регламентов, особенно основных административных процедур, эксплуатационных процедур применительно к нормальной эксплуатации и ожидаемым при эксплуатации событиям, а также аварийных эксплуатационных процедур, на предмет их полноты и достаточности;
- vi) мер по обеспечению аварийной готовности на площадке и взаимодействию со службами за пределами площадки;
- vii) мер физической защиты, важных для обеспечения безопасности;
- viii) мер учета и контроля ядерного и радиоактивного материала.

3.48. Следует принимать во внимание некоторое наложение друг на друга этапов сооружения и ввода в эксплуатацию в том смысле, что отдельные конструкции, системы и элементы могут быть введены в эксплуатацию до завершения строительства всей ядерной установки.

3.49. Ввод в эксплуатацию можно разделить на два основных этапа: неядерные испытания (до загрузки ядерного или определенных видов радиоактивного материала) и ядерные испытания (после загрузки ядерного или определенных видов радиоактивного материала).

3.50. Неядерные испытания как часть ввода в эксплуатацию проводятся для того, чтобы убедиться, насколько это возможно, что строительство ядерной установки и изготовление и установка оборудования выполнены правильно и в соответствии с проектными требованиями. Неядерные испытания включают также необходимые испытания для подтверждения проектных характеристик. В случае возникновения отклонений от проектных требований они должны быть зафиксированы, и должно быть подтверждено, что результаты обоснования безопасности остаются в силе и что уровень безопасности не был снижен. Следует, чтобы результаты неядерных испытаний использовались также для подтверждения эксплуатационных характеристик ядерной установки и на их основании разрабатывались подробные инструкции для лицензиата. Результаты неядерных испытаний должны проверяться на последующей стадии ядерных испытаний.

3.51. Ядерные испытания — это важный этап процесса лицензирования, который проводится для подтверждения безопасности работы ядерной установки перед началом ее штатной эксплуатации. Для начала ядерных испытаний может потребоваться разрешение регулирующего органа. В случае наличия отклонений от проектных параметров лицензиату следует

тщательно изучить их и довести до сведения регулирующего органа, который в установленном порядке проводит необходимое рассмотрение и оценку и утверждает предложенный способ работы с отклонениями.

3.52. По мере того как этап ядерных испытаний в рамках ввода в эксплуатацию приближается к завершению, основной фокус рассмотрения, оценки и проверки следует смещать в сторону пригодности ядерной установки к эксплуатации, а также того, как осуществляется ее эксплуатация и техническое обслуживание, равно как и в сторону процедур надзора и контроля за эксплуатацией и процедур реагирования на отклонения или другие события. Прежде чем разрешить штатную эксплуатацию, регулирующий орган должен рассмотреть, оценить и проверить результаты пусконаладочных испытаний на предмет их соответствия требованиям. Если регулирующий орган обнаружит несоответствия в этих результатах, ему следует оценить меры по устранению несоответствий и внесению изменений в проект и эксплуатационные процедуры, принятые вследствие ввода в эксплуатацию. Регулирующим органом рассматриваются и оцениваются любые предлагаемые изменения эксплуатационных пределов и условий.

3.53. До начала ядерных испытаний при вводе в эксплуатацию следует организовать соответствующую профессиональную подготовку и повышение квалификации сотрудников, выполняющих связанные с безопасностью функции, а также, при необходимости, лицензирование таких сотрудников, и только после этого они могут быть допущены к исполнению своих обязанностей. На этапе ввода в эксплуатацию и позднее, в процессе эксплуатации, регулирующий орган вправе в установленном порядке рассматривать, проверять и лицензировать деятельность организации, которая занимается профессиональной подготовкой и повышением квалификации сотрудников, выполняющих связанные с безопасностью функции.

3.54. Результаты пусконаладочных испытаний подлежат:

- а) самооценке и внутреннему аудиту со стороны лицензиата. При выявлении отклонений от проектных параметров предпринимаются соответствующие действия и меры. Они изучаются лицензиатом и доводятся до сведения регулирующего органа;

- б) рассмотрению, оценке и проверке со стороны регулирующего органа. Цель таких механизмов регулирующего контроля — оценить, являются ли результаты испытаний достаточными для подтверждения соответствия всех связанных с безопасностью средств на ядерной установке.

3.55. Дальнейшие рекомендации по вводу в эксплуатацию приведены в [15, 16].

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.56. Разрешение на начало эксплуатации выдается только после выполнения требований регулирующего органа, включая завершение пусканаладоочных испытаний, документирование результатов и их представление в регулирующий орган для утверждения в установленном порядке.

3.57. До получения разрешения или лицензии на эксплуатацию следует выполнить все требования регулирующего органа, включая проверку, рассмотрение и оценку регулирующим органом:

- а) результатов пусканаладоочных испытаний;
- б) эксплуатационных пределов и условий;
- с) инструкций по эксплуатации и соответствующих процедур, а также укомплектованности кадрами для их надлежащего выполнения, с учетом необходимости посменной работы, когда это целесообразно;
- д) мероприятий по обеспечению аварийной готовности и реагирования;
- е) окончательного отчета по обоснованию безопасности.

3.58. До и на стадии эксплуатации соответствующее лицо или организация, ответственные за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность, должны во исполнение требований регулирующего органа продемонстрировать, что ими предусмотрено и введено в действие следующее:

- а) в части предъявляемых требований к безопасности:
  - i) политика на ядерной установке, согласно которой потребности в области обеспечения безопасности имеют приоритет над производственными потребностями;
  - ii) программа оценки показателей безопасности;



- iii) механизм определения целей или задач в области безопасности;
  - iv) программа профессиональной подготовки по вопросам культуры безопасности и физической безопасности;
- b) в части вопросов менеджмента:
- i) система менеджмента, соответствующая международным стандартам, включая систему проведения регулярных аудитов с участием независимых экспертов;
  - ii) процессы и процедуры контроля изменений, вносимых в ядерную установку, включая изменения в проекте и их реализацию;
  - iii) механизмы контроля проектной документации ядерной установки и соответствующая документация;
  - iv) достаточность персонала для эксплуатации ядерной установки с учетом отсутствия на рабочем месте, потребностей в профессиональной подготовке, работы по сменам и ограничений на сверхурочную работу;
  - v) формальные договоренности в отношении использования и контроля подрядчиков;
  - vi) процедура надлежащего выполнения корректирующих действий;
- c) в части вопросов профессионального соответствия:
- i) постоянное наличие квалифицированного персонала, при необходимости несение им дежурств;
  - ii) систематические и проверенные методы подбора персонала, включая проверку навыков, знаний и квалификации;
  - iii) средства и программы профессиональной подготовки персонала;
  - iv) программы начальной подготовки, повторной подготовки и повышения квалификации, включая использование полномасштабных тренажеров, где это необходимо;
  - v) руководства по пригодности к выполнению должностных обязанностей с учетом продолжительности работы, состояния здоровья и факторов, связанных со злоупотреблением психоактивными веществами;
  - vi) требования в отношении компетентности и управления знаниями эксплуатационного, ремонтного, технического персонала и руководящих работников;
- d) в части вопросов, связанных с опытом эксплуатации:
- i) полная, характеризующаяся легкостью поиска и проверяемая документация, содержащая исходные данные и информацию об истории эксплуатации и технического обслуживания;
  - ii) программы учета опыта эксплуатации, в том числе учета опыта ошибок, связанных с человеческим фактором;

- iii) программы учета опыта эксплуатации аналогичных ядерных установок, а также других ядерных и промышленных установок, в части вопросов, связанных с безопасностью;
- iv) формальные процедуры представления отчетов о событиях.

3.59. Ниже перечислены эксплуатационные программы, которые лицензиату следует предусмотреть и ввести в действие до и на стадии эксплуатации. Следует, чтобы подход регулирующих органов к рассмотрению, оценке и проверке таких программ был дифференцирован в зависимости от типа ядерной установки и ведущейся на ней деятельности. Такие программы могут подлежать утверждению регулирующим органом в установленном порядке и охватывать следующие вопросы:

- a) радиационная защита;
- b) аварийная готовность;
- c) система управления эксплуатацией (инженерное проектирование, закупки, техническое обслуживание и т. д.);
- d) противопожарная защита;
- e) физическая безопасность;
- f) санкционирование доступа;
- g) пригодность к выполнению должностных обязанностей;
- h) профессиональная подготовка и повышение квалификации лицензированного персонала;
- i) профессиональная подготовка нелицензированного персонала установки;
- j) техническое обслуживание;
- k) предпусковые испытания и ввод в эксплуатацию ядерной установки;
- l) технический осмотр и испытания перед началом эксплуатации;
- m) технический осмотр и испытания в процессе эксплуатации;
- n) надзор;
- o) квалификация на условия окружающей среды;
- p) разработка, рассмотрение и внесение изменений в установку, процедуры и организационные структуры, а также допуск и повторное оформление допуска к эксплуатации после изменений;
- q) освидетельствование материала корпусов высокого давления;
- r) испытание на скорость утечки из защитной оболочки;
- s) мониторинг и отбор проб выбросов и сбросов;
- t) обращение с отработавшим топливом и радиоактивными отходами;
- u) управление старением;
- v) наблюдение за состоянием окружающей среды вокруг площадки;
- w) учет опыта эксплуатации.

3.60. Регулирующему органу следует по мере необходимости сопровождать лицензию на эксплуатацию следующими условиями или предусматривать их непосредственно в лицензии:

- a) лицо или организация, ответственные за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность, не должны эксплуатировать ядерную установку с нарушением эксплуатационных пределов и условий, разрешенных или утвержденных регулирующим органом;
- b) лицо или организация, ответственные за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность, должны обеспечить, чтобы на ядерной установке были предусмотрены программы технического осмотра, освидетельствования и испытаний в процессе эксплуатации и чтобы такие мероприятия проводились в порядке, установленном для конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, в соответствии с графиком, который утверждается регулирующим органом, помимо прочих технических аспектов безопасности, в соответствующих случаях;
- c) лицо или организация, ответственные за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность, должны обеспечить выполнение программы технического обслуживания связанных с безопасностью конструкций, систем и элементов в соответствии с графиком, который утверждается регулирующим органом;
- d) изменения<sup>5</sup>, включая изменения в процедурах, системе менеджмента, процессах, конструкциях, системах и компонентах, которые могут повлиять на безопасность, должны в установленном порядке рассматриваться, оцениваться и проверяться, а также согласовываться внутри организации, прежде чем они будут представлены в регулирующий орган на утверждение;
- e) лицо или организация, ответственные за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность, должны обеспечить, чтобы эксплуатация ядерной установки осуществлялась только под контролем и надзором должным образом уполномоченного персонала, численность которого достаточна и сочтена регулирующим органом приемлемой;

---

<sup>5</sup> В процессе эксплуатации установки может потребоваться внесение изменений в эксплуатационные пределы и условия или значительные доработки, связанные с безопасностью, вследствие учета опыта эксплуатации, достижений в ядерных технологиях, необходимости замены систем, конструкций или элементов, модификации установки по предложению лица или организации, ответственных за установку и ведущуюся на ней деятельность, либо появления новых нормативных требований.

- f) критерии пуска ядерной установки после длительного останова;
- g) критерии останова для перегрузки топлива или проведения программ капитального ремонта.

3.61. Следует предусмотреть соответствующие механизмы для сообщения в регулирующий орган о любых отклонениях от нормальной эксплуатации и для регулярного представления в регулирующий орган отчетов о показателях безопасности, соблюдении нормативных требований и предпринимаемых мерах по укреплению безопасности, как этого требует регулирующий орган.

3.62. Лицензиату следует внедрить программу анализа доступной информации о тенденциях и изменениях в нормативных положениях, процедурах, документах и рекомендациях от организаций, которые собирают информацию о соответствующем опыте в сфере ядерной безопасности. В соответствующих случаях такую информацию следует учитывать в процессе эксплуатации.

3.63. В процессе эксплуатации следует периодически пересматривать и обновлять планы по обращению с радиоактивными отходами и по выводу из эксплуатации (включая технические решения, потоки отходов, политику в отношении захоронения и финансирования) [13, 17–19].

3.64. Перед повторным вводом установки в эксплуатацию после останова для перегрузки топлива, капитального ремонта, длительного останова или других значительных мероприятий лицу или организации, ответственному за ядерную установку и ведущую на ней деятельность, следует продемонстрировать регулирующему органу, что эксплуатация ядерной установки может быть продолжена с соблюдением требований безопасности. Возобновление эксплуатации может быть разрешено при условии получения утверждения или согласования регулирующего органа, который в установленном порядке может выдвигать соответствующие условия.

3.65. Дальнейшие требования безопасности при эксплуатации ядерных установок приводятся в [20, 21]; дальнейшие рекомендации изложены в [4, 22–26].

## Экспертиза безопасности

3.66. В течение всего срока службы ядерной установки регулирующему органу следует требовать, чтобы лицо или организация, ответственные за ядерную установку и ведущуюся на ней деятельность, предоставляли, в форме проводимой по мере необходимости или через соответствующие промежутки времени экспертизы безопасности, подтверждение того, что ядерная установка по-прежнему пригодна к дальнейшей эксплуатации. В процессе лицензирования экспертиза безопасности проводится для проверки того, что:

- a) ядерная установка соответствует действующим нормам безопасности и национальным нормативным положениям;
- b) условия действия лицензии остаются в силе;
- c) определены все необходимые меры по повышению безопасности;
- d) требуемый уровень безопасности сохраняется до наступления срока следующей экспертизы безопасности;
- e) осуществляются необходимые меры для обеспечения высокого уровня безопасности в течение всего расчетного срока службы, такие как дополнительный мониторинг.

3.67. Во многих государствах систематическая переоценка безопасности на ядерной установке проводится через регулярные промежутки времени, составляющие, как правило, около десяти лет. Такая переоценка часто называется периодической экспертизой безопасности, но она может быть также проведена в любое время по требованию регулирующего органа, если возникли опасения по поводу безопасности, либо может быть инициирована лицензиатом. Следует отметить, что в некоторых государствах может отдаваться предпочтение механизмам, заменяющим собой периодическую экспертизу безопасности. Тем не менее, эти альтернативные механизмы должны соответствовать руководящим материалам МАГАТЭ, в том числе рекомендациям, представленным в [27].

3.68. Экспертизы безопасности проводятся на периодической основе или по требованию регулирующего органа при наличии любого из следующих оснований:

- a) если произошли существенные изменения в нормах безопасности и руководствах по безопасности, практике и аналитических методах, или же были извлечены важные уроки из опыта эксплуатации;
- b) для определения влияния на установку факторов старения;

- c) для дополнения проводимых на плановой основе оценок безопасности, которые, как правило, имеют ограниченный охват и весьма специфическую направленность по сравнению с экспертизами безопасности, которые, в свою очередь, позволяют получить более широкую оценку безопасности на ядерной установке;
- d) если для поддержания безопасности необходимо внесение усовершенствований и изменений в установку;
- e) если имеются соответствующие признаки и указания на то, что ресурс технических средств установки ограничен;
- f) для устранения совокупных последствий внесения изменений в установку и ее старения, включая вопросы укомплектованности кадрами, компетентности и структур управления;
- g) для рассмотрения заявок на продление срока действия лицензии на эксплуатацию. Экспертизы безопасности являются ключевым инструментом регулирования, обеспечивающим уверенность в том, что в отношении старения установки и изменений, вносимых или необходимых в свете действующих норм безопасности, условия действия лицензии остаются в силе;
- h) для устранения частых отказов конструкций, систем и элементов.

3.69. Экспертизы безопасности, независимо от того, проводятся ли они периодически, по требованию регулирующего органа или по инициативе лицензиата, следует актуализировать в установленном порядке в целях учета всех рисков и опасностей, и следует считать, что в промежутках между экспертизами этот процесс не прекращается.

3.70. Регулирующему органу следует обеспечить, чтобы такие экспертизы безопасности охватывали также аспекты, касающиеся воздействия на персонал, население или окружающую среду радиационных рисков.

3.71. При экспертизе безопасности регулирующему органу следует учитывать:

- a) характер и масштаб потенциальных опасностей, связанных с ядерной установкой и ведущейся на ней деятельностью;
- b) опыт эксплуатации;
- c) значительные изменения в нормах, критериях или целях, касающихся обеспечения безопасности или нормативного регулирования;
- d) технические нововведения и поступление из соответствующих источников новой информации, имеющей отношение к безопасности;

- е) итоги реализации программы управления старением, разработанной и введенной в действие лицензиатом.

3.72. Должна проводиться тщательная проверка конструкций, систем и элементов, чтобы продемонстрировать, что ядерная установка по-прежнему соответствует обновленным проектным основам. В соответствующих случаях регулирующему органу следует изучить, оценить и проверить результаты этой подробной экспертизы, чтобы убедиться, что она была проведена лицензиатом адекватным и всеобъемлющим образом.

3.73. Если в процессе регулирования предусматривается проведение периодических экспертиз безопасности, регулирующему органу следует:

- а) разработать требования и руководящие материалы для всего процесса экспертизы безопасности, включая требования и руководящие материалы о том, какие аспекты должны входить в объем экспертизы (например, ядерная безопасность, радиационная защита, аварийное планирование, воздействие на окружающую среду, временные интервалы, согласование плана проведения экспертизы);
- б) разбить периодическую экспертизу безопасности на ряд задач или «факторов безопасности» и установить в их отношении четкие нормативные требования;
- в) рассмотреть и оценить выполненный лицензиатом анализ каждого фактора безопасности на предмет его соответствия действующими нормам и практике в области безопасности;
- г) одобрить используемую лицензиатом методологию, если это требуется;
- е) рассмотреть и оценить корректирующие действия, меры по повышению безопасности и примеры положительной практики, определенные лицензиатом и представленные в регулирующий орган, и в установленном порядке утвердить их, если они будут сочтены достаточными;
- ф) согласовать план лицензиата по проведению экспертизы безопасности в случае, если он соответствует требованиям. Этот план рассматривается, оценивается и проверяется в установленном порядке до выдачи такого разрешения. В план следует включить временные графики, которые согласовываются между лицензиатом и регулирующим органом.

3.74. Центральное место в периодической экспертизе безопасности занимают вопросы управления старением. В качестве неотъемлемого элемента экспертизы безопасности регулирующему органу следует проверить наличие программы управления старением.

3.75. В [27] содержатся рекомендации и информация касательно периодической экспертизы безопасности и альтернативных механизмов, применяемых в отношении атомных электростанций.

3.76. При оценке выполненного лицензиатом обоснования безопасности регулирующему органу следует учитывать определенные неотъемлемые элементы управления старением. К числу таких неотъемлемых элементов относится:

- a) учет проектных основ установки;
- b) наличие строгой программы аттестации оборудования (для проектирования, строительства и внесения изменений);
- c) определение фактических условий эксплуатации (действия, которые необходимо предпринять на этапах проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию и эксплуатации);
- d) учет свойств материалов и возможных механизмов старения;
- e) определение механических и тепловых нагрузок;
- f) старение конструкций, систем и элементов вследствие физических и химических процессов или частичного или полного устаревания таких конструкций, систем и элементов на фоне развития знаний и технологий, соответствующих изменений в нормах и правилах или потери актуальности человеческих навыков, знаний, профессиональных качеств и т. д.;
- g) наличие программы систематического управления старением, в которой должны учитываться такие вопросы, как:
  - i) спектр затрагиваемых систем, конструкций и элементов и их идентификация;
  - ii) смягчение последствий старения;
  - iii) мониторинг состояния;
  - iv) мониторинг показателей работы;
  - v) критерии приемлемости (чтобы обеспечить соответствие условиям действия лицензии и пределам безопасности);
  - vi) необходимые корректирующие действия;
  - vii) процедура подтверждения для обеспечения достаточности и эффективности корректирующих действий;



- viii) средства административного контроля (рассмотрения и утверждения в соответствии с системой менеджмента качества);
- ix) система учета опыта эксплуатации;
- x) доказательства эффективности и результативности программы управления старением.

Рекомендации по управлению старением приведены в [26].

3.77. На этом этапе после завершения рассмотрения, оценки и проверки, регулирующий орган, исходя из национальных нормативных положений и результатов экспертизы безопасности, вправе принять решение об отзыве, приостановке, изменении или возобновлении официального разрешения, которое было выдано лицу или организации, ответственным за ядерную установку и ведущую на ней деятельность.

### **Длительный останов**

3.78. Длительный останов — это состояние, отличное от останова для целей перегрузки топлива, технического обслуживания, инспекции или модернизации, во время которого эксплуатация ядерной установки не ведется. (Например, длительный останов ядерной установки может производиться непосредственно перед выводом из эксплуатации или же по экономическим, политическим и другим причинам.)

3.79. Лицензиату следует обосновать введение режима длительного останова, а соответствующие планы и программы подлежат согласованию с регулирующим органом. Лицо или организация, ответственные за ядерную установку и ведущую на ней деятельность, управляют длительным остановом с учетом требований безопасности и обеспечивают контроль за ним со стороны регулирующего органа, особенно в части хранения отходов, обращения с отработавшим топливом, противопожарной защиты и тушения пожаров, радиологической защиты и выполнения функций безопасности. Во время длительного останова следует проводить также экспертизу безопасности, которая будет способствовать поддержанию безопасности.

3.80. Лицензиату следует представить в регулирующий орган для согласования технические регламенты, касающиеся поддержания безопасности и физической безопасности ядерной установки во время длительного останова. Регулирующий орган рассматривает, оценивает и проверяет такие регламенты и вправе сопроводить их соответствующими условиями.

3.81. В случае длительного останова ядерной установки перед ее возвращением в эксплуатацию регулирующий орган вправе потребовать от лицензиата провести экспертизу безопасности, охватывающую все элементы, описанные в настоящем Руководстве по безопасности, и, в случае необходимости, частично пройти процесс лицензирования.

## ВЫВОД ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

3.82. До начала демонтажных работ лицензиату следует представить в регулирующий орган для утверждения окончательный план вывода из эксплуатации, содержащий обновленную и детальную информацию.

3.83. Вывод из эксплуатации предусматривает выполнение следующих шагов: подготовка и утверждение подробного плана вывода из эксплуатации; непосредственная деятельность по выводу из эксплуатации; обращение с отходами, возникающими в результате этой деятельности; демонстрацию конечного результата вывода из эксплуатации; а также обновление по мере необходимости всех существующих документов, связанных с безопасностью, включая документы по физической защите и аварийному реагированию и план реабилитации площадки.

3.84. Этап вывода из эксплуатации состоит из одного или нескольких подэтапов, для прохождения которых может потребоваться утверждение регулирующим органом. Для вывода из эксплуатации необходимы иные людские ресурсы и компетенции, чем на этапе эксплуатации. Кроме того, решающее значение для поддержания надлежащей культуры безопасности на установке, выводимой из эксплуатации, имеет мотивация персонала.

3.85. Следует, чтобы срок действия лицензии ядерной установки распространялся на весь период вывода из эксплуатации, с сохранением соответствующего контроля со стороны лицензиата и соответствующего надзора со стороны регулирующего органа.

3.86. Официальное разрешение на вывод из эксплуатации следует давать только после того, как в соответствующем плане по обращению с отходами, который является частью плана вывода из эксплуатации, будет подтверждена безопасность обращения с радиоактивными отходами [28].

3.87. Регулирующему органу следует рассмотреть, оценить и проверить план вывода из эксплуатации для подтверждения того, что деятельность по выводу из эксплуатации может осуществляться с соблюдением требований безопасности и выражаться в постепенном и систематическом снижении радиологических опасностей. В плане вывода из эксплуатации определяются также условия, которые будут соблюдаться во время вывода из эксплуатации, и предлагаемое конечное состояние ядерной установки, в том числе радиационная обстановка и дозы облучения. В плане вывода из эксплуатации указываются требования в части радиационного контроля на площадке и за ее пределами, а также в части физической защиты и надзора во время вывода из эксплуатации.

3.88. Лицензиат надлежащим образом планирует и организует работы по постепенному и окончательному останову важных для безопасности систем и элементов, а регулирующий орган в установленном порядке проводит рассмотрение, оценку и проверку для согласования останова соответствующих систем или их частей.

3.89. В конце срока службы ядерной установки по завершении ее эксплуатации проводятся работы по дезактивации и снижению опасных факторов, что будет способствовать ее переводу в состояние, характеризующееся большей пассивной безопасностью. Из соображений радиологической защиты осуществление некоторых видов деятельности может потребоваться отложить, чтобы произошел радиоактивный распад и снизилось воздействие радиации. Для упрощения этого процесса некоторые виды деятельности, относящиеся к выводу из эксплуатации, могут осуществляться после останова ядерной установки с учетом содержащихся в лицензии ограничительных условий, действие которых перенесено с этапа эксплуатации [26]. К таким видам деятельности может относиться:

- a) обращение с отходами, образовавшимися в процессе эксплуатации;
- b) измерения для определения инвентарного количества радиоактивного материала;
- c) удаление ядерного топлива;
- d) проводимые по завершении эксплуатации работы по дезактивации и снижению опасных факторов (включая удаление для целей захоронения или безопасного хранения жидкостей, материалов, связанных с исходными процессами эксплуатации, и других перемещаемых опасных материалов).

3.90. Важной частью плана вывода из эксплуатации является вопрос обращения с радиоактивными отходами, образующимися при выводе из эксплуатации. За короткие промежутки времени могут образовываться большие объемы радиоактивных отходов, причем эти отходы могут сильно различаться по типу и активности. При рассмотрении, оценке и проверке плана вывода из эксплуатации регулирующим органом следует получить подтверждение того, что обращение с радиоактивными отходами может осуществляться с соблюдением требований безопасности на основе существующих и новых апробированных методов.

3.91. Выдавая официальное разрешение на вывод ядерной установки из эксплуатации, регулирующему органу следует особенно тщательно определить меры по обеспечению соблюдения лицензиатом условий действия лицензии, поскольку применение ограничительных мер в виде прекращения деятельности на ядерной установке или отзыва лицензии на данном этапе может не возыметь действия.

3.92. После того, как по завершении эксплуатации выполнена дезактивация и устранены опасные факторы, может быть разрешена консервация (безопасное хранение или сохранение) и помещение на промежуточное хранение, например на время радиоактивного распада. Если вывод из эксплуатации всей ядерной установки или ее части предлагается отложить, необходимо доказать, что это не создаст чрезмерного бремени для будущих поколений и что преимущества этого способны перевесить немедленный вывод из эксплуатации. Обоснование отложенного вывода из эксплуатации предоставляется регулирующему органу исходя из каждого конкретного случая. Например, в предложении отложить вывод из эксплуатации должно быть учтено следующее:

- a) содержание и обслуживание ядерной установки в течение периода отсрочки;
- b) определение механизмов старения;
- c) управление знаниями, включая ожидаемую потерю персонала и опыта.

3.93. При демонтаже ядерной установки такие работы, как дезактивация, резка крупного оборудования и манипуляции с ним и последовательный демонтаж или удаление некоторых существующих систем безопасности, потенциально могут приводить к возникновению новых опасностей. Поэтому по мере продвижения работ по демонтажу документацию по обоснованию безопасности ядерной установки следует пересматривать и

обновлять. В частности, при рассмотрении заявки на получение лицензии на вывод из эксплуатации регулирующему органу следует учитывать следующие аспекты этапа вывода из эксплуатации:

- a) хранение отходов;
- b) обращение с отработавшим топливом;
- c) противопожарная защита и тушение пожаров;
- d) воздействие радиации на персонал, население и окружающую среду;
- e) перемещение радиоактивного материала по площадке и за ее пределами;
- f) нерадиологические опасности, в отношении которых должны предприниматься скоординированные действия соответствующих органов в рамках четко определенных меморандумов о взаимопонимании;
- g) обеспечение герметичности сосудов и систем для предотвращения утечек;
- h) работа систем снабжения (например, электроснабжения, вентиляции) для предотвращения сбоев и сохранения надлежащего контроля за установкой;
- i) обеспечение целостности грузоподъемных устройств для предотвращения падения грузов.

3.94. Подготавливается окончательный отчет о выводе из эксплуатации, который подкрепляется соответствующей документацией и представляется в регулирующий орган.

3.95. Требования к выводу из эксплуатации установлены в [14]; дополнительные рекомендации представлены в [19, 30].

## ОСВОБОЖДЕНИЕ ОТ РЕГУЛИРУЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

3.96. Для освобождения ядерной установки или площадки от регулирующего контроля требуется, помимо прочего, завершить дезактивацию, демонтаж и удаление радиоактивного материала, радиоактивных отходов и загрязненных элементов и конструкций.

3.97. Регулирующий орган предоставляет руководящие указания, касающиеся радиологических критериев прекращения регулирующего контроля за выведенной из эксплуатации ядерной установкой и площадкой, и обеспечивает наличие соответствующих механизмов для надлежащего управления этим процессом.

3.98. Перед освобождением установки от регулирующего контроля регулирующему органу следует рассмотреть, оценить и проверить данные, доказывающее следующее:

- a) что все обязанности, предусмотренные всеми официальными разрешениями, были удовлетворительно выполнены лицензиатом и что не имеется достаточных оснований ожидать, что у лицензиата возникнут какие-либо последующие обязанности в отношении чего-либо, что может оставаться на площадке;
- b) что осуществляются все необходимые меры институционального контроля, включая непрерывный мониторинг окружающей среды;
- c) что имеется полная документация касательно окончательной радиационной обстановки на ядерной установке;
- d) что имеется полная документация касательно истории радиационного воздействия на персонал и подрядчиков;
- e) что документация находится в открытом доступе (если только она не защищена законом от раскрытия, например записи о полученных конкретными лицами дозах облучения).

3.99. Перед прекращением действия лицензии и освобождением площадки от регулирующего контроля лицензиату или аккредитованному подрядчику следует провести заключительное радиологическое обследование. Такое обследование проводится по завершении работ по выводу из эксплуатации; регулирующий орган изучает его результаты, чтобы убедиться, что нормативные критерии и цели вывода из эксплуатации были выполнены. Результаты обследования помещаются в архив и хранятся в течение соответствующего периода времени, согласно установленному порядку.

3.100. После того как регулирующий орган примет представленные доказательства, действие лицензии может быть прекращено, а лицензиат может быть освобожден от дальнейших обязанностей, предусмотренных лицензией. Дополнительные рекомендации, касающиеся освобождения площадок от регулирующего контроля, приведены в [31].

## Приложение

### ПРИМЕРЫ ДОКУМЕНТОВ, ПРЕДСТАВЛЯЕМЫХ В РЕГУЛИРУЮЩЕЙ ОРГАН

А.1. В процессе лицензирования в установленном порядке следует обновить и представить в регулирующий орган все перечисленные ниже документы. Их содержание по необходимости может разделяться или объединяться в разные документы:

- 1) описательный отчет о строительстве установки (в том числе руководство по управлению качеством), который состоит из описания фундаментальных элементов, включая основную информацию о ядерной установке, используемых методах и технологиях, обоснование соответствующей деятельности и положения о выводе из эксплуатации;
- 2) справочная информация о других соответствующих ядерных установках, включая расположенные в других государствах, если таковые имеются, и об их сравнительной оценке, а также краткая информация о наиболее существенных различиях между установками;
- 3) черновой вариант плана по реализации проекта строительства установки, включая этапы и предполагаемый график (в том числе технических исследований и разработок, если это необходимо), предварительное экономическое исследование необходимых финансовых инвестиций и ожидаемых затрат;
- 4) отчет об оценке площадки, в который может быть включен отчет о программе радиационного мониторинга окружающей среды и все или некоторые элементы, описанные в пунктах 3.3–3.11, которые касаются оценки площадки;
- 5) отчеты об использовании источников охлаждения и сбросах в окружающую среду, а также отчет об оценке воздействия на окружающую среду;
- 6) планы и отчеты, касающиеся стратегии работы с населением в соответствии с общими принципами и практикой каждого государства;
- 7) отчет о ведении и организации проекта опытно-конструкторской разработки и строительства, включая обязанности и список подрядчиков;
- 8) отчет о программе закупок, включая перечень конструкций, систем и элементов и их происхождение, и, если это применимо, подробные сведения о процессе изготовления конструкций, систем и элементов, важных для безопасности;

- 9) стратегический план процесса лицензирования, включая комплекс соблюдаемых требований, руководств, кодексов и норм, часть которых может быть перенята у государства-поставщика (при его наличии);
- 10) предварительный отчет об обосновании безопасности, представляемый до получения официального разрешения на начало строительства, который может включать информацию об оценке площадки, проектных основах, ядерной и радиационной безопасности, детерминистических анализах и дополнительном вероятностном анализе безопасности;
- 11) планы, касающиеся эксплуатирующей организации и ее системы менеджмента, применительно ко всем этапам лицензирования;
- 12) техническая проектная документация;
- 13) планы физической защиты, подготовленные на основе анализа угроз, связанных с конкретным проектом, и в особенности взаимосвязей с мерами безопасности;
- 14) планы противопожарной защиты;
- 15) планы учета и контроля ядерного материала;
- 16) планы профессиональной подготовки и повышения квалификации эксплуатационного персонала;
- 17) доказательства благонадежности всех сотрудников, которые будут занимать ответственные или связанные с конфиденциальностью должности;
- 18) программы и отчеты по вводу в эксплуатацию, включая элементы, описанные в пунктах 3.44–3.55, которые касаются этапа ввода в эксплуатацию;
- 19) окончательный отчет об обосновании безопасности, в который могут быть полностью или частично включены элементы, описанные в пунктах 3.3–3.100 касательно оценки площадки, этапов проектирования, строительства, ввода в эксплуатацию и эксплуатации, а также положений по выводу из эксплуатации;
- 20) планы управления старением;
- 21) общие правила технической эксплуатации, в том числе подробная информация обо всех элементах, описанных в пунктах 3.56–3.81, которые касаются этапа эксплуатации, и об эксплуатационных процедурах;
- 22) технические требования, включая все эксплуатационные пределы и условия (могут быть включены в общие правила технической эксплуатации);
- 23) планы по учету и применению опыта эксплуатации;
- 24) планы по оценке и улучшению показателей безопасности;
- 25) порядок действий при управлении аварией;
- 26) планы обеспечения аварийной готовности и реагирования;



- 27) отчеты и руководства по программе радиационной защиты;
- 28) отчеты по обращению с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, включая описание системы классификации и характеристики отходов, а также правил и критериев удаления отходов;
- 29) правила, касающиеся внесения изменений (могут быть включены в общие правила технической эксплуатации);
- 30) подробная информация о программе технического обслуживания и программе периодических испытаний;
- 31) отчеты о периодических экспертизах безопасности или других экспертизах безопасности;
- 32) планы и отчеты, касающиеся вывода из эксплуатации, включая подробную информацию об окончательном останове, а также подэтапах вывода из эксплуатации, соответствующих действиях и документации по обоснованию безопасности.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1, МАГАТЭ, Вена (2011).
- [2] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности: терминология, используемая в области ядерной безопасности и радиационной защиты, издание 2007 года, МАГАТЭ, Вена (2007).
- [3] 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).
- [4] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Модификации на атомных станциях, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.3, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [5] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Система управления для установок и деятельности, Серия норм по безопасности МАГАТЭ, № GS-R-3, МАГАТЭ, Вена (2008).
- [6] Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (Конвенция Эспо (Конвенция об ОВОС)), Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций, Женева (1991), размещена по адресу: <http://www.unepce.org/env/eia/eia.html>
- [7] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Оценка площадок для ядерных установок, Серия норм по безопасности МАГАТЭ, № NS-R-3, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [8] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность атомных электростанций: проектирование, Серия норм МАГАТЭ по безопасности, № NS-R-1, МАГАТЭ, Вена (2003).
- [9] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Глубокоэшелонированная защита в ядерной безопасности, Серия ИНСАГ, № 10, МАГАТЭ, Вена (1998).
- [10] 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).
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Design of Spent Fuel Storage Facilities, IAEA Safety Series No. 116, IAEA, Vienna (1995).

- [12] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Система менеджмента для переработки радиоактивных отходов, обращения с ними и их хранения, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-3.3, МАГАТЭ, Вена (2015).
- [13] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Financial Aspects of Decommissioning, IAEA-TECDOC-1476, IAEA, Vienna (2005).
- [14] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Снятие с эксплуатации установок, в которых используется радиоактивный материал, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № WS-R-5, МАГАТЭ, Вена (2009).
- [15] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Commissioning for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-2.9, IAEA, Vienna (2003).
- [16] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Commissioning for Research Reactors, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-4.1, IAEA, Vienna (2007).
- [17] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Обращение с радиоактивными отходами перед захоронением, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 5, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [18] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Захоронение радиоактивных отходов, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-5, МАГАТЭ, Вена (2011).
- [19] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Снятие с эксплуатации блоков атомных электростанций и исследовательских реакторов, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № WS-G-2.1, МАГАТЭ, Вена (1999).
- [20] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность атомных электростанций: эксплуатация, Серия норм безопасности, № NS-R-2, МАГАТЭ, Вена (2003).
- [21] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность исследовательских реакторов, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-R-4, МАГАТЭ, Вена (2010).
- [22] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Пределы и условия для эксплуатации и эксплуатационные процедуры для атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.2, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [23] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Эксплуатирующая организация для атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.4, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [24] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Техническое обслуживание, надзор и инспекции при эксплуатации на атомных электростанциях, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.6, МАГАТЭ, Вена (2005).
- [25] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors, IAEA Safety Standards Series No. NS-G-4.2, IAEA, Vienna (2007).
- [26] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Управление старением атомных электростанций, № NS-G-2.12, МАГАТЭ, Вена (2014).

- [27] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Периодическое рассмотрение безопасности атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.10, МАГАТЭ, Вена (2009).
- [28] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Standard Format and Content for Safety Related Decommissioning Documents, Safety Reports Series No. 45, IAEA, Vienna (2005).
- [29] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety Consideration in the Transition from Operation to Decommissioning of Nuclear Facilities, Safety Reports Series No. 36, IAEA, Vienna (2004).
- [30] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Вывод из эксплуатации установок ядерного топливного цикла, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № WS-G-2.4, МАГАТЭ, Вена (2005).
- [31] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Освобождение площадок от регулирующего контроля после завершения практической деятельности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № WS-G-5.1, МАГАТЭ, Вена (2008).



## СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Alten, S.	Турецкое агентство по атомной энергии, Турция
Balmisa, J.M.	Совет по ядерной безопасности Испании, Испания
Calpena, S.	Международное агентство по атомной энергии
Chung, H.D.	Корейский институт ядерной безопасности, Республика Корея
Colaccino, J.	Комиссия по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Couturier, J.	Институт радиационной защиты и ядерной безопасности, Франция
Ishack, G.	Комиссия по ядерной безопасности Канады, Канада
Patasius, Z.	Государственная инспекция по безопасности атомной энергетики (VATESI), Литва
Purlienė, B.	Государственная инспекция по безопасности атомной энергетики (VATESI), Литва
Rzentkowski, G.	Комиссия по ядерной безопасности Канады, Канада
Tiippana, P.	Управление по радиационной и ядерной безопасности Финляндии (STUK), Финляндия
Vaughan, G.	Исполнительный орган по вопросам здравоохранения и безопасности, Соединенное Королевство
Watson, D.	Исполнительный орган по вопросам здравоохранения и безопасности, Соединенное Королевство





## ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

*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: Mykolaichuk, O.; 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 безопасности: Brach, E.W. (ТРАНССК); Magnusson, S. (РАССК); Pather, T. (ВАССК); 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, С.; \*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: HyunKoon 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*: Shumkova, N.; *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*: Borysova, I.; *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*: Katsarska, 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*: Pavlenko, T.; *\*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*: Voal, 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*: Byron, 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.; \**Nitsche*, F.; \*\**Alter*, 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*: Eshraghi, A.; \**Емамжомех*, A.; *Ирландия*: Duffy, J.; *Испания*: Zamora Martin, F.; *Италия*: Trivelloni, S.; \*\**Orsini*, A.; *Канада*: Régimbald, A.; \**Кипр*: Demetriades, P.; *Китай*: Xiaqing Li; *Корея, Республика*: Dae-Hyung Cho; *Ливийская Арабская Джамахирия*: Kekli, A.T.; *Литва*: Statkus, V.; *Малайзия*: Sobari, M.P.M.; \**Марокко*: Allach, A.; \*\**Нусайн*, Z.A.; *Мексика*: Bautista Arteaga, D.M.; \*\**Delgado Guardado*, 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*: Vuxo 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*: Lopatin, S.; *Уругвай*: Nader, A.; \**Cabral*, W.; *Финляндия*: Lahkola, A.; *Франция*: Landier, D.; *Хорватия*: Belamarić, N.; *Чешская Республика*: Ducháček, V.; *Швейцария*: Krietsch, T.; *Швеция*: Häggblom, E.; \*\**Svahn*, B.; *Южная Африка*: Hinrichsen, P.; *Япония*: Hanaki, I.; *Всемирная ядерная ассоциация*: Gorlin, S.; *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.; \*\**Roughan*, K.; *Международная морская организация*: Rahim, I.; \*\**Gessler*, M.; *Международная организация гражданской авиации*: Rooney, K.; *Международная организация по стандартизации*: Malesys, P.

## 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.; \*Zarghami, 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: Makarovska, O.; \*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.; Инициатива по нормам безопасности европейских ядерных установок: Lorenz, B.; \*Инициатива по нормам безопасности европейских ядерных установок: Zaiss, W.; МАГАТЭ: Siraky, G. (координатор); Международная ассоциация поставщиков и производителей источников: Fasten, W.; Международная организация по стандартизации: Hutson, G.*



# IAEA

Международное агентство по атомной энергии

№ 26

## ЗАКАЗ В СТРАНАХ

Платные публикации МАГАТЭ могут быть приобретены у перечисленных ниже поставщиков или в крупных книжных магазинах.

Заказы на бесплатные публикации следует направлять непосредственно в МАГАТЭ. Контактная информация приводится в конце настоящего перечня.

### СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА

#### ***Bernan / Rowman & Littlefield***

15250 NBN Way, Blue Ridge Summit, PA 17214, USA

Тел.: +1 800 462 6420 • Факс: +1 800 338 4550

Эл.почта: [orders@rowman.com](mailto:orders@rowman.com) • Сайт: <http://www.rowman.com/bernan>

### ОСТАЛЬНЫЕ СТРАНЫ

Просьба связаться с местным поставщиком по вашему выбору или с вашим основным дистрибьютером:

#### ***Eurospan Group***

Gray's Inn House

127 Clerkenwell Road

London EC1R 5DB

United Kingdom

#### ***Торговые заказы и справочная информация:***

Тел: +44 (0) 1767604972 • Факс: +44 (0) 1767601640

Эл.почта: [eurospan@turpin-distribution.com](mailto:eurospan@turpin-distribution.com)

#### ***Индивидуальные заказы:***

[www.eurospanbookstore.com/iaea](http://www.eurospanbookstore.com/iaea)

#### ***Дополнительная информация:***

Тел: +44 (0) 2072400856 • Факс: +44 (0) 2073790609

Эл.почта: [info@eurospangroup.com](mailto:info@eurospangroup.com) • Сайт: [www.eurospangroup.com](http://www.eurospangroup.com)

### **Заказы на платные и бесплатные публикации можно направлять напрямую по адресу:**

Группа маркетинга и сбыта (Marketing and Sales Unit)

Международное агентство по атомной энергии

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

Телефон: +43 1 2600 22529 или 22530 • Факс: +43 1 26007 22529

Эл.почта: [sales.publications@iaea.org](mailto:sales.publications@iaea.org) • Сайт: <https://www.iaea.org/ru/publikacii>





**Обеспечение безопасности с помощью международных норм**

**МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА**