

Нормы безопасности МАГАТЭ

для защиты людей и охраны окружающей среды

Эксплуатирующая
организация для атомных
электростанций

Руководство по безопасности
№ SSG-72



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

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

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

ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

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

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

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

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

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

ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

АВСТРАЛИЯ	КАЗАХСТАН	РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АВСТРИЯ	КАМБОДЖА	РУАНДА
АЗЕРБАЙДЖАН	КАМЕРУН	РУМЫНИЯ
АЛБАНИЯ	КАНАДА	САЛЬВАДОР
АЛЖИР	КАТАР	САМОА
АНГОЛА	КЕНИЯ	САН-МАРИНО
АНТИГУА И БАРБУДА	КИПР	САУДОВСКАЯ АРАВИЯ
АРГЕНТИНА	КИТАЙ	СВЯТОЙ ПРЕСТОЛ
АРМЕНИЯ	КОЛУМБИЯ	СЕВЕРНАЯ МАКЕДОНИЯ
АФГАНИСТАН	КОМОРСКИЕ ОСТРОВА	СЕЙШЕЛЬСКИЕ ОСТРОВА
БАГАМСКИЕ ОСТРОВА	КОНГО	СЕНЕГАЛ
БАНГЛАДЕШ	КОРЕЯ, РЕСПУБЛИКА	СЕНТ-ВИНСЕНТ И ГРЕНАДИНЫ
БАРБАДОС	КОСТА-РИКА	СЕНТ-КИТС И НЕВИС
БАХРЕЙН	КОТ-Д'ИВУАР	СЕНТ-ЛЮСИЯ
БЕЛАРУСЬ	КУБА	СЕРБИЯ
БЕЛИЗ	КУВЕЙТ	СИНГАПУР
БЕЛЬГИЯ	КЫРГЫЗСТАН	СИРИЙСКАЯ АРАБСКАЯ
БЕНИН	ЛАОССКАЯ НАРОДНО-	РЕСПУБЛИКА
БОЛГАРИЯ	ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ	СЛОВАКИЯ
БОЛИВИЯ, МНОГОНАЦИОНАЛЬНОЕ	РЕСПУБЛИКА	СЛОВЕНИЯ
ГОСУДАРСТВО	ЛАТВИЯ	СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО
БОСНИЯ И ГЕРЦЕГОВИНА	ЛЕСОТО	ВЕЛИКОБРИТАНИИ И СЕВЕРНОЙ
БОТСВАНА	ЛИБЕРИЯ	ИРЛАНДИИ
БРАЗИЛИЯ	ЛИВАН	СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ
БРУНЕЙ-ДАРУССАЛАМ	ЛИВИЯ	СОМАЛИ
БУРКИНА-ФАСО	ЛИТВА	СУДАН
БУРУНДИ	ЛИХТЕНШТЕЙН	СЬЕРРА-ЛЕОНЕ
ВАНУАТУ	ЛЮКСЕМБУРГ	ТАДЖИКИСТАН
ВЕНГРИЯ	МАВРИКИЙ	ТАИЛАНД
ВЕНЕСУЭЛА, БОЛИВАРИАНСКАЯ	МАВРИТАНИЯ	ТОГО
РЕСПУБЛИКА	МАДАГАСКАР	ТОНГА
ВЬЕТНАМ	МАЛАВИ	ТРИНИДАД И ТОБАГО
ГАБОН	МАЛАЙЗИЯ	ТУНИС
ГАИТИ	МАЛИ	ТУРКМЕНИСТАН
ГАЙАНА	МАЛЬТА	ТУРЦИЯ
ГАМБИЯ	МАРОККО	УГАНДА
ГАНА	МАРШАЛЛОВЫ ОСТРОВА	УЗБЕКИСТАН
ГВАТЕМАЛА	МЕКСИКА	УКРАИНА
ГВИНЕЯ	МОЗАМБИК	УРУГВАЙ
Германия	МОНАКО	ФИДЖИ
ГОНДУРАС	МОНГОЛИЯ	ФИЛИППИНЫ
ГРЕНАДА	МЬЯНМА	ФИНЛЯНДИЯ
ГРЕЦИЯ	НАМИБИЯ	Франция
ГРУЗИЯ	НЕПАЛ	ХОРВАТИЯ
Дания	НИГЕР	ЦЕНТРАЛЬНОАФРИКАНСКАЯ
ДЕМОКРАТИЧЕСКАЯ РЕСПУБЛИКА	НИГЕРИЯ	РЕСПУБЛИКА
КОНГО	НИДЕРЛАНДОВ, КОРОЛЕВСТВО	ЧАД
ДЖИБУТИ	НИКАРАГУА	ЧЕРНОГОРИЯ
ДОМИНИКА	НОВАЯ ЗЕЛАНДИЯ	ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА
ДОМИНИКАНСКАЯ РЕСПУБЛИКА	НОРВЕГИЯ	ЧИЛИ
ЕГИПЕТ	ОБЪЕДИНЕННАЯ РЕСПУБЛИКА	ШВЕЙЦАРИЯ
ЗАМБИЯ	ТАНЗАНИЯ	ШВЕЦИЯ
ЗИМБАБВЕ	ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ	ШРИ-ЛАНКА
Израиль	ЭМИРАТЫ	ЭКВАДОР
Индия	ОМАН	ЭРИТРЕЯ
ИНДОНЕЗИЯ	ОСТРОВА КУКА	ЭСВАТИНИ
ИОРДАНИЯ	ПАКИСТАН	ЭСТОНИЯ
ИРАК	ПАЛАУ	ЭФИОПИЯ
ИРАН, ИСЛАМСКАЯ РЕСПУБЛИКА	ПАНАМА	ЮЖНАЯ АФРИКА
Ирландия	ПАПУА — НОВАЯ ГВИНЕЯ	ЯМАЙКА
Исландия	ПАРАГВАЙ	ЯПОНИЯ
Испания	ПЕРУ	
Италия	ПОЛЬША	
Йемен	ПОРТУГАЛИЯ	
КАБО-ВЕРДЕ	РЕСПУБЛИКА МОЛДОВА	

Устав Агентства был утвержден 23 октября 1956 года на Конференции по выработке Устава МАГАТЭ, которая состоялась в Центральном учреждении 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-72

ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ДЛЯ АТОМНЫХ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ
СПЕЦИАЛЬНОЕ РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ВЕНА, 2025

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ

Все научные и технические публикации МАГАТЭ защищены положениями Всемирной конвенции об авторском праве, принятой в 1952 году (Женева) и пересмотренной в 1971 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, может потребоваться разрешение. Более подробная информация приводится на странице <https://www.iaea.org/ru/publikacii/prava-i-razresheniya>. Вопросы следует направлять по адресу:

Издательская секция (Publishing Section)
Международное агентство по атомной
энергии
Венский международный центр,
а/я 100,
A1400 Вена, Австрия
тел.: +43 1 2600 22529 или 22530
эл. почта: sales.publications@iaea.org
<https://www.iaea.org/ru/publikacii>

© МАГАТЭ, 2025

Отпечатано МАГАТЭ в Австрии

Апрель, 2025

STI/PUB/2013

ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ДЛЯ АТОМНЫХ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

МАГАТЭ, ВЕНА, 2025 ГОД

STI/PUB/2013

ISBN 978-92-0-434024-2 (печатный формат) | ISBN 978-92-0-434124-9
(формат pdf) | ISBN 978-92-0-434224-6 (формат epub)

ISSN 1020-5845

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рафаэль Мариано Гросси
Генеральный директор

Согласно своему Уставу, МАГАТЭ уполномочивается «устанавливать... нормы безопасности для охраны здоровья и сведения к минимуму опасности для жизни и имущества». Речь идет о нормах, которые МАГАТЭ должно применять в отношении своей собственной деятельности и которые государства могут применять в рамках своих национальных регулирующих положений.

Программа норм безопасности МАГАТЭ была начата в 1958 году, и с тех пор произошло много изменений. Как Генеральный директор я разделяю стремление к тому, чтобы МАГАТЭ и далее поддерживало и совершенствовало эту всеобъемлющую, многогранную и последовательную серию изданий, в которой выходят актуальные, удобные для пользователя и соответствующие поставленным целям нормы безопасности, неизменно высокого качества. Их надлежащее применение при использовании ядерной науки и технологий позволит достичь высоких стандартов защиты людей и окружающей среды во всем мире и обеспечить необходимую уверенность для непрерывного использования ядерных технологий ради всеобщего блага.

Обеспечение безопасности относится к сфере ответственности государства, что закреплено в ряде международных конвенций. Нормы безопасности МАГАТЭ составляют основу этих правовых документов и служат глобальным источником информации, которым могут руководствоваться стороны при выполнении своих обязательств. Хотя нормы безопасности не имеют для государств-членов обязательной юридической силы, они широко применяются на практике. Они выполняют функцию незаменимого источника информации и общего знаменателя для подавляющего большинства государств-членов, которые внедрили эти нормы в свои национальные регулирующие положения в целях укрепления безопасности на ядерных энергетических установках, исследовательских реакторах и установках топливного цикла, а также в области применения ядерных технологий в медицине, промышленности, сельском хозяйстве и научных исследованиях.

Нормы безопасности МАГАТЭ обобщают практический опыт государств-членов и подготовлены на основе международного консенсуса. Особенно важное значение имеет то, что в их разработке принимают участие члены профильных комитетов по нормам безопасности, Комитета по

руководящим материалам по физической ядерной безопасности и Комиссии по нормам безопасности, и я признателен всем тем, кто привносит в эту деятельность свои знания и опыт.

Со своей стороны МАГАТЭ также опирается на эти нормы безопасности, когда оказывает помощь государствам-членам в рамках своих миссий по экспертной оценке и консультационных услуг. Это облегчает государствам-членам применение данных норм на практике и создает условия для обмена ценным опытом и аналитическими наработками. Нормы безопасности периодически пересматриваются с учетом отзывов, полученных по итогам соответствующих миссий и услуг, уроков, извлеченных в результате тех или иных событий, а также опыта работы с такими материалами.

Я убежден, что нормы безопасности МАГАТЭ, как и практика их применения, вносят неоценимый вклад в обеспечение высокого уровня безопасности во всех сферах, где используются ядерные технологии. Я призываю все государства-члены способствовать более широкому применению этих норм и сотрудничать с МАГАТЭ в интересах поддержания их качества как в реалиях сегодняшнего дня, так и в будущем.

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

Нормы 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).

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



РИС. 1. Долгосрочная структура Серии норм безопасности МАГАТЭ.

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 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).

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,

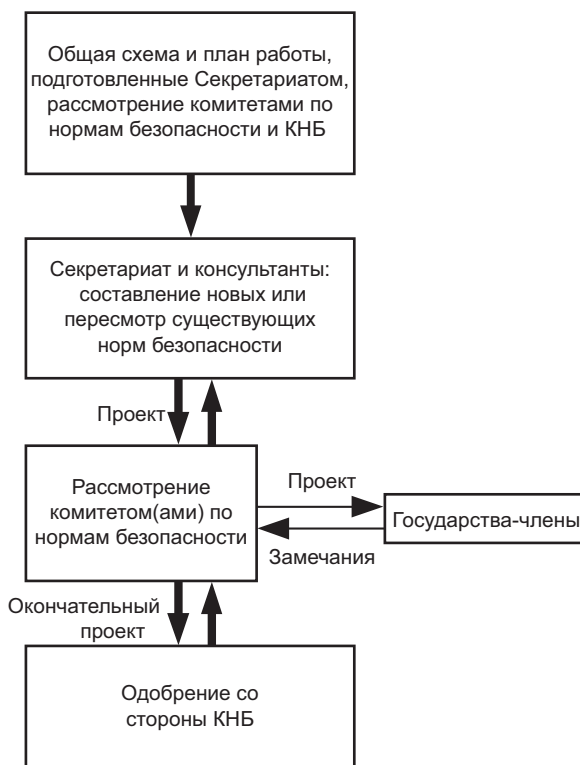


Рис. 2. Процесс разработки новых норм безопасности или пересмотр существующих норм.

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 так, как они представлены 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 (1.1–1.6)	1
	Цель (1.7, 1.8)	2
	Область применения (1.9–1.11).....	3
	Структура (1.12)	3
2.	ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА.....	4
	Эксплуатирующая организация атомной электростанции (2.1, 2.2)	4
	Система менеджмента атомной электростанции (2.3–2.8).....	5
	Структура эксплуатирующей организации (2.9–2.19).....	6
3.	ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	10
	Функции эксплуатирующей организации (3.1)	10
	Обязанности эксплуатирующей организации (3.2–3.6)	10
	Обязанности административного руководства станции (3.7–3.14)	13
	Цели и задачи (3.15–3.19).....	14
4.	ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ .	16
	Взаимодействие с регулирующим органом (4.1, 4.2)	16
	Взаимодействие с внешними организациями поддержки (4.3–4.9)	17
	Взаимодействие с общественностью (4.10–4.13)	19
5.	ЛИДЕРСТВО И МЕНЕДЖМЕНТ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	20
	Приверженность руководства обеспечению безопасности (5.1–5.4)	20
	Политика в области безопасности (5.5–5.9).....	21
	Осуществление деятельности, связанной с безопасностью (5.10–5.13)	22
	Модификации станции (5.14)	23
	Восстановление после нештатных ситуаций (5.15, 5.16).....	24

Мониторинг, рассмотрение и постоянное улучшение показателей безопасности (5.17–5.33).....	24
6. КОММУНИКАЦИЯ И СВЯЗ	28
Коммуникация (6.1–6.7).....	28
Связь (6.8–6.13).....	30
7. УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ СТАНЦИИ	32
Общие сведения (7.1–7.7)	32
Укомплектование персоналом атомной электростанции (7.8–7.15)	35
Квалификация и подготовка персонала атомных электростанций (7.16–7.18)	37
Ввод в эксплуатацию (7.19–7.22)	38
Эксплуатационные пределы и условия и эксплуатационные процедуры (7.23–7.26).....	39
Эксплуатация сменными бригадами (7.27, 7.28).....	39
Управление техническим обслуживанием и остановами (7.29–7.33)	41
Инспекции в процессе эксплуатации (7.34, 7.35)	41
Надзор (7.36–7.38)	42
Аттестация оборудования (7.39–7.45).....	43
Управление активной зоной и обращение с топливом (7.46–7.49)	44
Программа контроля водно-химического режима (7.50–7.52)....	45
Оценка безопасности и периодическая экспертиза безопасности (7.53–7.56)	45
Физическая ядерная безопасность (7.57–7.59)	47
Радиационная защита (7.60–7.64)	48
Безопасность при работах, не связанных с источниками излучения (7.65–7.68)	49
Обращение с радиоактивными отходами (7.69–7.72).....	50
Аварийная готовность (7.73–7.78)	50
Управление авариями (7.79–7.81)	52
Противопожарная безопасность (7.82–7.84)	52
Работа персонала и предотвращение человеческих ошибок (7.85–7.91)	53
Учет опыта эксплуатации (7.92–7.95).....	55
Управление конфигурацией станции и модификации станции (7.96–7.101)	56

Контроль документации и отчетов (7.102–7.105)	57
Управление старением и долгосрочная эксплуатация (7.106–7.108)	58
Подготовка к выводу из эксплуатации (7.109–7.114)	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	60
ПРИЛОЖЕНИЕ: ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ.....	65
СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ	69

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Требования к эксплуатации атомных электростанций изложены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/2 (Rev. 1) «Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация» [1], тогда как требования к проектированию атомных электростанций изложены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/1 (Rev. 1) «Безопасность атомных электростанций: проектирование» [2].

1.2. Требования к созданию, устойчивому поддержанию и постоянному совершенствованию лидерства и менеджмента в целях обеспечения безопасности, а также к эффективной системе менеджмента для всех установок и видов деятельности изложены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 2 «Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности» [3].

1.3. Настоящее руководство по безопасности содержит конкретные рекомендации применительно к созданию и поддержанию функционирования эксплуатирующей организации атомных электростанций с целью обеспечения эффективного менеджмента для обеспечения безопасности.

1.4. Настоящее руководство по безопасности было разработано параллельно с шестью другими руководствами по безопасности в области эксплуатации атомных электростанций, перечисленными ниже:

- публикацией Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-70 «Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants» («Пределы и условия для эксплуатации и эксплуатационные процедуры для атомных электростанций») [4];
- публикацией Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-71 «Modifications to Nuclear Power Plants» («Модификации на атомных электростанциях») [5];
- публикацией Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-73 «Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants» («Управление активной зоной и выполнение транспортно-технологических операций с топливом на атомных электростанциях») [6];

- публикацией Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-74 «Maintenance, Testing, Surveillance and Inspection in Nuclear Power Plants» («Техническое обслуживание, испытания, надзор и инспекции на атомных электростанциях») [7];
- публикацией Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-75, «Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants» («Набор, квалификационная аттестация и профессиональная подготовка персонала атомных электростанций») [8];
- публикацией Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-76 «Conduct of Operations at Nuclear Power Plants» («Ведение эксплуатации атомных электростанций») [9].

Коллективной целью данной группы руководств по безопасности является поддержка развития высокого уровня культуры безопасности на атомных электростанциях.

1.5. Термины, используемые в настоящем руководстве по безопасности, следует трактовать согласно определениям и пояснениям, приведенным в Глоссарии МАГАТЭ по вопросам безопасности [10].

1.6. Настоящее руководство по безопасности заменяет публикацию Серии норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.4 «Эксплуатирующая организация для атомных электростанций»¹.

ЦЕЛЬ

1.7. Цель настоящего руководства по безопасности — предоставить рекомендации по созданию и поддержанию функционирования эксплуатирующей организации атомной электростанции в соответствии с требованиями, изложенными в публикациях SSR-2/2 (Rev. 1) [1] и GSR Part 2 [3].

1.8. Рекомендации, изложенные в настоящем руководстве по безопасности, адресованы в первую очередь эксплуатирующим организациям атомных электростанций и регулирующим органам.

¹ МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «Эксплуатирующая организация для атомных электростанций», Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.4, МАГАТЭ, Вена (2004).

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.9. Ожидается, что настоящее руководство по безопасности будет использоваться прежде всего применительно к наземным стационарным атомным электростанциям с водоохлаждаемыми реакторами, предназначенным для производства электроэнергии или иных промышленных применений (таких как централизованное теплоснабжение или опреснение воды).

1.10. В большинстве государств эксплуатирующая организация является юридическим лицом, ответственным за выполнение обязательств по обеспечению безопасности, финансовых и коммерческих обязательств, а также других обязательств, связанных с эксплуатацией атомной электростанции. В настоящем руководстве по безопасности рассматриваются только те обязанности и обязательства, которые необходимы для обеспечения безопасной эксплуатации атомной электростанции или атомных электростанций, находящихся под контролем эксплуатирующей организации.

1.11. В настоящем руководстве по безопасности рассматриваются этапы ввода в эксплуатацию, эксплуатации и подготовки к выводу из эксплуатации атомной электростанции. Роль эксплуатирующей организации в выборе площадки, проектировании, изготовлении и сооружении атомной электростанции не входит в область применения настоящего руководства по безопасности.

СТРУКТУРА

1.12. В разделе 2 изложены рекомендации по определению структуры эксплуатирующей организации и созданию системы менеджмента. В разделе 3 приведены рекомендации по определению функций, обязанностей, целей и задач эксплуатирующей организации таким образом, чтобы обеспечивалась безопасная эксплуатация атомной электростанции. Рекомендации по управлению взаимодействием между эксплуатирующей организацией и внешними организациями приведены в разделе 4. В разделе 5 представлены рекомендации по менеджменту для обеспечения безопасности. Рекомендации по вопросам внутренней и внешней коммуникации, а также по вопросам связи применительно к реализации эффективной системы менеджмента в эксплуатирующей организации приведены в разделе 6. В разделе 7 содержатся рекомендации по

созданию эксплуатирующей организацией программ менеджмента². В приложении приведены примеры инструментов, которые могут быть использованы эксплуатирующей организацией для обеспечения непрерывного совершенствования эксплуатационной деятельности на атомной электростанции.

2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА

ЭКСПЛУАТИРУЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

2.1. Термин «эксплуатирующая организация» определяется как любая организация или физическое лицо, которые подают заявку на получение официального разрешения или получили официальное разрешение эксплуатировать имеющую официальное разрешение установку или осуществлять официально разрешенную деятельность и несут ответственность за обеспечение безопасности [10]. Для целей настоящего руководства по безопасности термин «эксплуатирующая организация» используется для обозначения компании или энергопредприятия, имеющего официальное разрешение эксплуатировать одну или несколько атомных электростанций.

2.2. Требуется, чтобы эксплуатирующая организация имела официальное разрешение на эксплуатацию атомной электростанции, которое предоставляется в рамках системы лицензирования, созданной в соответствии с национальной нормативной базой регулирования. Требования, предъявляемые к такой нормативной базе, включая выдачу эксплуатирующим организациям официальных разрешений и лицензирование эксплуатирующих организаций, изложены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1 (Rev.1) «Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности» [11].

² Для целей настоящего руководства по безопасности «программа менеджмента» включает в себя систематическое применение планирования графиков, процедур, рассмотрений и аудитов, подкрепленных соответствующими ресурсами для реализации конкретной политики менеджмента.

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

2.3. Требуется, чтобы эксплуатирующая организация разработала, внедрила, оценивала и постоянно совершенствовала систему менеджмента в соответствии с требованиями, изложенными в публикации GSR Part 2 [3] и требованием 2 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]. Рекомендации по системе менеджмента атомной электростанции представлены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-3.5 «Система управления для ядерных установок» [12].

2.4. Требуется, чтобы в рамках системы менеджмента эксплуатирующая организация определила различные функции, необходимые для безопасной эксплуатации атомной электростанции (см. пункт 3.2 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). Эксплуатирующей организации следует решить, какие функции следует осуществлять i) на площадке станции, ii) за пределами площадки, но в рамках эксплуатирующей организации, и iii) вне эксплуатирующей организации.

2.5. Требуется, чтобы в рамках системы менеджмента эксплуатирующая организация определила направления политики, порядок распределения ответственности и полномочий, линии коммуникации, а также виды деятельности по рассмотрению и оказанию поддержки (см. пункт 3.2 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]).

2.6. Пункт 3.11 публикации SSR-2/2 (Rev.1) [1] гласит: «Необходимо, чтобы организация, квалификация и численность эксплуатационного персонала были достаточны для обеспечения безопасной и надежной эксплуатации станции во всех эксплуатационных состояниях и в аварийных условиях». Следует регулярно проводить переоценку штатного расписания станции и, в случае необходимости, вносить в него изменения с целью отражения нововведений в части обеспечения безопасности эксплуатации.

2.7. Следует заблаговременно создать систему менеджмента таким образом, чтобы были внедрены необходимые процессы (включая подбор и подготовку персонала) для этапа ввода в эксплуатацию и чтобы было обеспечено, что все процессы были учреждены до начала эксплуатации. Следует обеспечить, чтобы система менеджмента стала основой для первоначальной программы подбора и подготовки персонала, а также для всех последующих программ.

2.8. Пункт 6.6 публикации GSR Part 2 [3] гласит:

«Руководство высшего звена должно проводить анализ системы менеджмента в запланированные интервалы для подтверждения ее приемлемости и результативности, а также ее способности обеспечивать достижение целей организации с учетом новых требований и изменений в организации».

СТРУКТУРА ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

2.9. Требование 3 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Структура эксплуатирующей организации и функции, роли и обязанности ее персонала устанавливаются и документально оформляются».**

2.10. При определении структуры эксплуатирующей организации атомной электростанции и требований к ее укомплектованию персоналом необходимо учитывать следующие факторы:

- a) необходимость обеспечения соответствия конструкций, систем и элементов, важных для безопасности, проектным требованиям;
- b) необходимость принятия мер радиационной защиты и соответствующих положений о медицинском наблюдении в соответствии с требованиями, установленными в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3 «Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности» [13];
- c) необходимость обеспечения выполнения фундаментальных функций безопасности во всех состояниях станции, как описано в Требовании 4 публикации SSR-2/1 (Rev. 1) [2], а именно: i) управление реактивностью, ii) отвод тепла от реактора и бассейна выдержки топлива, и iii) локализация радиоактивного материала, защита от излучения и контроль плановых радиоактивных сбросов, а также ограничение аварийных радиоактивных выбросов;
- d) необходимость тщательного анализа и рассмотрения проекта, строительства, эксплуатации и модификаций станции согласно соответствующим требованиям публикаций SSR-2/1 (Rev. 1) [2] и SSR-2/2 (Rev. 1) [1];
- e) необходимость обеспечения готовности к ядерной или радиологической аварийной ситуации и координации планов противоаварийных мероприятий с планами регулирующего органа,

государственных органов и других организаций реагирования в соответствии с требованиями, установленными в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7 «Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации» 14];

- f) необходимость сведения к минимуму и контроля радиоактивных выбросов и образования отходов и обеспечения надзора за состоянием окружающей среды в соответствии с пунктами 5.11 и 5.17–5.20 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1];
- g) необходимость контроля доступа на станцию и в определенные зоны на площадке для обеспечения защиты и безопасности, а также с целью обеспечения физической ядерной безопасности (см. пункт 5.1 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]);
- h) необходимость проведения деятельности, затрагивающей узлы, важные для безопасности, в соответствии с системой менеджмента (см. пункты 2.3–2.8), включая необходимость проверки того, была ли такая деятельность выполнена в соответствии с установленными требованиями;
- i) необходимость подготовки и переподготовки эксплуатационного персонала и подрядчиков для достижения и поддержания надлежащего уровня компетентности в соответствии с требованием 7 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1];
- j) необходимость учитывать факторы, которые могут повлиять на работу персонала (см. пункт 4.29 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]), с тем чтобы работа могла выполняться безопасно и должным образом, без излишних требований к способности эксплуатационного персонала выдерживать физические или психологические нагрузки;
- к) необходимость обеспечения того, чтобы отношение к безопасности было одним из критериев отбора при найме персонала, оценке его работы и продвижении по службе руководителей (см. пункт 5.2 публикации GSR Part 2 [3]);
- l) необходимость знания и понимания нормативных требований, представления предложений по обеспечению соблюдения этих требований и их своевременного выполнения (см. также пункт 3.7 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]);
- m) необходимость создания системы официальной связи с регулирующим органом (см. пункты 3.3 и 3.7 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]);
- n) необходимость наличия дополнительного персонала и технических средств для таких видов деятельности, как техническое обслуживание, обращение с топливом, контроль параметров водно-химического режима, наблюдение, инспекции и мониторинг в процессе

эксплуатации, модификации установки и закупка специальных изделий (см. [4–9]);

- о) необходимость учета и анализа опыта эксплуатации (в соответствии с требованием 24 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]), с тем чтобы можно было принять соответствующие меры;
- р) необходимость обеспечения открытого обмена информацией внутри организации в направлении как «снизу вверх», так и «сверху вниз»;
- q) необходимость наличия технических услуг и экспертных знаний (см. Требование 13 публикации GSR Part 1 (Rev. 1) [11]), в том числе для нужд аварийной готовности и реагирования;
- г) необходимость обеспечения того, чтобы персонал, задействованный в проведении мониторинга и анализа показателей безопасности, обладал достаточной независимостью от влияния соображений, связанных с затратами и графиками работ, в соответствии с пунктом 4.36 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1].

2.11. В документе, описывающем организационную структуру, следует указывать принципы укомплектования персоналом по категориям персонала, занятого непосредственно эксплуатацией, и вспомогательного персонала. Требуется установить четкие границы полномочий для деятельности, связанной с вопросами безопасности станции во всех ее состояниях (см. пункт 3.8 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). Степень, в которой вспомогательные функции выполняются самостоятельно или зависят от услуг, предоставляемых организациями за пределами станции, следует отражать с помощью функциональных организационных схем, показывающих в том числе распределение кадровых ресурсов с перечислением функций и обязанностей ключевого персонала (см. также пункт 3.6 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]).

2.12. Следует обеспечивать, чтобы описания структуры эксплуатирующей организации, сферы ответственности и полномочий и линий коммуникации, а также функций, которые должны выполняться отдельными подразделениями (и отдельными лицами в этих подразделениях, если целесообразно), не допускали двусмысленного толкования и не оставляли возможности для импровизаций в любом эксплуатационном состоянии или в аварийных условиях. Следует также описать функции, которые будут выполняться внешними организациями или консультантами, а также соответствующие линии коммуникации и полномочия.

2.13. При определении структуры эксплуатирующей организации следует учитывать время реагирования при получении услуг из-за пределов площадки.

2.14. В дополнение к организационной схеме следует использовать описания должностей или эквивалентную информацию. В описаниях должностей следует четко определять полномочия, обязанности, компетенции и квалификацию для каждой должности или категории должностей в рамках организации в целом и отдельных подразделений на станции.

2.15. Следует обеспечивать, чтобы описания должностей формировали основу для определения потребностей в квалификации и обучении лиц из персонала согласно Требованию 7 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]. Дальнейшие рекомендации по набору и отбору персонала представлены в публикации SSG-75 [8].

2.16. Пункт 3.9 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Предлагаемые организационные изменения структуры и связанные с ними меры, которые могут быть важными для безопасности, заранее анализируются эксплуатирующей организацией. В тех случаях, когда этого требуют государственные регулирующие положения, предложения о таких организационных изменениях представляются регулирующему органу на утверждение».

Требуется, чтобы организационные изменения являлись частью программы модификации атомной электростанции в соответствии с пунктом 4.39 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]. Эти изменения следует контролировать во время и после внедрения, с тем чтобы убедиться, что они не наносят ущерба безопасности.

2.17. В случае значительных организационных изменений следует составить план внедрения с целью тщательного изучения их влияния на безопасность, с тем чтобы гарантировать, что любые изменения в организационной структуре будут должным образом рассмотрены с точки зрения безопасности до их внедрения (см. пункт 4.40 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). В случае таких изменений может также потребоваться независимое внутреннее рассмотрение. Дальнейшие рекомендации в отношении организационных изменений изложены в публикации SSG-71 [5].

2.18. При наличии в государстве нескольких эксплуатирующих организаций требуется, чтобы эти эксплуатирующие организации создали механизмы эффективного обмена опытом эксплуатации (см. пункт 5.27 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]).

2.19. При разработке своей организационной структуры эксплуатирующей организации следует учитывать характер (например, центральный, федеральный, региональный статус) национальной государственной, правовой базы и нормативной базы регулирования.

3. ФУНКЦИИ И ОБЯЗАННОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

ФУНКЦИИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

3.1. При создании структуры эксплуатирующей организации следует учитывать функции системы менеджмента, которая должна включать деятельность в следующих областях (см. пункт 3.2 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]):

- a) функции по разработке политики во всех областях безопасности;
- b) распределение обязанностей с указанием соответствующих полномочий и каналов связи;
- c) функции эксплуатации;
- d) деятельность по оказанию поддержки;
- e) деятельность по рассмотрению;
- f) целостность проекта.

ОБЯЗАННОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

3.2. На эксплуатирующую организацию возложены следующие основные обязанности:

- a) обеспечение безопасной эксплуатации станции путем внедрения интегрированной системы менеджмента, создания надлежащей

организационной структуры, а также распределения ответственности и делегирования полномочий внутри организации в соответствии с Требованиями 1–4 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1];

- b) разработка политики обеспечения безопасности, осуществление различных направлений эксплуатационной политики, а также разработка и применение норм соблюдения безопасности в соответствии с Требованием 5 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1];
- c) разработка и осуществление политики в области охраны здоровья персонала, в которой рассматриваются вопросы пригодности сотрудников к выполнению служебных обязанностей и такие аспекты, как злоупотребление алкоголем и наркотиками, в соответствии с пунктом 3.13 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]. Эту политику следует применять в отношении всех работников станции и представителей подрядных организаций, а также, по мере возможности, в отношении посетителей;
- d) установление связи с регулирующим органом и другими компетентными органами в целях рассмотрения, понимания и обеспечения соблюдения нормативных требований (см. пункт 3.7 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]);
- e) поддержание связи с проектными, строительными, пусконаладочными, производственными и другими организациями, имеющими отношение к атомной электростанции (станциям), с целью обеспечения надлежащей передачи и понимания проектных основ, требований, допущений и намерений станции, а также информации и опыта эксплуатации в соответствии с пунктом 5.32 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1];
- f) предоставление ресурсов и оказание поддержки руководству станции в соответствии с пунктом 3.8 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1];
- g) взаимодействие с заинтересованными сторонами в соответствии с Требованием 5 публикации GSR Part 2 [3];
- h) обеспечение сбора, оценки, внедрения и распространения опыта эксплуатации в соответствии с требованием 24 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1];
- i) обеспечение того, чтобы соображения безопасности учитывались при принятии решений и чтобы любые принимаемые решения не наносили ущерба безопасности, в соответствии с пунктом 4.9 (d) публикации GSR Part 2 [3];
- j) установление и распределение обязанностей по программе управления авариями в соответствии с Требованием 19 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1];

к) установление и распределение обязанностей по плану противоаварийных мероприятий в соответствии с Требованием 18 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] и обеспечение надлежащего уровня аварийной готовности и реагирования в соответствии с требованиями публикации GSR Part 7 [14].

3.3. С момента принятия на себя эксплуатирующей организацией управления атомной электростанцией она полностью отвечает за обеспечение безопасности на этой станции. Пункт 3.1 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Основная ответственность за обеспечение безопасности возлагается на организацию, эксплуатирующую АЭС. Эта основная ответственность распространяется на все виды деятельности, прямо и косвенно связанные с эксплуатацией. Сюда входит ответственность за надзор за деятельностью всех других соответствующих групп специалистов, таких как разработчики проекта, поставщики, изготовители и строители, работодатели и подрядчики, а также ответственность за эксплуатацию АЭС самой эксплуатирующей организацией».

3.4. Пункт 3.8 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «Полномочия по безопасной эксплуатации станции могут быть делегированы административному руководству станции. В этом случае предоставляются необходимые ресурсы и поддержка». В рамках эксплуатирующей организации делегируемые полномочия следует четко определять в системе менеджмента.

3.5. Как указано в пункте 3.2 (b), требуется, чтобы эксплуатирующая организация установила нормы соблюдения безопасности, и ей следует эффективно распространять эти нормы в рамках всей организации. На всех уровнях административного управления следует способствовать продвижению этих норм эффективности и ожидать их последовательного соблюдения.

3.6. Эксплуатирующая организация несет ответственность за предоставление оборудования, персонала, процедур, программ обучения и менеджмента, необходимых для безопасной эксплуатации станции, включая создание такой производственной атмосферы, в которой отдельные лица принимают на себя персональную ответственность за безопасность (см. пункт 5.2 публикации GSR Part 2 [3]).

ОБЯЗАННОСТИ АДМИНИСТРАТИВНОГО РУКОВОДСТВА СТАНЦИИ

3.7. В обязанности административного руководства станции входят реализация политики обеспечения безопасности эксплуатирующей организации, формирование и устойчивое поддержание высокой культуры безопасности, а также контроль и проверка всех видов деятельности, связанной с безопасностью. Следует предусматривать ответственность линейных руководителей за безопасность всех операций, находящихся под их контролем.

3.8. Требование 9 публикации GSR Part 2 [3] гласит: **«Руководство высшего звена должно определять потребности в компетенциях и ресурсах для безопасного осуществления деятельности организации и обеспечивать их наличие».**

3.9. Самым старшим должностным лицом эксплуатирующей организации на площадке является директор станции (иногда эта должность называется «главный инженер»). Директор станции является представителем эксплуатирующей организации на площадке и несет общую ответственность за безопасную и надежную повседневную эксплуатацию станции. Директор станции может, в зависимости от структуры эксплуатирующей организации, также быть ответственным за общую координацию функций технической поддержки, выполняемой персоналом, находящимся на площадке, или персоналом подразделений, находящихся вне площадки, или внешних организаций. Поэтому директор станции также несет ответственность за квалификацию (включая достаточную начальную подготовку и переподготовку) эксплуатационного персонала.

3.10. Руководство высшего звена отвечает за надзор за реализацией направлений эксплуатационной политики эксплуатирующей организации (см. Требование 4 публикации GSR Part 2 [3]), а также за соблюдение нормативных требований. От директора станции требуется обеспечивать осуществление надлежащего взаимодействия с заинтересованными сторонами (см. Требование 5 публикации GSR Part 2 [3]), и ему следует принимать участие в деятельности по информированию общественности и поддержанию связи с местными органами власти.

3.11. Руководство высшего звена несет ответственность за обеспечение того, чтобы поставщики услуг отвечали ожиданиям эксплуатирующей организации, включая соблюдение применимых требований безопасности

в соответствии с пунктом 4.36 публикации GSR Part 2 [3]. Если услуги предоставляются вне прямого контроля директора станции, то следует четко определить обязанности эксплуатирующей организации и поставщика услуг.

3.12. Руководству высшего звена следует осознавать и поддерживать необходимость развития лидерских, управленческих и технических навыков всех лиц из персонала, принимающих участие в деятельности по эксплуатации станции, в той степени, которая необходима для выполнения поставленных перед ними задач. Такую поддержку следует подкреплять его собственными действиями и демонстрацией им соответствующего стиля работы, а также выделением ресурсов, в том числе достаточного финансирования, для программ развития лидерских, управленческих и технических навыков.

3.13. Руководителям следует регулярно проводить обходы станции с целью оценки и обсуждения хода работ и соответствия ожиданиям и целям руководства.

3.14. Административному руководству станции следует обеспечивать, чтобы персонал был осведомлен о своих обязанностях по обеспечению безопасности и принимал их, а также понимал, как эти обязанности соотносятся с обязанностями других сотрудников организации.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

3.15. Поскольку эксплуатирующая организация несет общую ответственность за безопасную эксплуатацию своей атомной электростанции (станций), к задачам ее руководства в отношении каждой станции следует отнести обеспечение того, чтобы:

- a) одобренный проект станции позволял эксплуатировать ее безопасным образом;
- b) станция поддерживалась в безопасном состоянии на протяжении всего срока службы;
- c) проводились испытания станции для демонстрации того, что проектные требования выполнены и что станция может эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационными пределами и условиями, проектными допущениями и намерениями;

- d) эксплуатация и техническое обслуживание станции производились в соответствии с эксплуатационными пределами и условиями, разрешенными эксплуатационными процедурами и проектными основами, требованиями, допущениями и намерениями, силами компетентного персонала достаточной численности, который в достаточной степени подготовлен к тому, чтобы справляться с нештатными ситуациями, включая аварийные условия;
- e) как при нормальной эксплуатации, так и при реагировании на любые ожидаемые при эксплуатации события, проектные аварии и запроектные условия своевременно и в достаточном объеме имелись в наличии технические средства, службы и договоренности;
- f) были предусмотрены достаточные меры для защиты работников, населения и окружающей среды во всех состояниях станции.

3.16. Требование 4 публикации GSR Part 2 [3] гласит: **«Руководство высшего звена должно устанавливать цели, стратегии, планы и задачи организации, соответствующие политике организации в области обеспечения безопасности»**. Следует обеспечивать, чтобы такие цели и задачи поддерживали и дополняли общие цели эксплуатирующей организации, были сопоставимыми с ожиданиями руководства и охватывали ключевые аспекты работы станции, включая те, которые были определены как требующие улучшения. В поддержку целей и задач, поставленных в отношении станции, следует устанавливать соответствующие цели и задачи на уровне структурных подразделений. Следует обеспечивать согласованность целей и задач, стоящих перед каждым структурным подразделением, так чтобы они были совместимыми, взаимно поддерживающими и отражающими приоритеты руководства станции.

3.17. Следует обеспечивать, чтобы цели и задачи были сформулированы в терминах, допускающих количественную оценку прогресса и четкую фиксацию их достижения/выполнения. Следует обеспечивать, чтобы такие цели и задачи были амбициозными, но при этом реалистичными, были ориентированы на конкретные улучшения производственной деятельности и их число было ограниченным, так чтобы предупреждалось рассредоточение усилий с ключевых направлений работы станции. Следует обеспечивать доведение их до сведения персонала, понимание и поддержку во всех подразделениях эксплуатирующей организации, которые отвечают за их достижение/выполнение.

3.18. Пункт 4.5 публикации GSR Part 2 [3] гласит: «Руководство высшего звена должно обеспечивать, чтобы цели, стратегии и планы периодически рассматривались на предмет соответствия задачам обеспечения безопасности и чтобы принимались меры в случае, когда это необходимо, для устранения любых отклонений». Следует проводить официальные рассмотрения хода работ, а их результаты периодически доводить до сведения персонала эксплуатирующей организации.

3.19. Следует обеспечивать, чтобы лица из персонала отчитывались за достижение целей и выполнение возложенных на них задач и чтобы действия этих лиц, направленные на достижение целей и выполнение задач, должным образом отмечались руководством.

4. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С РЕГУЛИРУЮЩИМ ОРГАНОМ

4.1. Надзор за безопасностью эксплуатации атомной электростанции осуществляется регулирующим органом, независимым от эксплуатирующей организации. Для достижения их общей цели — безопасной эксплуатации станции — требуется способствовать взаимопониманию и взаимному уважению между регулирующим органом и эксплуатирующей организацией посредством установления откровенных, открытых и в то же время официальных отношений (см. пункт 4.24 публикации GSR Part 1 (Rev. 1) [11]).

4.2. Пункт 3.7 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Эксплуатирующая организация в соответствии с нормативными требованиями представляет на рассмотрение или предоставляет в распоряжение регулирующего органа все необходимые документы и информацию. Эксплуатирующая организация разрабатывает и применяет процедуру представления регулирующему органу сообщений о событиях в соответствии с установленными критериями и регулирующими положениями государства. Эксплуатирующая организация предоставляет регулирующему органу всю необходимую помощь, с тем чтобы он имел возможность

выполнять свои обязанности, включая предоставление возможности беспрепятственного доступа к станции и предоставление документации».

Необходимо будет обеспечить, чтобы процедура информирования о событиях отвечала критериям отчетности и требованиям к временным рамкам и процессам предоставления отчетов, установленным регулирующим органом. Если запрашиваемый доступ к установке может оказать негативное воздействие на безопасность, эксплуатирующей организации следует заблаговременно проинформировать об этом регулирующий орган.

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ВНЕШНИМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ПОДДЕРЖКИ

4.3. Персонал внешних организаций поддержки, в том числе подрядных организаций, может привлекаться для выполнения задач специального или временного характера, которые нецелесообразно поручать штатным работникам станции. Следует четко определять и обеспечивать понимание ролей и обязанностей внешних организаций поддержки (таких как сторонние ремонтные организации, поставщики основного оборудования станции, исследовательские институты и организации технической поддержки). Ниже приведены примеры областей, в которых необходимо тесное сотрудничество между внешними организациями поддержки и эксплуатирующей организацией:

- a) подготовка эксплуатационного персонала (см. публикацию SSG-75 [8]);
- b) ввод станции в эксплуатацию (см. требование 25 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]);
- c) техническое обслуживание и инспекции в процессе эксплуатации (см. публикацию SSG-74 [7]);
- d) техническая поддержка в процессе эксплуатации станции (см. пункт 5.32 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]);
- e) подготовка эксплуатационных процедур и аварийных эксплуатационных процедур (см. публикацию SSG-70 [4]).

4.4. Если внешние организации поддержки играют значительную роль в эксплуатации станции, то необходимо, чтобы их деятельность была охвачена

системой менеджмента и политикой эксплуатирующей организации в области безопасности. Пункт 4.3 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Информация о ключевых аспектах политики в области безопасности доводится до сведения внешних организаций поддержки, включая подрядчиков, с тем чтобы были понятны и выполнялись требования и ожидания эксплуатирующей организации в отношении связанной с безопасностью деятельности организаций внешней поддержки, включая подрядчиков».

4.5. Пункт 3.6 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Ответственность за деятельность организаций внешней поддержки и за общий контроль и надзор за ними возлагается на эксплуатирующую организацию. В эксплуатирующей организации создается программа надзора за работами, выполняемыми организациями поддержки. Эксплуатирующая организация обеспечивает наличие у персонала организаций внешней поддержки, выполняющих работы на важных для безопасности конструкциях, системах или элементах или осуществляющих деятельность, влияющую на безопасность, квалификации, обеспечивающей выполнение предписанных ему задач. Вся подлежащая выполнению по контракту деятельность четко оговаривается в письменной форме и утверждается эксплуатирующей организацией до начала ее выполнения».

Прежде чем работники подрядной организации приступят к выполнению назначенных им работ, следует получить документальное подтверждение того, что они обладают необходимой квалификацией.

4.6. Эксплуатирующей организации следует располагать персоналом достаточной численности с уровнями знаний, подготовки и опыта, необходимыми для надзора и оценки работы персонала подрядных организаций. Следует четко определять персонал эксплуатирующей организации, осуществляющий надзор за подрядчиками или другим временным вспомогательным персоналом.

4.7. Следует обеспечивать, чтобы внешний по отношению к эксплуатирующей организации персонал, предоставляющий услуги или консультации, хотя он и может нести личную или профессиональную ответственность за качество предоставляемых услуг или консультаций, не имел прямых полномочий, превышающих полномочия персонала

станции, если только таковые не предоставлены ему специально. Следует обеспечивать, чтобы соответствующие руководители станции всегда несли ответственность за те решения, которые были приняты ими после тщательного рассмотрения любых предоставленных рекомендаций специалистов.

4.8. Эксплуатирующая организация может иметь широкий диапазон договорных соглашений с поставщиками, от отдельных закупок до контрактов «под ключ», и при этом ей следует обеспечивать назначение достаточного числа знающих лиц из персонала для управления этими процессами (см. также Требование 11 публикации GSR Part 2 [3]).

4.9. При выполнении контрактов «под ключ» поставщик играет более заметную роль в строительстве и испытаниях станции. Однако пункт 4.34 публикации GSR Part 2 [3] гласит: «В организации должна сохраняться компетенция для определения объема и стандарта для требуемой продукции или услуги и для оценки впоследствии соответствия поставляемой продукции или услуги установленным требованиям безопасности».

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОБЩЕСТВЕННОСТЬЮ

4.10. Пункт 4.1 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «В политике эксплуатации, установленной и осуществляемой эксплуатирующей организацией, безопасность наделяется самым высоким приоритетом, ставящим ее выше производственных требований и проектных графиков». Эксплуатирующей организации следует заявить об этом в своем опубликованном заявлении о политике.

4.11. От эксплуатирующей организации требуется обеспечить, чтобы заинтересованные стороны, такие как местное население, были информированы о радиационных рисках, связанных со станцией, и чтобы осуществлялось распространение любой необходимой информации, касающейся безопасности (см. пункт 4.7 публикации GSR Part 2 [3]).

4.12. Эксплуатирующей организации следует регулярно и своевременно предоставлять общественности информацию о состоянии станции. Следует информировать общественность о любом значительном событии по Международной шкале ядерных и радиологических событий (INES) [15] и о любых корректирующих мерах, предпринятых на станции.

4.13. Требуется предоставление общественности четкой, объективной и понятной информации в ходе ядерной или радиологической аварийной ситуации и по ее окончании, согласно Требованию 10 публикации GSR Part 7 [14].

5. ЛИДЕРСТВО И МЕНЕДЖМЕНТ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРИВЕРЖЕННОСТЬ РУКОВОДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Требование 2 публикации GSR Part 2 [3] гласит: **«Руководители должны демонстрировать лидерство для обеспечения безопасности и приверженность обеспечению безопасности».**

5.2. Отправной точкой лидерства и менеджмента для обеспечения безопасности является вовлеченность высшего руководства эксплуатирующей организации. Необходимо, чтобы лидерство в вопросах обеспечения безопасности исходило с самых верхних уровней управления (см. Требования 1–5 публикации GSR Part 2 [3]).

5.3. Следует обеспечивать, чтобы ценности, ожидания и позиции руководителей отвечали самым высоким стандартам и пронизывали структуру эксплуатирующей организации на каждом уровне, распространяясь также на внешние организации поддержки, выполняющие делегированные им задачи, таким образом, чтобы было гарантировано отсутствие самоуспокоенности в вопросах обеспечения безопасности.

5.4. От руководителей требуется обеспечивать, чтобы их действия способствовали развитию у сотрудников критической позиции и стремления к самообучению по вопросам безопасности (см. пункт 3.2 (с) публикации GSR Part 2 [3]), и им следует поощрять открытый обмен информацией внутри организации в направлении как снизу вверх, так и сверху вниз.

ПОЛИТИКА В ОБЛАСТИ БЕЗОПАСНОСТИ

5.5. В соответствии с Требованием 5 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1], требуется, чтобы эксплуатирующая организация разработала и внедрила политику в области безопасности. Требуется, чтобы безопасности станции в такой политике был отдан высший приоритет, доминирующий над интересами производства и соблюдением графиков работ.

5.6. Пункт 4.1 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Политика в области безопасности содействует развитию высокой культуры безопасности, в том числе критической позиции и приверженности наивысшему качеству работы при выполнении всей деятельности, важной для безопасности. Руководители способствуют формированию у персонала станции позиции, основанной на сознательном отношении к безопасности».

Политику в области безопасности следует оформить документально и представить регулирующему органу и общественности или сделать ее доступной для них.

5.7. Политику в области безопасности следует основывать на поддержании в процессе эксплуатации станции надлежащей глубокоэшелонированной защиты. Следует поддерживать независимость каждого уровня глубокоэшелонированной защиты и надлежащую надежность каждого уровня. Дальнейшие рекомендации изложены в разделе 2 публикации SSG-76 [9].

5.8. Для того чтобы политика в области безопасности была эффективной, необходимы ее одобрение и активная поддержка со стороны старшего административного руководства. Пункт 4.2 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Старшие руководящие работники информируют всю организацию о положениях политики в области безопасности. Для всех видов эксплуатационной деятельности разрабатываются нормы соблюдения безопасности, применяемые всем персоналом площадки. Весь персонал организации должен быть осведомлен о политике обеспечения безопасности и о своих обязанностях по обеспечению безопасности. Нормы соблюдения безопасности и ожидания административного руководства в отношении выполнения этих норм безопасности четко

доводятся до сведения всего персонала, и обеспечивается их понимание всеми лицами, участвующими в их выполнении».

Эксплуатирующей организации следует принять или разработать нормы соблюдения безопасности, четко определяющие требования к реализации политики в области безопасности в различных областях деятельности, таких как эксплуатация, техническое обслуживание, техническая поддержка, подготовка и аттестация персонала.

5.9. От эксплуатирующей организации требуется обеспечить наличие достаточных ресурсов для реализации политики в области обеспечения безопасности (см. Требование 9 публикации GSR Part 2 [3]). Это включает в себя необходимое оборудование и инструменты на станции, а также достаточное количество компетентного персонала (при необходимости дополняемого консультантами или подрядчиками, включая поставщиков оборудования). Следует выделять достаточные ресурсы на обеспечение того, чтобы деятельность, связанная с реализацией политики в области безопасности, могла выполняться безопасным образом, без необоснованных физических и психологических нагрузок на исполнителей.

ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ

5.10. Требование 8 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«С целью сохранения на разумно достижимом низком уровне рисков, связанных с вредным воздействием ионизирующих излучений, эксплуатирующая организация обеспечивает надлежащий анализ и контроль связанных с безопасностью видов деятельности».

5.11. Деятельность, связанную с безопасностью, следует надлежащим образом планировать, с тем чтобы обеспечить ее безопасное и эффективное выполнение. Требуется проводить надлежащие и достаточные оценки безопасности в отношении потенциальных рисков, возникающих в связи с выполнением такой деятельности (см. пункт 4.25 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). Характер оценки безопасности будет зависеть от значимости предлагаемой деятельности с точки зрения безопасности, и оценка может быть качественной или количественной. Цель оценки безопасности заключается в определении приемлемости предлагаемой

деятельности и соответствующих мер контроля, которые необходимы для обеспечения оптимизации защиты и безопасности. Результаты оценки безопасности следует включать в регламенты работ или документацию по контролю, касающуюся данной деятельности, например, в документацию системы выдачи разрешений на проведение работ.

5.12. Следует ввести в действие соответствующие организационные меры, обеспечивающие достаточный контроль за деятельностью, связанной с безопасностью. Требуемый уровень контроля зависит от значимости задачи с точки зрения безопасности (см. пункт 4.25 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). К выполнению работ, имеющих высокий уровень важности для безопасности, следует привлекать лиц, имеющих специальные официальные разрешения (см. пункт 4.16 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]), например оператора реактора. Кроме того, официальные разрешения на производство некоторых работ, таких как испытания и эксперименты, следует оформлять заблаговременно и при этом следует задействовать конкретное рассмотрение безопасности, специальную процедуру и систему выдачи разрешений на проведение работ. Другие меры контроля, которые могут быть применены, включают использование точек приостановки работ и этапов проверки при выполнении сложных задач, а также контроль узлов, находящихся на хранении, и испытательного оборудования.

5.13. Все связанные с безопасностью работы требуется выполнять в соответствии с письменными процедурами (см. пункт 4.26 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). В таких процедурах следует описывать то, каким образом данная работа может быть выполнена безопасно, и в необходимых случаях определять шаги, которые следует предпринимать в случае возникновения нештатной ситуации. Процедуры требуется выпускать в контролируемых условиях (см. пункт 7.4 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]), в соответствии с системой менеджмента. Дальнейшие рекомендации по эксплуатационным процедурам изложены в публикации SSG-70 [4].

МОДИФИКАЦИИ СТАНЦИИ

5.14. Любые предлагаемые модификации станции, включая организационные изменения, требуется тщательно планировать (см. Требование 11 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). Требуется, чтобы эксплуатирующая организация разработала программу для обеспечения характеристики модификаций на основе их значимости для безопасности (см. пункт 4.39 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). Следует обеспечивать,

чтобы эта программа гарантировала соблюдение эксплуатационных пределов и условий, а также соблюдение применимых кодексов и норм. Дальнейшие рекомендации по управлению модификациями станции изложены в публикации SSG-71 [5].

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОСЛЕ НЕШТАТНЫХ СИТУАЦИЙ

5.15. Следует предусмотреть введение мер для управления ситуациями, выходящими за рамки нормальных условий эксплуатации, например, аномальных результатов инспекций или специальных испытаний. Следует обеспечивать, чтобы эти меры гарантировали поддержание надлежащего контроля и уделение должного внимания безопасности. Дальнейшие рекомендации по восстановлению после нештатных ситуаций изложены в публикации SSG-76 [9].

5.16. Требования в отношении готовности и реагирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации перечислены в публикации GSR Part 7 [14].

МОНИТОРИНГ, РАССМОТРЕНИЕ И ПОСТОЯННОЕ УЛУЧШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ

5.17. Требование 9 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация создает систему непрерывного контроля и периодического рассмотрения безопасности станции и показателей работы эксплуатирующей организации»**. Высшему руководству следует создавать рабочую среду, способствующую постоянному совершенствованию деятельности. Всему персоналу эксплуатирующей организации следует проявлять приверженность системе постоянного мониторинга и периодического рассмотрения безопасности и быть вовлеченным в ее работу. Информация об инструментах постоянного совершенствования представлена в приложении.

5.18. Пункт 4.34 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Неотъемлемой частью системы контроля и рассмотрения является самооценка, проводимая эксплуатирующей организацией. Эксплуатирующая организация проводит систематические

самооценки с целью выявления достижений и борьбы с любым ухудшением показателей безопасности».

Дальнейшие рекомендации по измерению, оценке и совершенствованию представлены в разделе 6 публикации GS-G-3.5 [12].

5.19. Самооценка — это важный механизм рассмотрения, который эксплуатирующая организация может использовать в целях повышения безопасности при эксплуатации атомной электростанции. Следует обеспечивать, чтобы самооценка была структурированной, объективной и наглядной процедурой (или набором процедур), с помощью которой (которого) отдельные лица, группы и руководители эксплуатирующей организации оценивают эффективность эксплуатационной безопасности в своей организации в сравнении с заранее установленными целевыми показателями, целями и другого рода ожиданиями, связанными с производственной деятельностью. Процесс самооценки следует считать завершенным только после того, как были выполнены все корректирующие меры и подтверждена их адекватность.

5.20. Следует разработать долгосрочный план систематизированных самооценок с расставленными приоритетами. Как минимум, самооценки следует проводить в отношении программ и видов деятельности, которые влияют на безопасность (в том числе на нерадиационные виды безопасности), надежность станции и соблюдение нормативных требований.

5.21. Пункт 4.34 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «В тех случаях, когда это целесообразно с практической точки зрения, разрабатываются и используются соответствующие объективные оценочные показатели, позволяющие старшим руководителям выявлять недостатки и ухудшение управления безопасностью и реагировать на них».

5.22. Для эффективного и объективного мониторинга безопасности следует использовать актуальные и поддающиеся измерению оценочные показатели безопасности. Поскольку никакой отдельно взятый оценочный показатель не является полноценной мерой безопасности атомной станции, следует разработать и использовать набор показателей, способных дать представительную картину общего состояния показателей безопасности станции и любых тенденций их изменения во времени.

5.23. Пункт 4.33 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Эксплуатирующая организация создает надлежащую систему проверки и рассмотрения с целью обеспечения эффективного осуществления политики эксплуатирующей организации в области безопасности и извлечения уроков из ее собственного опыта и из опыта других, имея в виду улучшение показателей безопасности».

5.24. Эксплуатирующей организации следует разработать и эффективно использовать независимый надзор. Цель независимого надзора заключается в проверке того, что энергопредприятие располагает всеми возможностями для выполнения работ таким образом, при котором обеспечивается достижение целей безопасности с помощью соответствующего персонала, процессов, деятельности, мер и мониторинга. Следует обеспечивать достаточную независимость персонала службы независимого надзора от структуры прямого подчинения в организации, так чтобы он имел возможность осуществлять объективный надзор без препятствий, связанных с отношениями вертикальной подчиненности. При независимом надзоре за безопасностью следует уделять особое внимание проверке того, что руководство станции приняло меры в связи с изменениями в национальном регулировании и международных нормах безопасности, в связи с опытом эксплуатации, новыми методами практики эксплуатации и технологиями, и осуществило, по мере необходимости, модификации станции. Следует обеспечивать, чтобы служба независимого надзора за безопасностью напрямую подчинялась старшему административному руководству эксплуатирующей организации. Дальнейшие руководящие материалы по независимому надзору изложены [16].

5.25. Старшему административному руководству следует предоставлять необходимые ресурсы в поддержку осуществления функции независимого надзора за безопасностью и при этом следует четко определять и документально фиксировать роли, обязанности и ожидания. Следует периодически оценивать эффективность независимого надзора за безопасностью.

5.26. В поддержку деятельности по независимому надзору за безопасностью следует использовать экспертные возможности как внутри, так и вне эксплуатирующей организации, при этом следует обеспечивать, чтобы эксперты обладали необходимым опытом, подготовкой, навыками и авторитетом для осуществления надзорной деятельности.

5.27. Эксплуатирующей организации следует учредить на станции (а также на корпоративном уровне, где это применимо) комитет по безопасности. Обязанности, полномочия и порядок подчинения комитета по безопасности следует документально оформить. Следует привлекать к работе в комитете по безопасности экспертов извне эксплуатирующей организации, обладающих большим опытом в области эксплуатации атомных электростанций.

5.28. В сферу мониторинга показателей безопасности требуется включать постоянный контроль работы лиц из персонала и их отношения к вопросам безопасности (см. пункт 4.35 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). Руководству станции следует осуществлять мониторинг работы лиц из персонала и стиля их работы при выполнении конкретных рабочих заданий или при обучении их выполнению. В ходе этих наблюдений следует обращать внимание на соответствие ожиданиям руководства (см. пункт 3.13), с тем чтобы убедиться в том, что достигается высокий уровень безопасности. Важнейшими элементами наблюдений руководства являются наставничество и получение обратной информации. Следует использовать эти элементы для закрепления позитивного стиля работы и выявления недостатков при выполнении работ, а также возможностей для совершенствования и развития. При установлении частоты и сферы охвата наблюдений руководства следует исходить из важности оборудования и деятельности для надежной и безопасной эксплуатации станции и масштабов любых выявленных проблем.

5.29. Для выявления решений конкретных проблем, недостатков в работе (например, в отношении работы персонала, системы менеджмента или ведения операций) или наилучшей практики в конкретной области следует использовать методы бенчмаркинга. Следует внедрить систему официального мониторинга выполнения мер, принимаемых по результатам такой деятельности по бенчмаркингу.

5.30. Руководству станции следует проводить регулярные рассмотрения эффективности работы. В такого рода рассмотрения следует включать рассмотрение и анализ широкого спектра информации и данных, в том числе следующего:

- a) информации о корректирующих мерах;
- b) результатов самооценки и бенчмаркинга;
- c) данных наблюдений, поступивших от руководителей, эксплуатационного персонала и внешних организаций;
- d) данных мониторинга оценочных показателей безопасности;

- e) данных от внутренних систем отчетности (например, о проблемах с тренажерами, случаях радиоактивного заражения персонала);
- f) отчетов в рамках независимого надзора за безопасностью;
- g) отчетов по результатам других внешних рассматриваний.

5.31. Любые проблемные вопросы, выявленные посредством мониторинга и рассмотрения показателей безопасности, следует оценивать сообразно их значимости для безопасности и анализировать с целью определения причин. Тенденции показателей безопасности следует анализировать с целью выявления областей повышенного внимания и инициирования действий по дальнейшему анализу.

5.32. Пункт 4.37 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«В результате контроля и рассмотрения показателей безопасности определяются и осуществляются соответствующие корректирующие действия. С целью обеспечить выполнение предложенных корректирующих действий в надлежащие сроки осуществляется контроль за ходом их выполнения. Завершенные корректирующие действия подвергаются рассмотрению в целях оценки того, обеспечили ли они надлежащее решение вопросов, выявленных в ходе проверок и рассматриваний».

5.33. Руководству станции следует доводить результаты мониторинга и рассмотрения показателей безопасности до сведения персонала.

6. КОММУНИКАЦИЯ И СВЯЗЬ

КОММУНИКАЦИЯ

6.1. От руководителей всех уровней в эксплуатирующей организации требуется поощрять и культивировать эффективную коммуникацию в организации (см. пункт 5.2 (с) публикации GSR Part 2 [3]). Следует обеспечивать, чтобы коммуникация по нисходящей линии способствовала пониманию политики в области безопасности и ожиданий руководителей, а коммуникация по восходящей линии способствовала тому, чтобы о проблемах сообщалось непосредственно руководству станции (см. пункт 3.2 (с) публикации GSR Part 2 [3]). Руководителям следует

также поощрять «горизонтальную» коммуникацию, которая способствует эффективной координации работ и сотрудничеству.

6.2. Эксплуатирующей организации следует установить эффективную стратегию коммуникации и план коммуникации в целях разъяснения политики в области безопасности, эффективной реализации системы менеджмента и повсеместного поощрения в организации коммуникации по вопросам безопасности. Коммуникация может быть официальной или неофициальной, в зависимости от важности предоставляемой информации. Следует ввести в действие эффективную стратегию коммуникации, поощряющую коллективную работу и, в частности, коммуникацию между сменами.

6.3. Следует создать соответствующие механизмы, способствующие получению от сотрудников замечаний и предложений по вопросам безопасности. Это могут быть как официальные механизмы, такие как совещания по безопасности, так и менее официальные, например, замечания и предложения, поступающие через непосредственных руководителей. Эксплуатирующей организации следует быть открытой и восприимчивой к конструктивной критике и замечаниям и предложениям, поступающим от эксплуатационного персонала.

6.4. Следует установить хорошие связи с внешними организациями. В частности, следует обеспечить четко определенные и открытые способы коммуникации с регулирующим органом и другими соответствующими компетентными органами (см. также пункты 4.1 и 4.2). При осуществлении коммуникации с внешними организациями следует также принимать во внимание более широкую социальную среду, в которой станция осуществляет свою деятельность, в том числе необходимость поддержания конструктивного диалога с профсоюзами и другими группами, интересы которых затрагивает эксплуатация станции. Эксплуатирующей организации следует проводить информационно-просветительскую работу в целях поощрения взаимодействия с заинтересованными сторонами (см. Требование 5 публикации GSR Part 2 [3]).

6.5. Следует организовать мониторинг эффективности внутренних и внешних коммуникаций и оперативно принимать меры по устранению любых выявленных недостатков. Стратегию коммуникации и план коммуникации следует периодически пересматривать и по мере необходимости обновлять.

6.6. Коммуникацию со сторонними организациями и с общественностью в ходе ядерной или радиологической аварийной ситуации требуется включать в качестве составной части в план противоаварийных мероприятий (см. пункты 7.73–7.78).

6.7. Сотрудникам, наделенным конкретными функциями и обязанностями по коммуникации, следует пройти соответствующую подготовку и иметь возможность прямого доступа к старшему административному руководству и постоянного взаимодействия с ним.

СВЯЗЬ

6.8. Пункт 3.3 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Эксплуатирующая организация устанавливает связь с регулирующим органом и с соответствующими компетентными органами, с тем чтобы обеспечить общее понимание и соблюдение требований безопасности и их согласованность с другими требованиями, такими как требования в отношении физической безопасности, охраны здоровья или охраны окружающей среды».

6.9. Пункт 5.32 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Эксплуатирующая организация поддерживает надлежащую связь с участвующими в проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию и эксплуатации станции организациями поддержки (например, с изготовителями, исследовательскими организациями и проектировщиками) в целях доведения эксплуатационного опыта до их сведения и получения при необходимости рекомендаций в случае отказа оборудования или в других случаях».

6.10. Следует обеспечивать, чтобы целью этой связи было совершенствование аспектов проекта станции, относящихся к эксплуатации, операционных процедур и планирования исследовательских программ, с тем чтобы они соответствовали эксплуатационным потребностям станции.

6.11. Следует принимать меры, направленные на то, чтобы персонал эксплуатирующей организации принимал участие в рабочем процессе уже на начальной стадии работы над проектом. Следует обеспечивать, чтобы эти меры позволяли персоналу эксплуатирующей организации вносить

вклад в совершенствование проекта станции путем использования данных опыта эксплуатации. Кроме того, это также способствовало бы получению этим персоналом углубленных знаний о проекте станции и всестороннего понимания эксплуатационных пределов и условий на станции. Этому персоналу следует предоставлять возможность рассмотрения следующих вопросов:

- a) достаточность и резервирование систем и элементов для соблюдения эксплуатационных пределов и условий, а также других эксплуатационных требований;
- b) общая компоновка станции с точки зрения удобства и эффективности эксплуатации, особенно в отношении контроля радиоактивного загрязнения и удержания доз на разумно достижимом низком уровне;
- c) эргономические аспекты, особенно для обеспечения быстрой оценки условий на станции, надлежащего реагирования оператора и предотвращения непреднамеренных действий;
- d) степень автоматического управления;
- e) технические требования к элементам и контрольно-измерительным приборам для эксплуатационных состояний и аварийных условий;
- f) положения по обращению с радиоактивными отходами и их захоронению, в том числе в послеаварийных условиях;
- g) тип и количество необходимых запасных частей с учетом времени, необходимого для их закупки;
- h) обеспеченность специальным инструментом для ремонта и инспекций;
- i) порядок технического обслуживания, надзора и инспекций в процессе эксплуатации, включая наличие оборудования и установок и доступ к ним;
- j) меры радиационной защиты, обеспечивающие оптимизацию защиты и безопасности, а также соблюдение нормативных требований;
- k) оценка последствий аварийных сценариев на площадке и за ее пределами.

6.12. Эксплуатирующей организации следует организовать привлечение своего персонала, в частности эксплуатационного и ремонтного, к участию в работах на этапе строительства, с тем чтобы предоставить этим лицам возможность получения практической подготовки. Такое участие также помогает выявить любые расхождения между техническими требованиями к строительству и фактически используемыми методами и технологиями, и его также следует использовать при разработке инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию.

6.13. Эксплуатирующей организации следует поощрять участие эксплуатационного персонала в подготовке и проведении пусконаладочных испытаний, а также в оценке результатов этих испытаний. Такое участие позволит провести валидацию эксплуатационных процедур, как того требует пункт 6.9 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]. Участие эксплуатационного персонала следует также использовать для получения предварительного опыта эксплуатации, необходимого для передачи обязанностей от службы пусконаладки эксплуатационным группам. Такое участие может варьироваться от организации смешанных бригад (с участием персонала поставщика и эксплуатационного персонала) для проведения испытаний до полного участия эксплуатирующей организации в том или ином конкретном испытании. Детальные рекомендации по участию эксплуатационного персонала в испытаниях при вводе станции в эксплуатацию приведены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-28 «Ввод в эксплуатацию атомных электростанций» [17].

7. УПРАВЛЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ СТАНЦИИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

7.1. Для выполнения функций и обязанностей, перечисленных в разделе 3, а также для осуществления эффективного контроля за ведением эксплуатации станции эксплуатирующей организации следует разработать соответствующие документально оформленные программы и процессы управления. Программы и процессы управления, согласно требованиям публикации SSR-2/2 (Rev. 1), должны охватывать следующие области эксплуатации станции:

- укомплектование персоналом³;
- эксплуатационные пределы и условия и эксплуатационные процедуры;
- аттестация и подготовка персонала;
- выполнение работ, связанных с безопасностью (включая учет человеческих факторов);
- контроль работ;
- управление конфигурацией станции;

³ В том числе для ситуаций, когда большое число лиц из персонала может выбыть, например, во время эпидемии или пандемии в районе проживания персонала.

- модификации станции;
- периодическая экспертиза безопасности;
- квалификационная аттестация оборудования;
- управление старением;
- контроль документации и отчетов;
- программа долгосрочной эксплуатации;
- физическая ядерная безопасность и ее взаимодействие с безопасностью;
- аварийная готовность и реагирование;
- управление авариями;
- радиационная защита;
- обращение с радиоактивными отходами;
- противопожарная безопасность;
- безопасность при работах, не связанных с источниками излучения;
- учет опыта эксплуатации;
- ввод в эксплуатацию;
- материальные условия и административно-хозяйственное содержание;
- водно-химический режим;
- управление активной зоной и обращение с топливом;
- техническое обслуживание, испытания, надзор и инспекции;
- управление остановами;
- вывод из эксплуатации.

7.2. В программах и процессах, перечисленных в пункте 7.1, следует обращать внимание как на административные, так и на технические аспекты эксплуатации станции и охватывать все связанные с этим виды деятельности. Эти программы и процессы следует вводить достаточно заблаговременно, с тем чтобы еще до их реализации дать возможность эксплуатационному персоналу провести рассмотрение и оценку соответствующих видов эксплуатационной деятельности.

7.3. Для того чтобы обеспечить выполнение программ и процессов управления должным образом и в соответствии с надлежащей практикой, эксплуатирующей организации следует организовать получение требуемой информации от проектных организаций, организаций-изготовителей и других организаций.

7.4. При разработке программ и процессов управления эксплуатацией станции следует рассмотреть:

- a) цели, которые должны быть достигнуты;
- b) применимые нормативные требования;

- c) направления политики, которые необходимо реализовать;
- d) распределение обязанностей и делегирование полномочий;
- e) квалификацию задействованного персонала;
- f) составление планов-графиков выполнения работ;
- g) требуемые услуги и технические средства;
- h) необходимую документацию и базовую информацию;
- i) учет опыта эксплуатации;
- j) необходимость проведения аудитов и рассмотрений;
- k) необходимость своевременного решения проблем безопасности;
- l) отчеты, которые должны быть подготовлены, и документацию, которую необходимо сохранять;
- m) необходимые информационные потоки.

7.5. Необходимым условием реализации этих программ управления является создание всеобъемлющей системы инструкций и процедур, охватывающих все соответствующие технические и административные аспекты. Следует обеспечивать разработку такой документации силами обладающих соответствующим опытом специалистов так, чтобы она была подготовлена до начала выполнения каждой программы. Это подразумевает выполнение значительного объема работ, который необходимо учитывать в программах набора и обучения персонала. При необходимости следует привлекать экспертов в области изготовления, проектирования и строительства, а также из других соответствующих организаций.

7.6. Пункт 4.27 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Если возникает необходимость проведения необычной операции или испытания, не предусмотренных существующими рабочими регламентами, то проводится специальное рассмотрение безопасности и в соответствии с национальными или другими актуальными регулирующими положениями разрабатывается и подлежит утверждению специальный регламент».

Следует провести тщательную экспертизу таких операций и процедур (регламентов) силами соответствующего технического персонала и обеспечить ее утверждение руководством станции. Дальнейшие рекомендации в отношении контроля нестандартных видов деятельности и специальных испытаний изложены в публикации SSG-76 [9].

7.7. От эксплуатирующей организации требуется создать систему контроля документации (см. Требование 15 и пункт 7.4 публикации

SSR-2/2 (Rev. 1) [1]) в целях обеспечения того, чтобы выпуск, распространение, обновление, хранение и архивирование всех документов, относящихся к связанной с безопасностью деятельности, осуществлялись таким образом, чтобы предотвращалось использование устаревших версий либо отмененных документов.

УКОМПЛЕКТОВАНИЕ ПЕРСОНАЛОМ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

7.8. Требование 4 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «**Для обеспечения безопасной эксплуатации станции эксплуатирующая организация укомплектовывается компетентными руководителями и достаточно квалифицированным персоналом**».

7.9. Пункт 3.11 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «Исходя из будущих потребностей эксплуатирующей организации в персонале и навыках, разрабатывается долгосрочный план по укомплектованию персоналом, учитывающий долгосрочные цели эксплуатирующей организации».

7.10. Программу укомплектования персоналом следует периодически пересматривать и обновлять, с тем чтобы были обеспечены ее совместимость с долгосрочными целями и поддержка этих целей. В программе укомплектования персоналом следует уделять внимание развитию профессиональных и управленческих навыков и опыта и учитывать потери персонала и его знаний вследствие выхода на пенсию и иных причин. В долгосрочном плане по укомплектованию персоналом следует предусматривать достаточное время для передачи обязанностей новому персоналу, способствуя тем самым преемственности в выполнении обязанностей.

7.11. Укомплектование персоналом станции следует основывать на функциях и обязанностях эксплуатирующей организации, как описано в разделе 3. Для определения потребностей в персонале и квалификации на разных уровнях организации следует провести детальный анализ задач и видов деятельности, которые предстоит выполнять. Результаты этого анализа следует также использовать для определения потребностей станции в наборе, обучении и переподготовке персонала (см. пункты 7.12–7.18).

7.12. При принятии мер по укомплектованию персоналом следует учитывать:

- a) необходимость участия эксплуатирующей организации в рассмотрении видов деятельности до начала эксплуатации станции (т.е. на этапах проектирования, строительства и ввода в эксплуатацию);
- b) необходимость своевременного установления связи с регулирующим органом и другими компетентными органами и организациями;
- c) минимальную численность персонала, необходимого во всех эксплуатационных состояниях и аварийных условиях при одновременном исключении возложения чрезмерных нагрузок на отдельных сотрудников;
- d) необходимость, особенно в случае удаленно расположенных станций, наличия на площадке обладающих надлежащим опытом специалистов, специального оборудования и запасных частей, достаточных для принятия мер в аварийных условиях в течении времени, необходимого для их пополнения из источников за пределами площадки;
- e) требования национального законодательства в отношении условий работы;
- f) ожидаемую текучесть кадров в эксплуатирующей организации;
- g) долгосрочные потребности в людских ресурсах для будущих проектов;
- h) политику эксплуатирующей организации в отношении технического обслуживания и других функций (например, в отношении объема технического обслуживания, выполняемого каждой сменной бригадой, степени использования услуг подрядных организаций, соотношения ремонта и замены элементов, централизованных цехов);
- i) необходимость в подготовке и переподготовке персонала.

7.13. Эксплуатирующей организации следует предусматривать необходимые меры по обеспечению безопасности персонала и безопасной эксплуатации атомной электростанции в ситуациях, когда может выбыть из строя большое число работников, таких как эпидемии или пандемии на территориях проживания персонала. К таким мерам следует относить:

- a) сохранение на площадке минимального числа квалифицированных лиц из персонала для обеспечения безопасной эксплуатации установки;
- b) обеспечение наличия минимального количества квалифицированного резервного персонала за пределами площадки;
- c) адаптацию средств коммуникации и транспортировки для персонала, организацию доставки на площадку продовольствия и воды, обеспечение на площадке спальных мест и необходимой гигиены;

- d) принятие дополнительных мер по предотвращению распространения на площадке инфекции в соответствии с национальными и международными руководящими материалами (например, отмену совещаний и встреч в очном формате, адаптацию средств контроля на входе на площадку, поддержание надлежащего физического расстояния между отдельными лицами, обязательное требование ношения лицевых масок);
- e) обеспечение возможности удаленной работы неосновного персонала и поддержание регулярной связи с персоналом, находящимся за пределами площадки, по телефону или с помощью видеоконференций.

7.14. Эксплуатирующей организации следует предпринимать упреждающие меры по переводу станции в стабильное состояние, если считается, что существует вероятность того, что численность имеющегося персонала будет недостаточной для обеспечения безопасности станции в случае возникновения ожидаемых при эксплуатации событий или аварийных условий. Эксплуатирующей организации следует разработать планы на случай таких событий и продемонстрировать эффективность этих планов.

7.15. Набор персонала следует начинать заблаговременно, с тем чтобы обеспечить разработку и надлежащее применение методов отбора, а также своевременно обеспечить готовность персонала к прохождению подготовительного обучения. Следует обеспечивать, чтобы это также предоставляло соответствующему персоналу возможность участия в работах на этапе ввода в эксплуатацию и, если это практически целесообразно, на этапе строительства. Дальнейшие рекомендации по набору и отбору персонала станции представлены в публикации SSG-75 [8].

КВАЛИФИКАЦИЯ И ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

7.16. Требование 7 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация обеспечивает, чтобы вся деятельность, которая может повлиять на безопасность, выполнялась обладающими соответствующей квалификацией и компетентными лицами».**

7.17. Пункт 4.19 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Создается и осуществляется соответствующая программа подготовки персонала до его назначения для выполнения обязанностей, связанных с безопасностью. Программа подготовки кадров предусматривает периодическую проверку компетентности персонала и повышение его квалификации на регулярной основе».

Следует обеспечивать, чтобы эта программа гарантировала оценку потребностей эксплуатирующей организации и установление квалификационных требований к каждой должностной позиции в организации.

7.18. Дополнительные рекомендации по созданию и реализации программы обучения и аттестации персонала атомных электростанций приведены в публикации SSG-75 [8].

ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

7.19. Требование 25 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация обеспечивает разработку и осуществление программы ввода станции в эксплуатацию».**

7.20. Пункт 6.1 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Программа ввода станции в эксплуатацию охватывает весь диапазон условий на станции, требуемых в проекте и обосновании безопасности. Результаты используются для демонстрации того, что поведение фактически сооруженной станции находится в согласии с проектными параметрами и условиями лицензии».

7.21. Пункт 6.13 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «Четко указываются полномочия и обязанности, которыми наделяются лица и группы, осуществляющие деятельность по вводу в эксплуатацию». Следует четко определять роли и обязанности по вводу в эксплуатацию между пусконаладочной организацией и эксплуатирующей организацией — в частности, в отношении эксплуатации станции при проведении пусконаладочных испытаний.

7.22. Дальнейшие рекомендации по разработке и реализации программы ввода в эксплуатацию представлены в публикации SSG-28 [17].

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРЕДЕЛЫ И УСЛОВИЯ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

7.23. Требование 6 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация обеспечивает эксплуатацию станции в соответствии с комплексом эксплуатационных пределов и условий».**

7.24. Требование 26 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Разрабатываются эксплуатационные регламенты, обеспечивающие всесторонний охват (для реактора и связанных с ним установок) нормальной эксплуатации, ожидаемых при эксплуатации событий и аварийных условий в соответствии с политикой эксплуатирующей организации и требованиями регулирующего органа».

7.25. Пункт 7.4 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Эксплуатационные регламенты и вспомогательная документация выпускаются в контролируемых условиях и утверждаются и по мере необходимости периодически рассматриваются и пересматриваются с целью обеспечения их эффективности и соответствия требованиям. Регламенты своевременно обновляются с учетом эксплуатационного опыта и фактической конфигурации станции».

При разработке эксплуатационных процедур следует учитывать вопросы вывода из эксплуатации станции, который рано или поздно произойдет.

7.26. Дальнейшие рекомендации по эксплуатационным пределам и условиям и по эксплуатационным процедурам представлены в публикации SSG-70 [4].

ЭКСПЛУАТАЦИЯ СМЕННЫМИ БРИГАДАМИ

7.27. Независимо от степени автоматизации, окончательные решения и обязанности в связи с эксплуатацией станции следует возлагать

на эксплуатационный персонал. Требуется, чтобы эксплуатирующая организация создала сменные бригады для обеспечения непрерывной безопасной эксплуатации станции (см. пункт 3.12 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). Примеры заданий, выполняемых сменными бригадами, включают следующее:

- a) нормальная эксплуатация:
 - i) поддержание существующего режима работы реактора;
 - ii) изменение режима работы реактора;
 - iii) мониторинг нахождения станционных параметров, отображаемых в блочном пункте управления, в пределах диапазона нормальных значений;
 - iv) проведение обходов станции и мониторинг появления любых признаков отклонения от нормальной эксплуатации;
 - v) оформление нарядов на проведение работ и подготовка условий для производства работ путем изоляции конструкций, систем или элементов или изменения их конфигураций;
 - vi) закрытие нарядов на проведение работ и восстановление нормальных условий эксплуатации путем возвращения в работу конструкций, систем или элементов или восстановления их нормальных конфигураций;
 - vii) ведение эксплуатационных учетных записей и подготовка отчетов в соответствии с требованиями системы управления станции;
- b) ожидаемые при эксплуатации события:
 - i) мониторинг состояния станции при обнаружении любых отклонений от нормальной эксплуатации и проверка того, что станция реагирует на данную ситуацию в соответствии с проектом;
 - ii) принятие корректирующих мер в соответствии с эксплуатационными процедурами, если установлено, что станция не реагирует надлежащим образом;
 - iii) приведение станции в безопасное состояние и обеспечение поддержания ее в этом состоянии до тех пор, пока не будет завершен комплексный анализ причин возникновения отклонения;
- c) аварийные условия:
 - i) осуществление, сообразно обстоятельствам, положений программы управления авариями и противоаварийного плана.

7.28. Дальнейшие рекомендации относительно сменной работы изложены в публикации SSG-76 [9].

УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ И ОСТАНОВАМИ

7.29. Требование 31 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация обеспечивает разработку и осуществление эффективных программ технического обслуживания, испытаний, надзора и инспекций».**

7.30. Требование 32 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация разрабатывает и осуществляет мероприятия по обеспечению эффективного выполнения, планирования и контроля работ в периоды остановов».**

7.31. Следует предусматривать, чтобы программа технического обслуживания гарантировала, что уровни надежности и эффективности всех конструкций, систем и элементов станции, важных для безопасности, по-прежнему соответствуют актуальной документации по техническому обоснованию безопасности станции и что безопасность станции не снижается после начала эксплуатации. Результаты периодических экспертиз безопасности следует включать в программу технического обслуживания.

7.32. Пункт 8.9 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «Создается надлежащая система контроля работ для обеспечения защиты и безопасности персонала и для защиты оборудования во время технического обслуживания, испытаний, надзора и инспекций».

7.33. Дальнейшие рекомендации по программе технического обслуживания атомных электростанций представлены в публикации SSG-74 [7].

ИНСПЕКЦИИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.34. Инспекции в процессе эксплуатации следует использовать для оценки того, находятся ли узлы, важные для безопасности, в приемлемом состоянии для продолжения безопасной эксплуатации станции или же необходимы корректирующие меры. Особое внимание следует уделять изучению важных систем и элементов системы теплоносителя первого контура реактора, ввиду того, что они имеют большое значение для безопасности, и возможной тяжести последствий отказов.

7.35. В порядке реализации риск-ориентированного подхода к проведению инспекций в процессе эксплуатации и в поддержку принятия решений можно воспользоваться результатами вероятностной оценки безопасности. Соответствующие рекомендации изложены в публикации серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-3 «Разработка и применение вероятностной оценки безопасности уровня 1 для атомных электростанций» [18].

НАДЗОР

7.36. Пункт 8.2 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Эксплуатирующая организация разрабатывает программы надзора с целью обеспечения соблюдения установленных эксплуатационных пределов и условий и обнаружения и корректировки любого аномального состояния прежде, чем оно приведет к значительным последствиям для безопасности».

7.37. С помощью программ надзора следует обеспечивать, чтобы узлы, важные для безопасности, продолжали функционировать в соответствии с действующей проектной документацией. В такие программы следует включать результаты вероятностных оценок безопасности и данные опыта эксплуатации. В программы следует включать проведение оценок и рассмотрений с целью своевременного выявления деградации и старения конструкций, систем и элементов, что может приводить к возникновению небезопасных условий. В эти программы следует включать мониторинг, проверки и калибровки, а также испытания и инспекции, дополняющие инспекции в процессе эксплуатации.

7.38. Поскольку эксплуатация узлов станции начинается уже на этапе ввода станции в эксплуатацию, программы надзора следует разрабатывать заблаговременно до ввода станции в эксплуатацию, что должно обеспечивать их надлежащее внедрение и гарантировать, что безопасность станции не будет поставлена в зависимость от не подвергнутых испытаниям или мониторингу конструкций, систем и элементов. Дальнейшие рекомендации по программе надзора изложены в публикации SSG-74 [7].

АТТЕСТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

7.39. Требование 30 публикации SSR-2/1 (Rev. 1) [1] гласит:

«Должна осуществляться программа аттестации (квалификации) оборудования для подтверждения того, что узлы АЭС, важные для безопасности, будут способны выполнять предписанные им функции в случае необходимости и в преобладающих условиях окружающей среды в течение всего проектного срока службы этих узлов, при этом надлежащим образом должно быть учтено состояние станции при проведении технического обслуживания и испытаний».

7.40. Следует обеспечивать, чтобы программа аттестации оборудования охватывала все аспекты процесса аттестации и все связанные с ним виды деятельности, необходимые для установления и сохранения статуса аттестованного оборудования.

7.41. В рамках программы аттестации оборудования следует обращать внимание на все вопросы, влияющие на пригодность системы или элемента к выполнению назначенных ему функций, важных для безопасности, включая:

- a) аттестацию на воздействие окружающей среды (например, аттестацию на воздействие вибрации, температуры, давления, влажности, химического воздействия, радиации, затопления, электромагнитных явлений, механизмов старения);
- b) аттестацию на электромагнитное воздействие;
- c) аттестацию на воздействие внутренних и внешних опасностей.

7.42. Следует периодически проводить рассмотрение программы аттестации оборудования, с тем чтобы определить, правильно ли было аттестовано оборудование станции, важное для безопасности, и поддерживается ли его аттестованный статус посредством надлежащей программы технического обслуживания, инспекций и испытаний, обеспечивающей уверенность в том, что выполнение функций безопасности будет обеспечено как минимум на период до очередного рассмотрения. Для обеспечения того, чтобы последствия аттестации оборудования должным образом учитывались при внесении изменений в деятельность по техническому обслуживанию, наблюдению или проведению инспекций в процессе эксплуатации, следует применять процедуры управления конфигурацией.

7.43. В программе аттестации оборудования следует учитывать модификации станции и оборудования, ремонты и модернизацию оборудования, отказы и замены оборудования, любые отклонения от нормальных условий эксплуатации и изменения в результатах анализа безопасности.

7.44. В поддержку проводимой аттестации установленного оборудования следует использовать информацию об опыте эксплуатации, касающуюся непредвиденных изменений в условиях работы оборудования или в его функционировании, а также данные мониторинга работы оборудования и условий его окружающей среды.

7.45. Дополнительные рекомендации по программам аттестации оборудования приведены в публикациях SSG-71 [5], SSG-74 [7] и публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-69 «Equipment Qualification for Nuclear Installations» («Аттестация оборудования для ядерных установок») [19].

УПРАВЛЕНИЕ АКТИВНОЙ ЗОНОЙ И ОБРАЩЕНИЕ С ТОПЛИВОМ

7.46. Требование 30 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) гласит: **«Эксплуатирующая организация несет ответственность за всю деятельность, связанную с управлением активной зоной и с обращением с топливом на площадке, и принимает соответствующие меры».**

7.47. В программу обращения с топливом следует включать те виды деятельности, которые способствуют оптимальной эксплуатации активной зоны реактора без нарушения пределов, установленных в рамках безопасного проектирования в отношении ядерного топлива и всей станции в целом.

7.48. Требования к изготовлению и закупкам топлива, управлению активной зоной (включая программу управления реактивностью), хранению топлива, а также обращению с ним, его перемещению и транспортировке изложены в пунктах 7.18–7.29 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1].

7.49. Дальнейшие рекомендации по управлению активной зоной и обращению с топливом изложены в публикации SSG-73 [6].

ПРОГРАММА КОНТРОЛЯ ВОДНО-ХИМИЧЕСКОГО РЕЖИМА

7.50. Требование 29 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) гласит: **«Эксплуатирующая организация разрабатывает и осуществляет программу контроля водно-химического режима, обеспечивающую поддержание необходимых химических и радиохимических условий».**

7.51. Пункт 7.13 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) гласит:

«Программа контроля водно-химического режима предоставляет необходимую информацию и помощь в поддержании химических и радиохимических условий, обеспечивающих безопасную эксплуатацию, долгосрочную целостность конструкций, систем и элементов и минимизацию уровней излучения».

7.52. В программу контроля водно-химического режима следует включать мониторинг, анализы, инструкции по выполнению операций, связанных с химическими процессами, и оценку результатов эксплуатации. Виды деятельности, связанные с водно-химическим режимом и радиохимией, могут включать мониторинг окружающей среды, в частности, когда работы, связанные с поддержанием водно-химического режима и с радиационной защитой, выполняются одной и той же группой сотрудников. Дальнейшие рекомендации изложены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-13 «Программа по водно-химическому режиму для атомных электростанций с водоохлаждаемыми реакторами» [20].

ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА БЕЗОПАСНОСТИ

7.53. Требование 12 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) гласит:

«Эксплуатирующая организация на протяжении всего срока службы станции и в соответствии с нормативными требованиями систематически выполняет оценку безопасности станции с учетом эксплуатационного опыта и важной новой информации, имеющей отношение к безопасности, которая может поступать из всех соответствующих источников».

Такие оценки безопасности, обеспечивающие независимую оценку безопасности станции, следует осуществлять силами группы по экспертизе

безопасности или независимых экспертов. Оценки безопасности могут включать анализ следующего:

- a) показателей безопасности станции и персонала (включая оценочные показатели безопасности; см. пункт 5.22);
- b) эксплуатационных пределов и условий и эксплуатационных процедур (и их модификаций);
- c) программ технического обслуживания, надзора и инспекций в процессе эксплуатации;
- d) отклонений от эксплуатационных пределов и условий и эксплуатации с выходом за рамки эксплуатационных пределов и условий;
- e) событий, приводящих к незапланированному останову и другим ожидаемым при эксплуатации событиям;
- f) аварий, неисправностей и отказов (и их предвестников);
- g) совокупного воздействия отказов и модификаций оборудования, включая временные модификации, на безопасность;
- h) последствий модификаций и соответствующих планов испытаний;
- i) нестандартных видов деятельности и специальных испытаний;
- j) безопасности при проведении остановов;
- k) эффективности системы менеджмента и ее реализации в сравнении с лучшей международной практикой, а также влияния изменений в системе менеджмента, включая организационные изменения;
- l) реализации корректирующих мер, сформулированных на основе аудитов и рассмотрений.

7.54. Экспертизы безопасности следует проводить достаточно углубленно, с тем чтобы обеспечить удовлетворительное решение всех проблем и вопросов, возникших в ходе экспертизы. Экспертизы безопасности следует проводить силами лиц из персонала, обладающих достаточной квалификацией, опытом, экспертными знаниями и прошедших подготовку по вопросам выполнения углубленной оценки безопасности.

7.55. Как отмечено в пункте 7.53, периодические экспертизы безопасности требуется проводить в течение всего срока эксплуатации станции. Результаты периодических экспертиз безопасности следует использовать, например, для следующих целей:

- a) подтверждения возможности безопасной эксплуатации атомной станции (или отдельных узлов на станции) в течении заданного периода времени предстоящей эксплуатации;

- b) выявления и оценки факторов, которые могут ограничивать безопасную эксплуатацию в течение заданного периода времени;
- c) пересмотра существующей документации по техническому обоснованию безопасности на предмет ее соответствия современным национальным и международным кодексам и нормам и в целях отражения опыта эксплуатации;
- d) предоставления исходных данных для изучения возможности длительной эксплуатации;
- e) оказания поддержки процессу принятия решения о возобновлении лицензии и/или о длительной эксплуатации.

7.56. Объем и частоту проведения периодической экспертизы безопасности следует либо определять регулирующему органу, либо устанавливать эксплуатирующей организации и затем согласовывать с регулирующим органом. Дальнейшие рекомендации изложены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-25 «Периодическое рассмотрение безопасности для атомных электростанций» [21].

ФИЗИЧЕСКАЯ ЯДЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

7.57. Требование 17 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация обеспечивает соответствие результатов выполнения требований безопасности и требований физической безопасности как целям безопасности, так и целям физической безопасности».**

7.58. Меры ядерной безопасности и меры физической безопасности служат общей цели защиты людей, общества и охраны окружающей среды от радиологических опасностей. Пункт 5.1 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Физическая безопасность и безопасность рассматриваются как взаимно дополняющие области, так как многие меры по обеспечению одной из них служат также обеспечению другой. Меры безопасности и меры физической безопасности разрабатываются и осуществляются таким образом, чтобы не ставилась под угрозу эффективность выполнения ни одной из них. Эксплуатирующая организация устанавливает механизмы разрешения потенциальных конфликтов и управления областями сопряжения безопасности и физической безопасности».

7.59. Руководящие материалы по физической ядерной безопасности атомных электростанций и сохранности ядерных материалов изложены в публикациях Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, в частности в [22–25].

РАДИАЦИОННАЯ ЗАЩИТА

7.60. Требование 20 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация разрабатывает и осуществляет программу радиационной защиты»**. Меры, которые должны быть предусмотрены программой радиационной защиты, указаны в Требовании 24 публикации GSR Part 3 [13]. В программу радиационной защиты следует также включать меры по оценке доз профессионального облучения в соответствии с Требованием 25 публикации GSR Part 3 [13].

7.61. Пункт 5.11 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Программа радиационной защиты обеспечивает, чтобы при всех эксплуатационных состояниях дозы облучения в результате воздействия ионизирующих излучений на станции или дозы в результате любых плановых сбросов радиоактивного материала со станции сохранялись ниже предписанных пределов и на разумно достижимом низком уровне».

7.62. В связи с программой радиационной защиты на атомной электростанции следует обеспечить возможность получения соответствующей независимой консультационной поддержки по следующим вопросам:

- a) технические требования к сертифицированным дозиметрическим лабораториям и лабораториям мониторинга окружающей среды;
- b) радиационная защита при вводе в эксплуатацию и эксплуатации, в том числе в аварийных условиях;
- c) оценка опыта эксплуатации в рамках деятельности в области радиационной защиты;
- d) аспекты радиационной защиты при модификации станции;
- e) разработка методов и оборудования для снижения профессионального облучения;
- f) методы подтверждения соблюдения нормативных требований в отношении сброса радиоактивных эфлюентов, транспортировки

радиоактивных материалов и обращения с загрязненными отходами на площадке (например, путем сжигания).

7.63. Если эксплуатирующая организация несет ответственность за несколько станций и использует мобильные группы персонала для осуществления определенных функций, то следует осуществлять регистрацию индивидуального профессионального облучения в рамках централизованной системы ведения учета. Аналогичные меры следует применять в случае широкого использования подрядчиков или персонала из других внешних организаций.

7.64. Следует обеспечивать доступность соответствующих медицинских учреждений для проведения необходимых медицинских обследований эксплуатационного персонала (см. пункт 5.15 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]), а также для предоставления специальных медицинских консультаций. Следует предусмотреть возможность задействования дополнительных медицинских учреждений и оказания дополнительной медицинской помощи, которая может оказаться необходимой вследствие возникновения аварийных условий.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИ РАБОТАХ, НЕ СВЯЗАННЫХ С ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ

7.65. Требование 23 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Эксплуатирующая организация разрабатывает и осуществляет программу, обеспечивающую сохранение на разумно достижимом низком уровне рисков безопасности, относящихся к не связанным с источниками излучения опасностям, для персонала, участвующего в проведении работ на станции».

7.66. Следует обеспечивать, чтобы программа безопасности при работах, не связанных с источниками излучения, обеспечивала надлежащий контроль рисков для персонала, участвующего в проведении работ на станции. В этой программе следует предусматривать меры по планированию, организации, осуществлению, мониторингу и рассмотрению соответствующих профилактических и защитных мер. Эксплуатирующей организации следует предоставлять персоналу станции поддержку, руководящие материалы и помощь в области безопасности при работах, не связанных с источниками излучения.

7.67. Эксплуатирующей организации следует установить обязанности персонала по реализации и надзору за реализацией программы по безопасности при работах, не связанных с источниками излучения.

7.68. Пункт 5.26 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Необходимо, чтобы весь персонал, поставщики, подрядчики и посетители (в надлежащих случаях) проходили подготовку и обладали необходимыми знаниями о программе безопасности при работах, не связанных с источниками излучения, и ее связи с программой ядерной и радиационной безопасности, и выполняли изложенные в ней правила и практические приемы обеспечения безопасности».

ОБРАЩЕНИЕ С РАДИОАКТИВНЫМИ ОТХОДАМИ

7.69. Требование 21 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация разрабатывает и осуществляет программу обращения с радиоактивными отходами».**

7.70. Для обеспечения удовлетворительного контроля за плановыми радиоактивными выбросами (газообразными и жидкими) с атомной электростанции требуется программа мониторинга радиоактивных эфлюентов (см. пункт 5.19 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]).

7.71. Пункт 5.17 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «Для обеспечения того, чтобы образование радиоактивных отходов сохранялось на минимальном практически достижимом уровне с точки зрения как активности, так и объема, осуществляется соответствующая эксплуатационная практика».

7.72. Дополнительные рекомендации содержатся в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-40 «Обращение с радиоактивными отходами атомных электростанций и исследовательских реакторов перед захоронением» 26].

АВАРИЙНАЯ ГОТОВНОСТЬ

7.73. Требование 18 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация подготавливает план**

противоаварийных мероприятий, обеспечивающий готовность к ядерной или радиологической аварийной ситуации и реагирование на нее».

7.74. Пункт 5.3 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Эксплуатирующая организация разрабатывает план аварийных мероприятий и устанавливает необходимую организационную структуру с распределением обязанностей по управлению аварийной ситуацией и участвует в разработке аварийных процедур за пределами площадки».

7.75. Согласно требованиям публикации GSR Part 7 [14], план противоаварийных мероприятий должен предусматривать меры в отношении:

- a) своевременного обнаружения, классификации, объявления и оповещения о ядерной или радиологической аварийной ситуации;
- b) предупреждения об опасности и приведения в действие соответствующим образом подготовленного и квалифицированного персонала для управления ответными действиями, принятия смягчающих мер, оценки аварийной ситуации и защиты людей на площадке, в том числе аварийных работников, и предоставления информации, достаточной для эффективного осуществления аварийного реагирования за пределами площадки;
- c) координации между реагированием на площадке и реагированием, осуществляемым организациями за пределами площадки;
- d) предоставления информации, достаточной для эффективного реагирования за пределами площадки.

7.76. В плане противоаварийных мероприятий следует также предусматривать все предпринимаемые эксплуатирующей организацией меры, способствующие выполнению обязательств согласно Конвенции о раннем оповещении о ядерной аварии и Конвенции об оказании помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации [27].

7.77. Роли и обязанности подрядчиков, которые могут работать на атомной электростанции в аварийной ситуации, следует определять до начала загрузки топлива. Любые работники подрядчика, которым могут быть отведены роли и назначены обязанности по аварийному реагированию, должны быть признаны аварийными работниками заблаговременно

до возникновения аварийной ситуации, и в отношении них следует принять необходимые меры защиты, в том числе провести их обучение (см. Требование 11 публикации GSR Part 7 [14]).

7.78. Дополнительные рекомендации по аварийной готовности и реагированию на них содержатся в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-2.1 «Меры по обеспечению готовности к ядерной или радиологической аварийной ситуации» [28].

УПРАВЛЕНИЕ АВАРИЯМИ

7.79. Требование 19 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация разрабатывает и периодически проводит рассмотрение и при необходимости пересматривает программу управления авариями».**

7.80. Пункт 5.8 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Разрабатывается программа управления авариями, охватывающая подготовительные меры, процедуры, руководящие принципы и оборудование, необходимые для предотвращения развития аварий, в том числе большей тяжести, чем проектные аварии, и для смягчения их последствий в случае возникновения».

При разработке программы управления авариями эксплуатирующей организации следует принимать во внимание риски, связанные с маловероятными, но имеющими значительные последствия событиями, которые могут приводить к повреждению активной зоны и/или выбросу и распространению за пределами площадки радиоактивного материала.

7.81. Дальнейшие рекомендации изложены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-54 «Программы управления авариями на атомных электростанциях» [29].

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

7.82. Требование 22 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация принимает меры с целью обеспечения противопожарной безопасности».**

7.83. Пункт 5.21 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Меры по обеспечению противопожарной безопасности, предпринимаемые эксплуатирующей организацией, ..., наряду с прочим, включают следующее:

- a) применение принципа глубокоэшелонированной защиты;
- b) контроль за горючими материалами и источниками зажигания, в частности, в периоды остановов;
- c) инспектирование, профилактику и испытание мер противопожарной защиты;
- d) обеспечение возможности ручного тушения пожаров;
- e) распределение обязанностей и подготовка и проведение учений персонала станции;
- f) оценку влияния модификаций станции на меры противопожарной безопасности».

Эти меры следует принимать на основе анализа пожарной опасности, который требуется периодически пересматривать и обновлять (см. пункт 5.22 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]).

7.84. Дальнейшие рекомендации изложены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-77 «Protection Against Internal and External Hazards in the Operation of Nuclear Power Plants» («Защита от внутренних и внешних опасностей при эксплуатации атомных электростанций») [30].

РАБОТА ПЕРСОНАЛА И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОШИБОК

7.85. Следует обеспечивать и поддерживать надлежащие производственные условия для безопасного и качественного выполнения работ, позволяющие избегать воздействия излишних физических и психологических стрессовых нагрузок на персонал. Пункт 4.29 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Выявляются и контролируются аспекты производственных условий, влияющие на выполнение работ человеком (такие, как рабочая нагрузка или усталость) и на эффективность персонала и его пригодность к исполнению должностных обязанностей. В поддержку реагирования эксплуатационного персонала по мере необходимости используются инструментальные средства повышения производительности труда».

7.86. Эксплуатирующей организации следует создать соответствующую программу для выявления подобных аспектов производственных условий. Примеры соображений, которые следует рассматривать в рамках такой программы, включают следующее:

- a) достаточность имеющихся ресурсов, поддержки и надзора для управления работами и выполнения работ;
- b) достаточность освещения, доступа и средств поддержки оператора;
- c) достаточность сигналов тревоги с учетом таких факторов, как их количество, расположение, группирование, цветовое кодирование и расстановка приоритетов по слышимости;
- d) частота и четкость коммуникаций;
- e) наличие подходящих инструментов и оборудования;
- f) продолжительность рабочего времени персонала;
- g) внимание, которое следует уделять другим факторам, в частности, относящимся к персоналу блочного пункта управления, включая условия обитания, психологические проблемы и проблемы личных отношений, график сменной работы и перерывы на прием пищи;
- h) наличие процедур, учитывающих соображения, связанные с человеческим фактором.

7.87. Требуется, чтобы элементы, связанные с работой персонала, были неотъемлемой частью системы менеджмента (см. пункт 3.5 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). Руководителям нижнего и среднего звена следует оказывать активную поддержку реализации программы по работе персонала и поощрять стили работы, способствующие снижению вероятности человеческих ошибок.

7.88. Следует предусматривать, чтобы инструментальные средства обеспечения качественного выполнения работ персоналом оказывали поддержку в отношении:

- a) прогнозирования, предотвращения и исправления ошибок в работе;
- b) выявления и устранения организационных слабостей, которые могут повышать вероятность человеческих ошибок, путем введения средств защиты от ошибок и управления ими.

7.89. Дальнейшие рекомендации по инструментальным средствам предотвращения человеческих ошибок приведены в пунктах 5.70 и 5.71 публикации SSG-76 [9].

7.90. Следует предусматривать, чтобы программы начальной и непрерывной подготовки персонала включали элементы и практику работы персонала и обеспечивали получение навыков и знаний, необходимых для понимания ситуаций, которые могут приводить к человеческим ошибкам.

7.91. В периодическую экспертизу безопасности требуется включать оценку человеческих факторов (см. требование 11 публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 4 (Rev. 1) «Оценка безопасности установок и деятельности» [31]). Дополнительные рекомендации приводятся в публикации SSG-25 [21].

УЧЕТ ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.92. Требование 24 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«С целью извлечения уроков из событий на станции и событий в ядерной отрасли и других отраслях промышленности во всем мире эксплуатирующая организация разрабатывает программу учета опыта эксплуатации».**

7.93. В программу учета опыта эксплуатации следует включать методы анализа как событий на данной станции, так и событий в ядерной отрасли в целом, с тем чтобы определить меры, необходимые для предотвращения возникновения подобных событий. Требуется осуществлять в рамках национальных и международных систем учета опыта эксплуатации обмен информацией о событиях на данной станции, представляющих интерес для других станций (см. пункт 5.27 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]).

7.94. Пункт 5.33 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «Программа учета опыта эксплуатации подвергается периодической оценке с целью определения ее эффективности и определения любых необходимых усовершенствований».

7.95. Дальнейшие рекомендации по программе учета опыта эксплуатации содержатся в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-50 «Учет опыта эксплуатации ядерных установок» [32].

УПРАВЛЕНИЕ КОНФИГУРАЦИЕЙ СТАНЦИИ И МОДИФИКАЦИИ СТАНЦИИ

7.96. Требование 10 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«С целью обеспечения согласованности между проектными требованиями, физической конфигурацией и документацией станции эксплуатирующая организация создает и осуществляет систему управления конфигурацией станции»**. Эксплуатирующей организации следует разработать и внедрить такую систему сразу после принятия на себя контроля над станцией.

7.97. От эксплуатирующей организации требуется поддерживать функционирование официально назначенной организации («компетентного проектного органа») (см. пункт 3.2 (f) публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1]). Этой организации следует официально одобрять все изменения на станции. Для этого ей следует обладать достаточными знаниями о проекте и общей основе безопасности. Требуется, чтобы компетентный проектный орган необходимым образом взаимодействовал с «ответственными проектировщиками» (см. пункт 3.5 публикации SSR-2/1 (Rev. 1) [2]) и выполнял ряд задач и функций, как указано в пункте 3.6 публикации SSR-2/1 (Rev. 1) [2], с тем чтобы обеспечить сохранение первоначального назначения проекта.

7.98. Начиная с этапа проектирования станции, следует планировать использование информационных технологий в поддержку процесса управления конфигурацией. Эксплуатирующей организации следует стремиться к получению данных и управлению данными, которые будут использоваться при сооружении, вводе в эксплуатацию, эксплуатации и выводе из эксплуатации. Такие данные следует делать легко доступными для использования на протяжении всего срока службы станции.

7.99. Требование 11 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация разрабатывает и осуществляет программу управления модификациями»**.

7.100. Пункт 4.39 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«С целью обеспечения надлежащего определения, точного описания, отбора, проектирования, оценки, санкционирования, осуществления и регистрации всех модификаций разрабатывается и осуществляется программа модификаций»**.

7.101. Пункт 4.43 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: «Перед вводом в эксплуатацию модифицированной станции или возобновлением эксплуатации станции после введения модификаций проводится надлежащая подготовка персонала и обновляются все соответствующие документы, необходимые для эксплуатации станции». Следует также актуализировать программное обеспечение, затрагиваемое станционными модификациями. Дальнейшие рекомендации по разработке и реализации программы модификаций станции изложены в публикации SSG-71 [5].

КОНТРОЛЬ ДОКУМЕНТАЦИИ И ОТЧЕТОВ

7.102. Требование 15 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит: **«Эксплуатирующая организация создает и ведет систему контроля документации и отчетов»**. Следует предусматривать, чтобы такая система обеспечивала надлежащее управление документацией и другими документами (включая электронные документы), имеющими отношение к безопасной и надежной эксплуатации станции, включая проектные документы, документы по вводу в эксплуатацию и документы, относящиеся к истории эксплуатации станции. В такой документации следует фиксировать все изменения конфигурации станции.

7.103. Повсеместно на станции и в эксплуатирующей организации контроль документации следует осуществлять последовательным и совместимым образом. Это относится к подготовке, рассмотрению, пересмотру, утверждению, выпуску и распространению документации. Следует обеспечивать, чтобы персонал станции получал только корректные, актуализированные версии документов. Все предыдущие версии документов следует надлежащим образом архивировать и хранить для использования в качестве справочных материалов.

7.104. Пункт 4.52 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит (сноска опущена):

«Эксплуатирующая организация определяет оговариваемые регулирующим органом типы документации и отчетов, имеющих отношение к безопасной эксплуатации станции. Необходимо вести регистрацию данных об эксплуатации, в том числе по техническому обслуживанию и надзору, с этапа начальных испытаний во время пуска каждой системы станции, важной для безопасности, включая соответствующие испытания, проводимые вне площадки. Эксплуатационные документы сохраняются в соответствующих

архивах в течение периодов времени, требуемых регулирующим органом. Необходимо, чтобы вся документация была разборчивой, полной, идентифицируемой и легко поддавалась поиску. Сроки хранения документации и отчетов устанавливаются с учетом уровня их важности для целей эксплуатации и лицензирования станции и для будущего снятия с эксплуатации».

7.105. Эксплуатирующей организации следует обеспечивать надлежащие условия хранения (в том числе в отношении противопожарной защиты, физической безопасности, условий окружающей среды, дублирования документации и раздельного хранения) документации, связанной с безопасностью и предназначенной для архивирования.

УПРАВЛЕНИЕ СТАРЕНИЕМ И ДОЛГОСРОЧНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

7.106. Требование 14 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«С целью обеспечения выполнения требуемых функций безопасности систем, конструкций и элементов в течение всего срока эксплуатации станции эксплуатирующая организация организует осуществление эффективной программы управления старением».

7.107. Требование 16 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«В надлежащих случаях эксплуатирующая организация разрабатывает и осуществляет всеобъемлющую программу обеспечения долгосрочной безопасной эксплуатации станции в течение срока, превышающего установленный в условиях лицензии, проектных пределах, нормах безопасности и/или регулирующих положениях».

7.108. Если рассматривается возможность эксплуатации за пределами первоначального проектного срока службы, эксплуатирующей организации следует разработать политические документы, определить специализированные организационные структуры и подготовить планы действий для проведения оценок в отношении долгосрочной эксплуатации. Их следует разработать задолго до начала долгосрочной эксплуатации станции. Эксплуатирующей организации следует точно определить, что входит в объем оценок для долгосрочной эксплуатации, и оценить текущее

физическое состояние соответствующих конструкций, систем и элементов на этапе подготовки к долгосрочной эксплуатации. Более подробные рекомендации содержатся в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-48 «Управление старением и разработка программы долгосрочной эксплуатации атомных электростанций» [33].

ПОДГОТОВКА К ВЫВОДУ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.109. Требование 33 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«Если регулирующим органом не утверждено иное, эксплуатирующая организация подготавливает и сохраняет в силе на протяжении всего жизненного цикла станции план вывода из эксплуатации с целью продемонстрировать, что вывод из эксплуатации может быть выполнен безопасно и таким образом, что достигается заданное конечное состояние».

7.110. Первоначальный план вывода из эксплуатации требуется подготовить на стадии проектирования атомной электростанции и представить в регулирующий орган вместе с заявкой на получение лицензии на эксплуатацию (см. пункт 7.4 публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 6 «Вывод из эксплуатации установок» [34]). Этот первоначальный план требуется необходимым образом корректировать в процессе эксплуатации станции на основе опыта эксплуатации и последних достижений в области методов вывода из эксплуатации (см. пункт 7.5 публикации GSR Part 6 [34]).

7.111. Все организационные изменения, произошедшие в течение периода подготовки к выводу из эксплуатации, в том числе изменения взаимодействия с внешними организациями (см. раздел 4), а также изменения ролей и обязанностей эксплуатационного персонала следует отражать в организационной структуре.

7.112. Эксплуатирующей организации следует обеспечивать наличие достаточных ресурсов (включая финансовые ресурсы, персонал, оборудование и время) для надлежащего управления процессом перехода станции от эксплуатации к выводу из эксплуатации.

7.113. Пункт 9.2 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [1] гласит:

«С целью обеспечения наличия достаточного числа мотивированного и квалифицированного персонала, осуществляющего безопасную эксплуатацию станции вплоть до заключительного останова, безопасным образом выполняющего комплекс работ в период подготовки к снятию с эксплуатации и безопасным образом выполняющего комплекс работ по снятию станции с эксплуатации, разрабатывается программа кадровых ресурсов».

7.114. Дополнительные общие требования к выводу из эксплуатации изложены в публикации GSR Part 6 [34], а конкретные рекомендации приведены в публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-47 «Вывод из эксплуатации атомных электростанций, исследовательских реакторов и других установок ядерного топливного цикла» [35].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/2 (Rev. 1), МАГАТЭ, Вена (2017).
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Safety of Nuclear Power Plants: Design, IAEA Safety Standards Series No. SSR-2/1 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).
- [3] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 2, МАГАТЭ, Вена (2017).
- [4] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-70, IAEA, Vienna (в печати).
- [5] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Modifications to Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-71, IAEA, Vienna (в печати).
- [6] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Core Management and Fuel Handling for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-73, IAEA, Vienna (в печати).
- [7] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, The Operating Organization for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-74, IAEA, Vienna (в печати).
- [8] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Recruitment, Qualification and Training of Personnel for Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-75, IAEA, Vienna (в печати).

- [9] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Conduct of Operations at Nuclear Power Plants, IAEA Safety Standards Series No. SSG-76, IAEA, Vienna (в стадии печати).
- [10] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности: терминология, используемая в области ядерной безопасности и радиационной защиты, издание 2018 года, МАГАТЭ, Вена (2019).
- [11] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety, IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 1 (Rev. 1), IAEA, Vienna (2016).
- [12] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Система управления для ядерных установок, № GS-G-3.5, МАГАТЭ, Вена (2014).
- [13] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМИССИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3, МАГАТЭ, Вена (2015).
- [14] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ИНТЕРПОЛ, МЕЖДУНАРОДНАЯ МОРСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ КОМИССИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ПО ДОГОВОРУ О ВСЕОБЪЕМЛЮЩЕМ ЗАПРЕЩЕНИИ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ, ПРОГРАММА ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Готовность и реагирование в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7, МАГАТЭ, Вена (2016).
- [15] АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ИНЕС: Руководство для пользователей международной шкалы ядерных и радиологических событий, издание 2008 года, МАГАТЭ, Вена (2010). (Готовится пересмотренный вариант этой публикации.)
- [16] WORLD ASSOCIATION OF NUCLEAR OPERATORS, Independent Oversight, WANO GL 2018-01, WANO, London (2018).

- [17] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Ввод в эксплуатацию атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-28, МАГАТЭ, Вена (2016).
- [18] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Разработка и применение вероятностной оценки безопасности уровня 1 для атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-3, МАГАТЭ, Вена (2014). (Готовится пересмотренный вариант этой публикации.)
- [19] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Equipment Qualification for Nuclear Installations, IAEA Safety Standards Series No. SSG-69, IAEA, Vienna (2021).
- [20] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Программа по водно-химическому режиму для атомных электростанций с водоохлаждаемыми реакторами, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-13, МАГАТЭ, Вена (2014).
- [21] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Периодическое рассмотрение безопасности атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-25, МАГАТЭ, Вена (2016).
- [22] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Рекомендации по физической ядерной безопасности, касающиеся физической защиты ядерных материалов и ядерных установок (INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 13, МАГАТЭ, Вена (2012).
- [23] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Establishing the Nuclear Security Infrastructure for a Nuclear Power Programme, IAEA Nuclear Security Series No. 19, IAEA, Vienna (2013).
- [24] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Физическая защита ядерного материала и ядерных установок (практическое применение рекомендаций INFCIRC/225/Revision 5), Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, № 27-G, МАГАТЭ, Вена (2022).
- [25] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Computer Security Techniques for Nuclear Facilities, IAEA Nuclear Security Series No. 17-T (Rev. 1), IAEA, Vienna (2021).
- [26] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Обращение с радиоактивными отходами атомных электростанций и исследовательских реакторов перед захоронением, Серия норм безопасности МАГАТЭ, SSG-40, МАГАТЭ, Вена (2023).
- [27] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, Юридическая серия, № 14, МАГАТЭ, Вена (1990).

- [28] ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, УПРАВЛЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО КООРДИНАЦИИ ГУМАНИТАРНЫХ ВОПРОСОВ, Меры по обеспечению готовности к ядерной или радиологической аварийной ситуации, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-2.1, МАГАТЭ, Вена (2016). (Готовится пересмотренный вариант этой публикации.)
- [29] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Программы управления авариями на атомных электростанциях, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-54, МАГАТЭ, Вена (2023).
- [30] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Защита от внутренних и внешних опасностей при эксплуатации атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-77, МАГАТЭ, Вена (2024).
- [31] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Оценка безопасности установок и деятельности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 4 (Rev. 1), МАГАТЭ, Вена (2016).
- [32] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Учет опыта эксплуатации ядерных установок, Серия норм безопасности МАГАТЭ. № SSG-50, МАГАТЭ, Вена (2022).
- [33] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Управление старением и разработка программы долгосрочной эксплуатации атомных электростанций, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-48, МАГАТЭ, Вена (2023).
- [34] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Вывод из эксплуатации установок, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 6, МАГАТЭ, Вена (2015).
- [35] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Вывод из эксплуатации атомных электростанций, исследовательских реакторов и других установок ядерного топливного цикла, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-47, МАГАТЭ, Вена (2023).

Приложение

ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕПРЕРЫВНОГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

А–1. Эксплуатирующие организации могут воспользоваться преимуществами, которые дает применение набора инструментов, направленных на обеспечение непрерывного совершенствования. К таким инструментам относятся программа корректирующих мер, программы самооценки и бенчмаркинга, программа учета опыта эксплуатации, программа наблюдения, оценка эффективности функционирования и выявление тенденций и оценочные показатели. Свой вклад в непрерывное совершенствование вносят также независимые надзорные организации, комитеты по безопасности, регулирующие органы и такие организации, как МАГАТЭ и Всемирная ассоциация организаций, эксплуатирующих АЭС (ВАО АЭС). В совокупности они представляют собой средства, с помощью которых эксплуатирующая организация может оценивать эффективность и обеспечивать непрерывное совершенствование в соответствии с Требованием 13 публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GSR, Part 2 «Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности» [А–1], и Требованием 9 публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/2 (Rev. 1) «Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация» [А–2].

ПРОГРАММА КОРРЕКТИРУЮЩИХ МЕР

А–2. Общая цель программы корректирующих мер заключается в выявлении, документировании и оценке проблем, связанных с эффективностью, а также в разработке и реализации соответствующих корректирующих мер. Программа корректирующих мер реализует официальный, строгий и четко определенный процесс, обеспечивающий тщательное решение важных вопросов.

ПРОГРАММА УЧЕТА ОПЫТА ЭКСПЛУАТАЦИИ

А–3. Программа учета опыта эксплуатации (см. Требование 24 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [А–2]) предназначена для действенного и эффективного использования уроков, извлеченных из внутреннего и внешнего опыта

эксплуатации с целью повышения безопасности и надежности станции путем изучения, подготовки кадров и совершенствования станции и эксплуатационных процедур.

ПРОГРАММА НАБЛЮДЕНИЯ

A-4. Проводя наблюдения, руководители среднего и младшего звена и отдельные сотрудники непосредственно видят, что происходит на станции. Тем самым постоянно и внимательно оцениваются такие вопросы, как качество индивидуального выполнения и контроля работ, приверженность соблюдению стандартов и требований руководства, эффективность административных процессов, процедур и подготовки персонала, а также лидерство для обеспечения безопасности и культура безопасности в организации. Наблюдения также позволяют оценить эффективность действий по улучшению работы.

ПРОГРАММА САМООЦЕНКИ

A-5. Целью программы самооценки является выявление достижений и реагирование на любое ухудшение показателей безопасности (см. пункт 4.34 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [A-2]). В ходе самооценки текущие показатели сравниваются с ожиданиями руководства, наилучшей практикой в отрасли и нормативными требованиями, с тем чтобы выявить сильные и слабые стороны и возможности улучшения.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ И ВЫЯВЛЕНИЕ ТЕНДЕНЦИЙ

A-6. Оценка эффективности функционирования и выявление тенденций — это проактивная аналитическая деятельность, приводящая к заблаговременному выявлению производственных пробелов. Это позволяет организации устранить проблему до того, как она приведет к серьезным последствиям или значительным организационным сбоям.

A-7. Оценка эффективности функционирования и выявление тенденций предполагают коллективный анализ информации, полученной в результате широкого спектра мероприятий по мониторингу эффективности. Оценка эффективности функционирования может быть использована для

формирования или корректировки планов мероприятий по развитию у персонала единого понимания задач организации и обеспечения выполнения этих задач. В частности, она может быть сфокусирована на наиболее существенных недостатках в работе, которые, если их эффективно устранить, окажут наибольшее влияние на эффективность функционирования.

ОЦЕНОЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

A–8. Набор измеримых и объективных показателей, представляющих собой показатели безопасности, может позволить старшим административным руководителям выявлять случаи снижения эффективности функционирования и/или тенденции к ее снижению, анализировать ситуацию и затем принимать меры с целью ее повышения (см. пункт 4.34 публикации SSR-2/2 (Rev. 1) [A–2]).

БЕНЧМАРКИНГ

A–9. Для определения потенциальных улучшений организации могут использовать внутренний и внешний бенчмаркинг (см. пункт 3.30 публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-3.5 «Система управления для ядерных установок» [A–3]). Бенчмаркинг может обеспечить извлечение эксплуатирующей организацией уроков из опыта и положительной практики других организаций как в ядерной отрасли, так и за ее пределами.

НЕЗАВИСИМЫЙ НАДЗОР ЗА БЕЗОПАСНОСТЬЮ

A–10. Независимый надзор за безопасностью обеспечивает оценку и отчетность о менеджменте для обеспечения безопасности посредством официальных аудитов, надзора, независимой технической экспертизы и инспекций контроля качества. Независимый надзор за безопасностью повышает безопасность путем оказания влияния на поведение организации в результате выполнения следующих действий:

- a) проверки достижения целей безопасности и соблюдения нормативных требований;

- b) консультирования старшего административного руководства о состоянии показателей безопасности, любых значительных тенденциях в этой области и об основных проблемах, препятствующих достижению результатов;
- c) обеспечения готовности к проведению по запросу руководства независимых экспертиз и анализа;
- d) проведения независимых оценок по вопросам эффективности функционирования, важным для безопасности.

A-11. Информация, полученная в ходе независимого надзора за безопасностью, используется для предоставления старшему административному руководству независимого мнения об эффективности функционирования и для выявления вопросов, требующих повышенного внимания со стороны руководства (см. пункты 6.4 и 6.5 публикации GSR Part 2 [A-1]).

КОМИТЕТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

A-12. Комитет по безопасности (см. пункт 5.27) обеспечивает независимую экспертизу эффективности функционирования и видов деятельности, связанных с безопасной эксплуатацией станции. В состав комитетов по безопасности входят старшие административные руководители и консультанты, обладающие обширным опытом работы на атомных электростанциях или в других отраслях промышленности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ К ПРИЛОЖЕНИЮ

- [A-1] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Лидерство и менеджмент для обеспечения безопасности, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 2, МАГАТЭ, Вена (2017).
- [A-2] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/2 (Rev. 1), МАГАТЭ, Вена (2017).
- [A-3] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Система управления для ядерных установок, Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-G-3.5, МАГАТЭ, Вена (2014).

СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Andersson, O.	консультант, Швеция
Asfaw, K.	Международное агентство по атомной энергии
Bassing, G.	консультант, Германия
Cavellec, R.	Международное агентство по атомной энергии
Depas, V.	«Энжи Электрабель», Бельгия
Lipar, M.	консультант, Словакия
Nikolaki, M.	Международное агентство по атомной энергии
Noël, M.	Объединенный исследовательский центр Европейской комиссии, Бельгия
Рангелова, В.	Международное агентство по атомной энергии
Shaw, P.	Международное агентство по атомной энергии
Тарарин, А.	Росэнергоатом, Российская Федерация
Vaišnys, P.	консультант, Австрия

Обеспечение безопасности с помощью международных норм

**МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ВЕНА**