

INSAG-24

Взаимосвязь между  
безопасностью  
и физической  
безопасностью  
на атомных  
электростанциях

INSAG-24

ДОКЛАД  
МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

# INSAG



IAEA

Международное агентство по атомной энергии

# НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ И ДРУГИЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

## НОРМЫ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

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

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

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

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

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

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

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ДАННОЙ ТЕМЕ

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

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

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

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

**Серия изданий МАГАТЭ по ядерной энергии** состоит из информационных публикаций, предназначенных способствовать и содействовать научноисследовательской 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.

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ФИЗИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА АТОМНЫХ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

INSAG-24

Доклад Международной группы по ядерной безопасности

Членами Международного агентства по атомной энергии являются следующие государства:

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

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

INSAG-24

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ФИЗИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА АТОМНЫХ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ

INSAG-24

ДОКЛАД МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ  
ВЕНА, 2014

## УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ

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

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

© МАГАТЭ, 2014

Отпечатано МАГАТЭ в Австрии  
Июнь 2014 года  
STI/PUB/1472

ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ И ФИЗИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА АТОМНЫХ  
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ  
МАГАТЭ, ВЕНА, 2014 ГОД  
STI/PUB/1472  
ISBN 978–92–0–405914–4  
ISSN 1025–2193

Международная группа по ядерной безопасности (ИНСАГ) - это группа высокопрофессиональных экспертов в области ядерной безопасности, работающих в регулирующих организациях, научно-исследовательских учреждениях, учебных заведениях и ядерной промышленности. Группа ИНСАГ образована под эгидой Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ) с целью выработки авторитетных рекомендаций и руководящих материалов в отношении подходов, политики и принципов обеспечения ядерной безопасности ядерных установок (к которым относятся атомные электростанции, предприятия топливного цикла, исследовательские реакторы и вспомогательные установки). В частности, ИНСАГ предоставляет через функциональные подразделения МАГАТЭ международному ядерному сообществу и общественности рекомендации и информированные заключения по текущим и возникающим вопросам безопасности.





# **ПРЕДИСЛОВИЕ**

## **Председателя ИНСАГ**

Эксплуатация атомных электростанций требует уделения серьезного внимания вопросам безопасности, физической безопасности и гарантий. Обеспечение безопасности, как известно, нацелено на предотвращение аварий, обеспечение физической безопасности ориентировано на предотвращение умышленных действий, которые могли бы нанести ущерб атомной электростанции либо повлечь за собой хищение ядерных материалов, а меры гарантий имеют целью предотвращение переключения ядерных материалов на цели производства ядерных вооружений. Эти виды деятельности, несмотря на различие их целей, частично перекрываются. Действия, предпринимаемые в порядке осуществления одного из этих видов деятельности, могут оказывать влияние на другие.

Озабоченность в связи с возможностью радиоактивных выбросов во многом оправдывает особое внимание, уделяемое вопросам безопасности эксплуатации атомных электростанций. После террористических нападений, совершенных 11 сентября 2001 года, и последующих вылазок террористов в различных странах мира эксплуатирующие организации, регулирующие органы и международные организации уделяют повышенное внимание обеспечению достаточного уровня физической безопасности ядерных установок. Атомные электростанции находятся в зоне особого сосредоточения этих усилий, с учетом того, что особые опасения у затрагиваемого населения может вызывать потенциальная возможность террористической атаки на атомную электростанцию.

На атомных электростанциях осуществляется продуманный и всеобъемлющий режим обеспечения безопасности, становление которого проходило в течение ряда лет. Несмотря на то, что в настоящее время вопросам физической безопасности уделяется повышенное внимание, режим обеспечения физической безопасности атомных электростанций развит в значительно меньшей степени, чем режим обеспечения безопасности. Так, например, МАГАТЭ разработало ряд публикаций, содержащих требования и руководящие материалы, которыми охватывается широкий круг тем безопасности, в то время как его руководящим документам по вопросам физической безопасности свойственна сравнительно большая фрагментарность. Поэтому в настоящем докладе основное внимание уделяется взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью на атомных электростанциях с целью обеспечения такого состояния, когда, по мере становления системы физической безопасности, обязательства по обеспечению безопасности и физической безопасности подкрепляли

бы друг друга. Связанные с нераспространением меры (гарантии) также вносят вклад в достижение всеобщей цели защиты здоровья людей и охраны окружающей среды и требуют интеграции, однако в случае атомных электростанций они, как правило, не имеют аналогичных взаимосвязей с безопасностью и в настоящем публикации не обсуждаются.

Настоящий доклад был подготовлен рабочей группой, состоящей из членов ИНСАГ, которым оказывали помощь члены Консультативной группы по вопросам физической ядерной безопасности (АдСек). АдСек -это группа старших экспертов в области физической безопасности, консультирующих Генерального директора относительно деятельности МАГАТЭ, связанной с предотвращением и обнаружением террористических актов и других злоумышленных действий, затрагивающих ядерные и другие радиоактивные материалы и связанные с ними установки, и принятием соответствующих ответных мер. Мы благодарны за мнения, выраженные АдСек, и высоко ценим вклад членов АдСек в подготовку данного доклада. В то же время настоящий доклад не обязательно отражает мнения АдСек. Ответственность за данный доклад несет ИНСАГ.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ .....	1
2.	НАЗНАЧЕНИЕ И СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ .....	3
3.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	6
3.1.	Резолюции Генеральной конференции .....	6
3.2.	Глобальный режим ядерной безопасности и глобальный режим физической ядерной безопасности .....	7
3.3.	Тема безопасности и физической безопасности в предшествующих докладах ИНСАГ .....	8
4.	ОБЯЗАННОСТИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ И ФИЗИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	9
4.1.	Обязанности государства .....	9
4.2.	Обязанности регулирующих органов .....	10
4.3.	Обязанности эксплуатирующих организаций .....	11
5.	ОБЩИЕ БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ .....	12
5.1.	Руководящая роль и управление .....	12
5.2.	Оптимизация защиты .....	14
5.3.	Предотвращение событий, связанных с безопасностью или физической безопасностью .....	15
5.4.	Аварийная готовность и реагирование .....	16
6.	БЕЗОПАСНОСТЬ И ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ .....	18
6.1.	Различные этапы жизненного цикла .....	18
	Выбор площадки .....	18
	Проектирование .....	19
	Сооружение .....	20
	Эксплуатация и вывод из эксплуатации .....	21
6.2.	Особо значимые виды деятельности .....	21
	Техническое обслуживание, эксплуатационный надзор и инспекции .....	21

Учет опыта эксплуатации .....	22
Меры контроля и доступа .....	22
Система управления .....	23
7. ВЫВОДЫ .....	24
8. РЕКОМЕНДАЦИИ .....	26
СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	29
ЧЛЕНЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	31
ПУБЛИКАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	33

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1. Совершенные в недавнем времени акты терроризма послужили катализатором процесса разработки комплекса новых мер по обеспечению физической ядерной безопасности. Несмотря на то, что озабоченность в отношении злоумышленных действий, затрагивающих ядерные установки, не является новой, недавние акты терроризма показали, что может быть предпринята попытка нападения на ядерную установку и что террористы располагают впечатляющими возможностями и настроены решительно. Это стало причиной повышенного внимания к мерам по обеспечению защиты ядерных установок, а также других критических инфраструктур от террористов.

2. Необходимость разработки пересмотренных мер по обеспечению физической безопасности возникает тогда, когда общество ожидает, что будут соблюдаться высокие стандарты ядерной безопасности и физической ядерной безопасности. Согласно прогнозам, важность того, чтобы эти ожидания оправдались, будет возрастать в связи с проявленным интересом к строительству новых атомных электростанций в странах, как уже имеющих такие станции, так и впервые приступающих к развитию ядерной программы. В настоящем докладе группа ИНСАГ стремится проанализировать специфические вызовы, связанные с подобным повышенным вниманием к физической ядерной безопасности, уделяя при этом особое внимание связи между безопасностью и физической безопасностью на атомных электростанциях.

3. Ядерная безопасность и физическая ядерная безопасность имеют единую цель – защиту людей, общества и окружающей среды. И в том, и в другом случае подобная защита обеспечивается путем предотвращения большого выброса радиоактивного материала<sup>1</sup>. Многие принципы

---

<sup>1</sup> Предотвращение переключения ядерных материалов является также элементом режима физической безопасности, и, безусловно, находится в центре внимания системы гарантий. Проблемы переключения являются предметом особой озабоченности на установках топливного цикла – особенно на установках по обогащению и переработке – а также на установках для хранения материалов, пригодных для производства оружия. Атомные электростанции, за исключением тех, которые используют свежее смешанное оксидное топливо, не предоставляют подобных возможностей для переключения. Поэтому в настоящем докладе основное внимание уделяется тем аспектам предотвращения выбросов на атомных электростанциях, которые связаны с безопасностью и физической безопасностью.

обеспечения такой защиты имеют общий характер, хотя и могут при этом иметься различия в их реализации. Более того, многие элементы или действия служат целям повышения одновременно и безопасности, и физической безопасности. Например, защитная оболочка атомной электростанции служит цели предотвращения значительного выброса радиоактивного материала в окружающую среду в случае аварии и одновременно представляет собой прочную конструкцию, защищающую реактор от террористического нападения. Подобным же образом меры контроля, ограничивающие доступ в жизненно важные зоны, не только реализуют функцию безопасности, предотвращая либо ограничивая облучение работников и контролируя доступ квалифицированных лиц из персонала для производства технического обслуживания, но также служат при этом целям обеспечения физической безопасности, затрудняя несанкционированное проникновение нарушителей. Такие меры контроля могут иметь особую важность с точки зрения обеспечения физической безопасности, поскольку высокие дозы облучения, которые могут быть получены в жизненно важных зонах, возможно, не будут являться значительным сдерживающим фактором для террористов, с учетом очевидной готовности с их стороны пожертвовать жизнью ради достижения своих целей.

4. В то же время существуют также обстоятельства, при которых действия, направленные на достижение одной из целей, могут оказаться антагонистическими по отношению к достижению другой. Например, введение задерживающих барьеров по соображениям обеспечения физической безопасности может ограничить быстрый доступ при реагировании на событие, связанное с безопасностью, или быструю эвакуацию станционного персонала. В самом деле, соображения обеспечения физической безопасности могут способствовать исключению, в случае террористической атаки, присутствия персонала станции в определенных местах на установке, где таковое присутствие может оказаться необходимым по соображениям обеспечения безопасности. Создание боевых позиций может негативно повлиять на безопасность, если в секторе обстрела окажется критическое для безопасности оборудование либо доступ к нему.

5. Эти факты подчеркивают важность координированного подхода к обеспечению ядерной безопасности и физической ядерной безопасности. В настоящем докладе предполагается обсудить необходимость такого подхода к обеспечению безопасности и физической безопасности, при котором они

взаимно дополняют друг друга. Целью является обеспечение комплексного и эффективного решения вопросов безопасности и физической безопасности.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

6. Целью настоящего доклада является обеспечение лучшего понимания взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью на атомных электростанциях и обсуждение средств оптимального решения обеих задач. В разделе «Общие сведения» представлена информация об имеющейся документации на эту тему, далее в докладе обсуждены ожидания в отношении административных мер, принимаемых на разных уровнях, выполнен обзор ряда общих принципов и предложены общие решения, которые могут помочь выработать интегрированный подход. Сделаны выводы и вынесены рекомендации высокого уровня, цель которых – обеспечение максимальной защиты населения, имущества, общества и окружающей среды посредством улучшения и укрепления взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью.

7. В Глоссарии МАГАТЭ по вопросам безопасности [1] содержатся следующие определения ядерной безопасности и физической ядерной безопасности:

- **(Ядерная) безопасность:** «Достижение надлежащих эксплуатационных условий, предотвращение аварий или смягчение последствий аварии, благодаря чему обеспечивается защита работников, населения и окружающей среды от чрезмерной радиационной опасности».
- **Физическая (ядерная) безопасность:** «Предотвращение и обнаружение хищения, саботажа, несанкционированного доступа, незаконной передачи или других злоумышленных действий в отношении ядерных материалов, других радиоактивных веществ или связанных с ними установок и реагирование на такие действия».

8. События, принимаемые во внимание в каждой из сфер, разнятся между собой. При оценке безопасности основное внимание уделяется рискам, возникающим вследствие неумышленных событий, вызванных природными явлениями (такими как землетрясения, торнадо или наводнения), отказов оборудования, других внутренних событий или нарушений штатного режима (таких как пожары, разрывы трубопроводов

или потеря источников электроснабжения), либо человеческих ошибок (таких как неправильное применение процедур или ошибочная коммутация цепей). В случае физической безопасности риски или опасные события возникают в результате злоумышленных действий, осуществляемых с целью хищения материала либо нанесения ущерба. Таким образом, в основе событий, связанных с физической безопасностью, лежат осознанные или преднамеренные действия, осуществляемые специально с целью хищения или саботажа и с намерением обойти защитные меры.

9. Безопасность и физическая безопасность имеют много общих элементов; обе они обеспечивают защиту станции и в конечном итоге – людей, общества и окружающей среды. Как отмечено выше, основополагающая цель каждой из них едина – это защита людей, общества и охрана окружающей среды. Независимо от того, является ли исходная причина событием, связанным с безопасностью, или событием, связанным с физической безопасностью, приемлемый риск в обоих случаях предположительно одинаков. Более того, едина и идеология, применяемая для достижения этой основополагающей цели. Для обеспечения как безопасности, так и физической безопасности обычно применяют стратегию глубокоэшелонированной защиты – т.е. применяется несколько эшелонов защиты. Базовый характер этих эшелонов схож. Первоочередное внимание уделяется предотвращению. Во-вторых, необходимо раннее обнаружение аномальных ситуаций и быстрое реагирование на них с целью избежать последующего ущерба. Третьей частью эффективной стратегии является смягчение последствий. Наконец, должно присутствовать широкомасштабное аварийное планирование на случай отказа систем предотвращения, защиты и смягчения последствий.

10. Шаги, осуществляемые в целях защиты от злоумышленных действий, включают в себя специфические средства обеспечения физической защиты, но при этом в расчет принимаются также и меры, которые могут быть введены в целях обеспечения безопасности. Например, как отмечалось выше, на атомных станциях сооружаются защитные барьеры из стали и железобетона, которые одновременно выполняют функции обеспечения безопасности и физической безопасности.

11. Притом что существует ряд элементов, общих для безопасности и физической безопасности, имеются также и сложные проблемы, связанные с различиями в подходах и культуре этих двух дисциплин. Как будет обсуждено ниже, определенные действия, осуществляемые с целью обеспечения физической безопасности, например, ограничение доступа



на ядерный объект или выхода с него, могут ухудшать безопасность или замедлять аварийное реагирование. Кроме того, рассматриваемые две сферы могут предполагать различные подходы в некоторых областях деятельности, таких как управление информацией и участие заинтересованных сторон.

12. Соображения, связанные с обеспечением безопасности и физической безопасности, затрагивают ядерные установки всех типов, а также перевозку ядерных материалов, использование ядерных материалов (в медицинских, промышленных и учебных целях) и утилизацию радиоактивных отходов. Как отмечено выше, в настоящем докладе основное внимание уделяется атомным электростанциям, но, несмотря на это, представленные здесь положения большей частью имеют отношение также и к другим ядерным установкам<sup>2</sup>. Меры, связанные с нераспространением (гарантии), также вносят свой вклад в достижение общей цели защиты здоровья людей и охраны окружающей среды и требуют интеграции, однако, как правило, они не имеют аналогичных взаимосвязей с безопасностью и в настоящей публикации не рассматриваются<sup>3</sup>. Кроме того, в настоящем докладе основное внимание обращено на те действия по обеспечению физической безопасности на атомных электростанциях либо вблизи них, которые находятся под контролем эксплуатирующей организации; прочая же деятельность по обеспечению физической безопасности за пределами

---

<sup>2</sup> Основной проблемой при обеспечении физической безопасности атомной электростанции является возможность саботажа, который может привести к значительному выбросу радиоактивности. Хищение ядерных материалов не представляет собой значительной проблемы в случае атомной электростанции, за исключением установок, на которых используется свежее смешанное оксидное топливо (МОКС) (ввиду содержания в нем плутония). На ядерных установках других типов, например, хранилищах ядерных материалов, пригодных для производства ядерного оружия, может оказаться целесообразной система обеспечения физической безопасности, ориентированная на предотвращение хищения материалов, а угроза диверсии здесь может иметь вторичный характер. Несмотря на то, что цель системы обеспечения физической безопасности может различаться для разных типов ядерных установок, обсужденные в настоящем докладе соображения, касающиеся необходимости координированного подхода, имеют универсальное применение.

<sup>3</sup> Меры в рамках гарантий ориентированы на выявление и ограничение переключения ядерного материала на использование в целях производства ядерного оружия, осуществляемого государством как действующим субъектом. Меры, вводимые в целях гарантий, – опломбирование, системы наблюдения и т.п. – могут способствовать выявлению хищений, но необязательно влекут за собой меры, непосредственно направленные на предотвращение хищений.

площадки остается в исключительной компетенции государства и потому здесь не рассматривается.

### 3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### 3.1. РЕЗОЛЮЦИИ ГЕНЕРАЛЬНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

13. На 52-й сессии Генеральной конференции МАГАТЭ 2008 года, в которой участвовали свыше 1400 делегатов из более чем 130 государств - членов МАГАТЭ, были приняты две резолюции о мерах по дальнейшему укреплению программ МАГАТЭ в области ядерной безопасности и физической ядерной безопасности.

GC(52)/RES/9, о мерах по усилению международного сотрудничества в области ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности радиоактивных отходов:

«[П]ризнаёт, что меры безопасности и меры физической безопасности имеют общую цель защиты жизни и здоровья человека и охраны окружающей среды, призывает Секретариат активизировать свои усилия по координации своей деятельности в области ядерной безопасности и физической ядерной безопасности и предлагает государствам-членам активно способствовать обеспечению того, чтобы ни безопасность, ни физическая безопасность не были поставлены под угрозу;».

GC(52)/RES/10, о мерах защиты от ядерного терроризма:

«с удовлетворением отмечает представленный Генеральным директором в документе GC(52)/12 доклад о физической ядерной безопасности за 2008 год, в котором говорится о мерах по повышению физической ядерной безопасности и укреплению защиты от ядерного терроризма и который был подготовлен в ответ на резолюцию GC(51)/RES/12, выражает признательность Генеральному директору и Секретариату за выполнение Плана по физической ядерной безопасности на 2006-2009 годы и рассчитывает, что они продолжат предпринимать усилия, в частности, по разработке следующего Плана по физической ядерной безопасности на 2010-2013 годы».

### 3.2. ГЛОБАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ГЛОБАЛЬНЫЙ РЕЖИМ ФИЗИЧЕСКОЙ ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

14. Глобальный режим ядерной безопасности базируется на сложной системе взаимоотношений, служащей делу повышения безопасности. Этот режим описан в докладе INSAG-21 [2]. В основе режима безопасности лежат различные международно-правовые документы, в том числе конвенции, кодексы поведения и документы серии норм МАГАТЭ по безопасности, дополняемые услугами МАГАТЭ в области безопасности и вспомогательными программами, а также глобальным сообществом экспертов. Эта сеть поддержки безопасности способна оказывать содействие на национальном, региональном или глобальном уровне по вопросам, относящимся к ядерной инфраструктуре, регулированию, правоприменению, исследованиям, эксплуатации и образованию.

15. Глобальный режим физической ядерной безопасности еще не достиг уровня зрелости, характерного для режима безопасности. Он включает в себя международно-правовые документы, в том числе конвенции, кодексы поведения и публикации серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, дополняемые услугами МАГАТЭ в области физической безопасности. В 1972 г. МАГАТЭ опубликовало рекомендации, относящиеся к обеспечению физической безопасности, в документе «Физическая защита ядерных материалов и ядерных установок» (INFCIRC/225), который с тех пор несколько раз пересматривался. Многие из двусторонних соглашений о сотрудничестве в ядерной сфере, а также Конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, требуют от государств учета этих рекомендаций при принятии мер по защите ядерных материалов. Разработаны руководящие материалы МАГАТЭ по вопросам обеспечения физической безопасности, которые, однако, являются не столь всеобъемлющими и зрелыми, как соответствующие нормы безопасности.

16. Следующие международные договорно-правовые документы связаны как с ядерной безопасностью, так и с физической ядерной безопасностью:

- Конвенция об оперативном оповещении о ядерной аварии;
- Конвенция о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации [3];
- Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников [4].

17. С ядерной безопасностью связаны следующие международные договорно-правовые документы:

- Конвенция о ядерной безопасности [5];
- Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами [6];
- Кодекс поведения по безопасности исследовательских реакторов [7].

18. С физической ядерной безопасностью связаны следующие международные договорно-правовые документы:

- Конвенция о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ) [8];
- Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала (КФЗЯМ) [9];
- Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма [10];
- Резолюция 1540 Совета Безопасности ООН [11];
- Резолюция 1373 Совета Безопасности ООН [12].

### 3.3. ТЕМА БЕЗОПАСНОСТИ И ФИЗИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ ДОКЛАДАХ ИНСАГ

19. В пункте 242 доклада INSAG-12 [13] отмечено, что при проектировании и эксплуатации атомных электростанций следует предусматривать адекватные меры по защите станции от повреждения и предотвращению несанкционированного выброса радиоактивных материалов вследствие несанкционированных действий отдельных лиц или групп, в том числе причинения вреда, несанкционированного использования не по назначению или перемещения ядерных материалов, либо саботажа на станции. Кроме того, в пунктах 243 и 244 указывается, что меры физической защиты следует координировать с программами по ядерной безопасности с целью обеспечения того, чтобы физическая защита не оказывала негативного воздействия на ядерную безопасность. Например, меры физической защиты не должны ставить под угрозу ядерную безопасность в условиях аварии.

20. В докладе INSAG-5 [14] (стр. 45) отмечается, что частью процесса проектирования должен являться анализ уязвимости станции к атакам с применением силы.

21. Несмотря на то, что вопросы физической безопасности затрагивались в предшествующих докладах ИНСАГ, в настоящей публикации впервые представлен выполненный группой ИНСАГ специальный анализ связи между безопасностью и физической безопасностью.

## **4. ОБЯЗАННОСТИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ И ФИЗИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

22. Обеспечение как безопасности, так и физической безопасности базируется на правовой и регулирующей основе. В рамках этой основы следует определить обязанности нескольких учреждений: государства, регулирующего органа или органов и эксплуатирующих организаций.

### **4.1. ОБЯЗАННОСТИ ГОСУДАРСТВА**

23. Государство обязано создать надлежащую законодательную и регулирующую основу, обеспечивающую контроль над атомными электростанциями, а также за перевозкой и использованием ядерных материалов, которые представляют радиологический риск и поэтому требуют введения мер по обеспечению безопасности и физической безопасности.

24. Государство должно назначить регулирующий орган или органы в обеих областях – безопасности и физической безопасности – и предоставить регулятору(ам) полномочия, обеспечить наличие компетенции, финансовых и людских ресурсов, необходимых для выполнения стоящих перед ними задач. Далее, они должны быть независимыми от ядерных эксплуатирующих организаций и других правительственных органов, ответственных за развитие ядерной энергетики или использование радиоактивных материалов.

25. Государство должно проводить проверку того, что обязанности в областях безопасности и физической безопасности четко определены и исполняются.

26. Государство также должно определить правила конфиденциальности и защиты информации в области физической безопасности и проводить проверки, гарантирующие благонадежность персонала.

27. Хотя основную ответственность за обеспечение безопасности несет эксплуатирующая организация, она не способна в одиночку обеспечить защиту площадки или установки от террористических угроз. В обеспечении надлежащей защиты ключевую роль играет государство. Государство непосредственно участвует в оценке риска и характера потенциального террористического нападения. (Предположительно государство располагает разведывательной информацией, касающейся угроз, которая недоступна для эксплуатирующих организаций.) Разумеется, риск, связанный с тем или иным террористическим событием, может меняться со временем, что требует от государства обеспечить, чтобы меры физической безопасности соответствовали степени угрозы. С этой целью государство обычно определяет проектную угрозу, которую должна учитывать эксплуатирующая организация, и предоставляет руководящие материалы относительно того, каким образом следует корректировать оборонительный потенциал в соответствии со степенью угрозы. Кроме того, государство должно быть готово к укреплению оборонительного потенциала эксплуатирующей организации в случае нападения и, в случае необходимости, к проведению операции по возвращению контроля над станцией. Если угрозой является хищение материала, государство должно участвовать в национальных и международных программах по предотвращению хищений или возвращению похищенного материала.

#### 4.2. ОБЯЗАННОСТИ РЕГУЛИРУЮЩИХ ОРГАНОВ

28. Регулирующий орган (или органы) должен(ны) определить требования в области безопасности и физической безопасности, которые должны соблюдаться эксплуатирующей организацией. Регулирующий орган должен также учредить и ввести в действие систему лицензирования и систему инспекций и контроля за соблюдением требований. Регулирующий орган должен обеспечить наличие введенной в действие, адекватной системы аварийного реагирования, включающей различные элементы за пределами площадки, которые не входят в сферу обязанностей эксплуатирующей организации. Регулирующий орган должен также обеспечивать соблюдение международных обязательств в обеих областях – безопасности и физической безопасности.

29. Ввиду тесной связи между безопасностью и физической безопасностью, многие страны видят преимущество в существовании единого регулирующего органа, ответственного за обе сферы. Такой орган мог бы, в свою очередь, полагаться на помощь других правительственных структур в вопросах обеспечения физической безопасности. Т.е. регулирующий орган, ответственный за безопасность и физическую безопасность, возможно, зависел бы от разведывательной информации, поступающей от специализированного учреждения или учреждений. Он мог бы также обращаться в правоохранительные или военные структуры за боевой поддержкой, дополняющей возможности службы охраны эксплуатирующей организации. В случае если регулирующий орган в области физической безопасности отделен от регулирующего органа в области безопасности, важно, чтобы между этими двумя регулирующими органами имелся консультационно-координационный механизм, обеспечивающий совместимость их регулирующих требований и оптимальное содействие повышению как безопасности, так и физической безопасности.

#### 4.3. ОБЯЗАННОСТИ ЭКСПЛУАТИРУЮЩИХ ОРГАНИЗАЦИЙ

30. Эксплуатирующая организация несет основную обязанность по обеспечению безопасности и физической безопасности атомной электростанции, хотя в случае физической безопасности обязанность эксплуатирующей организации может ограничиваться отражением проектных угроз. Такое распределение обязанностей отражает реальное положение дел, при котором эксплуатационный персонал лучше всего способен выявлять риски, возникающие на атомной электростанции, а также обеспечивать соблюдение регулирующих требований. В этой связи эксплуатирующие организации обязаны:

- разрабатывать, внедрять и поддерживать технические решения и иные меры, направленные на удовлетворение регулирующих требований, относящихся как к безопасности, так и к физической безопасности;
- обеспечивать контроль первого уровня;
- проверять наличие у лиц из персонала необходимых навыков и подготовки;
- информировать регулирующие органы о любых событиях, способных оказать неблагоприятное воздействие на безопасность или физическую безопасность атомной электростанции, и в надлежащих случаях запрашивать поддержку;

- осуществлять координацию с государственными организациями, задействованными в обеспечении безопасности и физической безопасности;
- внедрить систему обеспечения качества в обеих областях – безопасности и физической безопасности.

31. Эксплуатирующим организациям следует располагать централизованной информационной системой и централизованным командным пунктом для управления операциями в ходе события, связанного с безопасностью или физической безопасностью.

## **5. ОБЩИЕ БАЗОВЫЕ ПРИНЦИПЫ**

### **5.1. РУКОВОДЯЩАЯ РОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ**

32. Руководящая роль в вопросах безопасности и физической безопасности должна проявляться на самых верхних уровнях в организации и должна быть реализована в обеих сферах за счет эффективной системы управления. Для обеспечения надлежащей сбалансированности между безопасностью и физической безопасностью, а также координированных действий в случае аварийной ситуации, конечную ответственность за обеспечение безопасности и физической безопасности на площадке следует закрепить за единой унифицированной управленческой структурой в эксплуатирующей организации.

33. Культура безопасности и физической безопасности, которая формирует позицию и руководит поведением отдельных лиц, должна быть встроена в систему управления. В основе культуры безопасности и культуры физической безопасности лежат одни и те же принципы. Культура безопасности, согласно определению из Глоссария МАГАТЭ по вопросам безопасности [1], это набор характеристик и особенностей деятельности организаций и поведения отдельных лиц, который устанавливает, что проблемам защиты и безопасности, как обладающим высшим приоритетом, уделяется внимание, определяемое их значимостью. Для культуры физической безопасности имеется аналогичное определение, с той лишь разницей, что акцент делается на вопросах физической безопасности.



34. В то же время существует ряд элементов, уникальных для каждой из культур. Например, одно из различий между двумя видами культуры связано с методом обращения с информацией. В области физической безопасности обмен информацией, как правило, следует ограничивать рамками небольшой группы избранных лиц, с тем чтобы воспрепятствовать попаданию в руки противника секретной информации, касающейся защитных мер или уязвимых мест установки. Кроме того, также важно принимать меры по обеспечению того, чтобы информация о злоумышленных действиях не способствовала осуществлению аналогичных актов. В области безопасности, напротив, общим правилом является обеспечение прозрачности. Например, как описано в докладе INSAG-23 [15], особую важность может представлять обмен информацией об опыте эксплуатации, что позволяет предотвращать повторение на других атомных электростанциях уже имевших место инцидентов или аварий. Как следствие этих различий, руководству необходимо вводить в действие системы, обеспечивающие существенную прозрачность в отношении большей части информации, связанной с безопасностью, при одновременном обеспечении конфиденциальности большей части информации, связанной с физической безопасностью.

35. Требуется внимательное отношение руководства к этому вопросу, поскольку иногда может оказаться необходимым отклонение от общих правил относительно публичного раскрытия информации. Необходимым и уместным может оказаться раскрытие, в соответствующем объеме, обобщенной информации, связанной с физической безопасностью, с тем чтобы обеспечить достаточную информированность населения. Кроме того, в определенных случаях может оказаться необходимым нераскрытие связанной с безопасностью информации, потенциально выявляющей уязвимые места, которыми мог бы воспользоваться террорист. Например, вероятностный анализ безопасности может служить средством выявления путей нанесения значительного ущерба, которыми мог бы воспользоваться террорист, и поэтому подобную детальную информацию следует защищать.

36. Руководителям следует стремиться к тому, чтобы развивать одновременно как культуру безопасности, так и культуру физической безопасности. Часто с этими видами культуры связаны лица с различной квалификацией и опытом. Так, персонал службы охраны, в отличие от персонала обеспечения безопасности, зачастую набирается из военных или правоохранительных структур. Поскольку культура является атрибутом как организаций, так и отдельных лиц, важно сформировать у персонала службы безопасности и службы охраны понимание важности каждой

из сфер деятельности, при этом подчеркивая важность сотрудничества и соблюдения сбалансированности для обеспечения оптимизированной защиты. В этих усилиях должны приниматься во внимание и подходящим образом учитываться различия в предшествующей трудовой деятельности участвующих лиц.

37. В связи с этим руководители обязаны предпринимать надлежащие меры по обеспечению компетентности и честности тех лиц из персонала, чьи действия могут затрагивать безопасность либо физическую безопасность. Это обязательство имеет особое значение ввиду существования особой проблемы для физической безопасности, которую может представлять собой инсайдерская помощь террористам.

## 5.2. ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАЩИТЫ

38. Принцип оптимизации защиты, который может применяться как в сфере безопасности, так и в сфере физической безопасности, основан на концепции, согласно которой радиационные риски должны удерживаться на разумно достижимом низком уровне с учетом социально-экономических факторов. Все риски, включая риски, связанные со злоумышленными действиями, следует оценивать и переоценивать с использованием дифференцированного подхода. Дифференцированный подход предполагает анализ риска с целью определения надлежащих и соразмерных риску мер.

39. При выявлении рисков, связанных с природными явлениями, отказами оборудования или человеческими ошибками, полагаются на детерминистические методы (экспертная оценка и учет опыта эксплуатации), часто дополняемые вероятностными методами. (Общепринятой практикой, например, является наличие для атомной электростанции результатов одной или более вероятностных оценок безопасности). При выявлении рисков в сфере физической безопасности обычно применяются детерминистические методы, поскольку вероятностные методики здесь применить затруднительно. Однако, вне зависимости от методологии, необходимо выявлять и оценивать риски как на этапе проектирования атомной электростанции, так и в течение ее срока службы. Более того, следует проводить периодическую переоценку этих рисков, так чтобы в ней находили отражение эволюция технологии, возможные изменения угроз и все связанные изменения требований в области безопасности и/или физической безопасности.

### 5.3. ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ СОБЫТИЙ, СВЯЗАННЫХ С БЕЗОПАСНОСТЬЮ ИЛИ ФИЗИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

40. Глубокоэшелонированная защита для обеспечения безопасности атомных электростанций описана в публикации INSAG-10 [16]. В ней указывается:

«вся деятельность по безопасности, связана ли она с организацией, поведением людей или с оборудованием, осуществляется на основе многократно перекрывающихся мер с тем, чтобы в случае отказа можно было принять компенсирующие или корректирующие меры и предотвратить ущерб для отдельных лиц или населения в целом».

Глубокоэшелонированная защита представляет собой фундаментальную концепцию, которая применяется экспертами в области ядерной безопасности при проектировании и в процессе эксплуатации. Глубокоэшелонированная защита для обеспечения физической безопасности обсуждена в поправке к КФЗЯМ [9] и кратко изложена в документе INFCIRC/225. В контексте обеспечения физической безопасности глубокоэшелонированная защита предполагает устройство ряда эшелонов защиты вокруг потенциального объекта саботажа или хищения. В этом подходе принимается во внимание устойчивость конструкций, систем и элементов (КСЭ) путем проектирования систем защиты от возможностей воздействия, которыми располагает противник, рассматриваются меры по управлению авариями и системы удержания и прилагаются усилия к тому, чтобы защитить функционирование этих КСЭ с помощью мер физической защиты. Составной частью предотвращения являются системы непрерывного мониторинга и раннего предупреждения о возможных попытках обхода или нарушения эшелона защиты.

41. Специалистам в области безопасности, в тесном сотрудничестве со специалистами в области физической безопасности, следует, в контексте определяемой государством проектной угрозы, проводить оценку последствий злоумышленных действий с целью определения минимальной совокупности единиц оборудования, систем или устройств, которые должны быть защищены. При этом следует учитывать меры, которые были предусмотрены проектом установки в целях обеспечения безопасности.

42. С точки зрения физической безопасности, в первую линию защиты включаются сдерживающие меры, служащие цели воспрепятствования осуществлению попытки совершения нападения нападающей стороной.

Например, сдерживание может включать в себя предотвращение доступа к информации, необходимой для осуществления нападения, подчеркивание мер уголовного преследования, применимых к потенциальному участнику нападения, и/или введение системы мониторинга и сбора разведывательной информации, позволяющей осуществить ранний перехват участников нападения.

43. Вторая линия защиты представляет собой реализацию плана обеспечения физической безопасности, который препятствует успеху нападения либо, по меньшей мере, обеспечивает задержку нападающей стороны на период времени, достаточный для получения внешней поддержки со стороны сил охраны правопорядка. Как отмечено выше, эта вторая линия защиты имеет несколько эшелонов. План обеспечения физической безопасности обычно содержит в себе комплексную стратегию защиты установки при нападении на уровне проектной угрозы. Защита от запроектных угроз предусматривает широкую координацию усилий персонала установки и подкреплений из-за пределов площадки.

#### 5.4. АВАРИЙНАЯ ГОТОВНОСТЬ И РЕАГИРОВАНИЕ

44. От эксплуатирующих организаций, равно как и от государственных органов, требуется разработать планы по ограничению последствий радиационной аварии. В таких планах следует учитывать события, связанные как с безопасностью, так и с физической безопасностью.

45. Управление в условиях кризиса, вызванного террористическим актом, может потребовать привлечения большего числа государственных органов, чем в случае события, связанного с безопасностью. В реагирование на событие террористического характера, помимо служб, занятых минимизацией его последствий, могут быть вовлечены правоохранительные учреждения, службы по обезвреживанию взрывных устройств и судебные органы (хотя непосредственно в ходе кризиса вмешательство последних может иметь меньшие масштабы).

46. В планах обеспечения физической безопасности атомной электростанции следует не только учитывать предотвращение злоумышленных действий, но также и точно определить эффективные меры реагирования (т.н. планы на случай чрезвычайной ситуации), куда входит, например, охрана площадки. Существует очевидная необходимость обеспечения того, чтобы план обеспечения физической

безопасности дополнял собой план обеспечения безопасности и был совместим с ним. Поэтому в рамках общего аварийного планирования необходимо обеспечивать координацию между лицами, осуществляющими реагирование в целях обеспечения безопасности, и их коллегами, обеспечивающими физическую безопасность.

47. Управление аварией может столкнуться с некоторыми весьма уникальными проблемами в том случае, если аварийная ситуация была вызвана террористическим нападением. Для минимизации или ослабления потенциальных последствий будет необходимо принять меры безопасности на площадке, за которые отвечает эксплуатирующая организация. Меры обеспечения физической безопасности, которые могут допускать ввод правительственных сил реагирования, будут сосредоточены на нейтрализации противника и тем самым на предотвращении нанесения дальнейшего ущерба, а также на защите аварийного персонала. Эти действия необходимо координировать.

48. Поэтому необходимо проводить совместные учения, позволяющие координировать действия организаций, обеспечивающих безопасность и физическую безопасность. Например, в сценарии учений может моделироваться проникновение группы нападающих лиц на атомную электростанцию в попытке вызвать аварию. На первом этапе кризисное управление будет сосредоточено на вопросах обеспечения физической безопасности, но весьма быстро потребуются принять во внимание потенциальные проблемы безопасности, вызванные нападением. Следует с особой тщательностью убедиться в том, что действия сил охраны не поставят под угрозу безопасность, а физическая безопасность не будет без необходимости поставлена под угрозу вследствие осуществления мер безопасности.

49. Эксплуатирующая организация несет основную ответственность за обеспечение безопасности и физической безопасности атомной электростанции. Полномочия на управление как безопасностью, так и физической безопасностью следует централизованно сосредоточить в эксплуатирующей организации, с тем чтобы обеспечить надлежащую координацию. Как отмечено выше, может случиться, что определенные действия на площадке должны будут иногда осуществляться государственными силами реагирования. Вообще говоря, на площадке не должны осуществляться никакие действия сил безопасности или иных внешних организаций без предварительных непосредственных консультаций с эксплуатирующей организацией и учета предоставленных

рекомендаций о рисках для безопасности, избегать которые необходимо при осуществлении любых предполагаемых действий. Следует заблаговременно определить, в практически возможном объеме, те ситуации, в которых может потребоваться немедленное принятие мер реагирования без возможности проведения консультаций, и предусмотреть аварийные процедуры, которыми нужно будет руководствоваться при осуществлении таких мер.

## **6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ФИЗИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В ТЕЧЕНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

### **6.1. РАЗЛИЧНЫЕ ЭТАПЫ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

50. На различных этапах жизненного цикла станции возникают разные проблемы, требующие решения.

#### **Выбор площадки**

51. Следует выполнить оценку площадки с точки зрения безопасности; при этом учитывается частота и степень тяжести различных внешних природных явлений и событий техногенного происхождения, которые могли бы негативно воздействовать на безопасность атомной электростанции. Предвидимая эволюция характерных для региона факторов, которые могут оказывать воздействие на безопасность, должна быть оценена на период времени, который охватывает расчетный срок службы атомной электростанции.

52. При оценке площадки с точки зрения физической безопасности рассматривается уязвимость площадки для нападения. Для определенных видов угроз вероятность того, что воздействию подвергнутся конкретные зоны на площадке, может быть ограничена путем выбора расположения и планировки площадки станции. Разумеется, необходимо тщательно рассмотреть условия на площадке, которые могут дать преимущества противнику, такие как близость атомной электростанции к инфраструктуре общественного транспорта (дороги, железные дороги и аэропорты) или к промышленным зонам и населенным территориям. К прочим факторам относятся такие, как соображения относительно террористической

опасности или предрасположенности к волнениям тех или иных территорий страны, либо соображения, связанные с расположением данной площадки вблизи границы с недружественной страной или страной с повышенной террористической активностью.

53. При окончательном выборе площадки для сооружения атомной электростанции следует принимать во внимание как оценку безопасности, так и оценку физической безопасности.

## **Проектирование**

54. При проектировании атомных электростанций принцип глубокоэшелонированной защиты применяется как к обеспечению безопасности, так и к обеспечению физической безопасности. Определенные проектные критерии, налагаемые в целях обеспечения безопасности, могут служить укреплению физической безопасности. Например, критерий единичного отказа, применяемый к системам безопасности, требует, чтобы атомная электростанция проектировалась с достаточным уровнем резервирования и/или разнообразия, так чтобы было обеспечено осуществление функций безопасности. То есть, согласно этому критерию, требуется, чтобы безопасность поддерживалась, даже если произойдет отказ одного комплекта оборудования в системе. Эти конструктивные особенности полезны также для целей обеспечения физической безопасности; применение этого критерия означает, что нападающая сторона, для того чтобы вызвать выброс радиоактивности, должна воздействовать на несколько мишеней на атомной электростанции.

55. Другие примеры синергии мер безопасности и физической безопасности таковы:

- использование пассивных систем во избежание человеческих ошибок может затруднить действия потенциальной нападающей стороны по выведению из строя этих систем;
- применение устойчивых к человеческим ошибкам решений служит цели повышения защищенности от инсайдерских угроз, и, разумеется, меры по обеспечению защиты от инсайдеров в свою очередь способствуют снижению вероятности человеческих ошибок;
- двери или барьеры могут одновременно служить целям обеспечения безопасности и физической безопасности. Двери или барьеры выполняют функцию безопасности, играя роль радиационного барьера. Они же могут служить цели обеспечения физической

безопасности, препятствуя несанкционированному доступу либо задерживая его.

56. Кроме того, специалисты в области безопасности, обладая знаниями потенциальных последствий отказов оборудования, важного для безопасности и контроля, могут оказывать специалистам в области физической безопасности полезную поддержку в определении чувствительных объектов атаки.

57. Конструктивные решения, которые вводятся в целях обеспечения безопасности, могут иногда входить в противоречие с достижением целей обеспечения физической безопасности, и наоборот. Например, введение задерживающих барьеров с целью обеспечения физической безопасности, возможно, будет препятствовать доступу станционных или внешних пожарных бригад, либо может блокировать пути эвакуации. Проектные решения, направляющие атакующих в определенные места, где они оказываются на линии огня, могут ограничивать доступ в целом для персонала, обеспечивающего безопасность. Обустройство тяжелых бункеров по соображениям физической безопасности может ограничивать доступ ремонтного персонала для производства планового техобслуживания или эксплуатационного надзора.

58. Эти соображения подкрепляют необходимость проведения анализа связи безопасности и физической безопасности и обеспечения совместной работы экспертов в этих двух областях при разработке и выполнении оценки проекта.

## **Сооружение**

59. На этапе начального строительства должен осуществляться тщательный надзор. Такая внимательность необходима в целях обеспечения сооружения станции в соответствии с проектом, тем самым она служит интересам безопасности и физической безопасности. Тщательный контроль должен воспрепятствовать неумышленному или преднамеренному появлению слабых мест, в результате чего окажется возможным радиационный выброс в процессе эксплуатации. Подобный надзор может представлять серьезную проблему ввиду большой численности и разнородности работников, посещающих площадку в период строительства.



## **Эксплуатация и вывод из эксплуатации**

60. Эксплуатация должна проводиться так, чтобы было обеспечено выполнение функций безопасности и физической безопасности. Обязательство обеспечивать безопасность и физическую безопасность действует на протяжении жизненного цикла установки – начиная от сооружения и далее в течение десятилетий эксплуатации, а также в период вывода из эксплуатации, пока отработавшее топливо остается на площадке. Обязательство по обеспечению безопасности сохраняется до тех пор, пока не будут устранены все радиационные опасности.

61. В периоды времени, когда на станции производятся обширные работы по модификации, могут возникать особые обязательства. При осуществлении этой деятельности большому числу работников подрядных организаций может потребоваться проход в жизненно важные зоны станции, что приводит к необходимости осуществления надлежащего контроля доступа в целях обеспечения как безопасности, так и физической безопасности. Необходимо принимать меры предосторожности, предотвращающие непреднамеренное или умышленное появление уязвимостей. В период времени, когда многие станции, находящиеся в эксплуатации, переходят с аналоговых на цифровые контрольно-измерительные приборы и системы управления, особого внимания требует защита установки от дефектов в программном обеспечении или от хакерских атак и злонамеренного проникновения.

### **6.2. ОСОБО ЗНАЧИМЫЕ ВИДЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

62. Существуют виды деятельности, осуществляемые в течение жизненного цикла станции, которые заслуживают специального рассмотрения.

### **Техническое обслуживание, эксплуатационный надзор и инспекции**

63. Должна быть обеспечена постоянная готовность систем безопасности и физической безопасности. Следует регулярно выполнять операции технического обслуживания, эксплуатационного надзора и инспекций и принимать компенсирующие меры в тех случаях, когда средства обеспечения безопасности или физической безопасности оказываются в состоянии неготовности. Кроме того, необходима координация потенциала

в области обеспечения безопасности и физической безопасности, с тем чтобы компенсирующие меры не приводили к нарушению необходимой сбалансированности между безопасностью и физической безопасностью. Например, отключение электроснабжения определенной зоны в целях производства технического обслуживания следует осуществлять, лишь полностью представляя возможные проблемы в работе систем наблюдения, обслуживающих задачи обеспечения физической безопасности, и понимая необходимость введения компенсирующих мер физической безопасности.

64. На многих станциях общепринятой практикой является проведение мероприятий по техническому обслуживанию и надзору одновременно с перегрузкой топлива. Это неизбежно приводит к значительному повышению потребности в дополнительных людских ресурсах, которые обычно предоставляются внешними организациями. Соответственно, в целях обеспечения физической безопасности необходимо принимать дополнительные меры в отношении допуска и контроля.

#### **Учет опыта эксплуатации**

65. События, связанные с отказами оборудования, выявленными аномалиями, человеческими ошибками и попытками осуществления диверсий, должны документально фиксироваться и соответствующим образом анализироваться. Полученная информация о выявленных инцидентах на данной атомной электростанции или на других станциях аналогичной конструкции, либо аналогично функционирующих, дает возможность повысить ее безопасность или физическую безопасность. Обычным и надлежащим подходом, который применяет персонал эксплуатирующей организации, занимающийся вопросами безопасности, является широкий обмен информацией, относящейся к безопасности. Подобный обмен информацией в значительно большей степени ограничен в сфере физической безопасности, где в него вовлечены только лица по принципу необходимого знания. Иногда событие, связанное с безопасностью, может выявить уязвимое место в обеспечении физической безопасности, и в таких случаях может оказаться необходимым контроль распространения соответствующей информации.

#### **Меры контроля и доступа**

66. Меры контроля и доступа представляют собой деятельность, относящуюся к обеим областям – безопасности и физической безопасности. С точки зрения безопасности, подобные меры контроля способствуют

предотвращению непредусмотренного облучения либо ограничивают доступ к критическому оборудованию определенным кругом лиц из персонала, тем самым позволяя избегать ошибок. Подобные меры контроля также могут повышать физическую безопасность за счет снижения рисков хищения, предотвращения несанкционированного проникновения противника и исключения нахождения на станции оружия или взрывчатых материалов. Кроме того, учетные данные системы контроля доступа могут также быть использованы для подтверждения того, что все работники были безопасно эвакуированы со станции в случае аварийной ситуации.

67. Меры контроля доступа могут приводить к возникновению конфликтных ситуаций между безопасностью и физической безопасностью. Как правило, это связано с доступом и эвакуацией персонала в аварийной ситуации. Быстрый доступ необходим в интересах обеспечения безопасности для своевременного реагирования на события, а быстрая эвакуация может понадобиться в целях охраны здоровья работников. Однако меры, предусматриваемые для быстрого доступа или эвакуации, могут способствовать возникновению уязвимости, чем могут воспользоваться противники-террористы.

68. В связи с этим в правилах и процедурах эксплуатации должны быть учтены соответствующие соображения безопасности или физической безопасности и реализованы меры, обязательно отражающие обеспечение надлежащей сбалансированности между целями безопасности и физической безопасности. Во многих случаях подобные конфликты можно разрешать посредством конкретных решений, выработанных в тесном сотрудничестве специалистов в областях безопасности и физической безопасности. Если устранение конфликта не представляется возможным, то вопрос следует рассмотреть с обеих точек зрения – безопасности и физической безопасности – и найти решение, исходя из принципа сведения к минимуму общего риска для населения.

## **Система управления**

69. Управление деятельностью, связанной как с безопасностью, так и с физической безопасностью атомной электростанции, осуществляется в рамках системы менеджмента качества. В частности, обязательство по внедрению системы менеджмента качества применимо в равной мере к обеим областям - безопасности и физической безопасности. Тем не менее, определенные виды деятельности могут оказаться особо актуальными

в связи с одной или другой из этих задач. Например, управление засекреченной информацией особенно актуально в связи с обеспечением физической безопасности. С другой стороны, в системе менеджмента качества следует принимать во внимание обязательство по обеспечению прозрачности в вопросах безопасности, что способствует повышению безопасности и укреплению доверия населения.

70. Также может быть сочтено необходимым введение оценочных показателей, относящихся к безопасности и физической безопасности. Необходимо, чтобы руководство эксплуатирующей организации было способно количественно оценивать состояние безопасности или физической безопасности атомной электростанции и определять степень прогресса или отставания в достижении той или другой цели.

## **7. ВЫВОДЫ**

71. Безопасность и физическая безопасность служат одной общей цели – защите населения и охране окружающей среды – и, как правило, отражают единую философию глубокоэшелонированной защиты. Действительно, многие из особенностей конструкции или эксплуатации станции имеют целью повышение как безопасности, так и физической безопасности. Тем не менее, иногда действия, направленные на осуществление усовершенствования в одной из этих областей, могут неблагоприятно сказываться на другой. Это говорит о том, что при принятии решений в отношении безопасности или физической безопасности на атомной электростанции требуется комплексный управленческий подход, который обеспечил бы постоянное ведение консультаций экспертов, специализирующихся в каждой из этих дисциплин. Осуществление изменений следует подкреплять эффективными процедурами, обеспечивающими проведение таких консультаций. Вопросы безопасности и физической безопасности следует оценивать в терминах взаимной поддержки и взаимоусиления.

72. При рассмотрении вопроса о том, в какой степени следует осуществлять интеграцию ядерной безопасности и физической ядерной безопасности, необходимо уделять особое внимание следующим аспектам:

- Различиям в степени участия государства: государство принимает непосредственное участие в определении угрозы и может оказывать необходимую помощь при реагировании на террористический акт,

но оно не играет аналогичной роли в случае инцидента, связанного с безопасностью.

- Часто имеется необходимость сохранять конфиденциальность информации, связанной с физической безопасностью, в то время как открытость и прозрачность, как правило, способствуют повышению безопасности.
- Сотрудники службы охраны, как правило, имеют предшествующий опыт работы в военных или правоохранительных структурах, в то время как персонал станции происходит в целом из более широких слоев населения, хотя и с определенными отличиями, связанными с наличием образования в инженерно-технической области или экспертных знаний в области технического обслуживания и ремонта или эксплуатации машинного оборудования.

73. Достижение цели обеспечения одновременно безопасности и физической безопасности атомной электростанции требует хорошей коммуникации между отдельными лицами, имеющими разные задачи и различающимися по опыту предшествующей деятельности. Необходимо, чтобы руководители развивали одновременно культуру безопасности и культуру физической безопасности, что способствовало бы тому, что надлежащее внимание уделяется обеим задачам. Существенным аспектом является ориентация руководства на координацию. Задачей является обеспечение сосуществования безопасности и физической безопасности и их взаимное усиление.

74. Действия по координации этих двух режимов обеспечивают полезные результаты для каждого из них. В этом отношении чрезвычайно важно прилагать усилия с целью ликвидации разрыва между международными конвенциями и нормами/руководящими материалами.

## 8. РЕКОМЕНДАЦИИ

### НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

- (1) Следует прилагать усилия, направленные на улучшение координации безопасности и физической безопасности на ядерных установках путем:
  - Организации совещаний, мероприятий, семинаров совместно с учреждениями и экспертами, работающими в области безопасности и физической безопасности, обеспечив участие в них отрасли на ранней стадии.
  - Разработки документов, таких как руководства по обеспечению физической безопасности и нормы безопасности, являющихся непротиворечивыми и взаимодополняющими. В процессе разработки полезно привлекать экспертов в области безопасности к подготовке документов в области физической безопасности и наоборот, а также вовлечь в этот процесс отрасль.
  - Разработки комбинированных программ помощи и миссий по рассмотрению и подготовке кадров и охвата ими специалистов в каждой из дисциплин на совместных сессиях в целях повышения интеграции.
- (2) Государства, впервые рассматривающие возможность введения ядерной энергетики, следует проинформировать о том, что необходимо уделять внимание вопросам как безопасности, так и физической безопасности, и что следует осуществлять координацию взаимодействия между этими двумя областями.

### НА УРОВНЕ ГОСУДАРСТВА

- (3) Государству и его регулирующим органам следует обеспечивать, чтобы регулирующие положения в области физической безопасности не создавали проблем в области безопасности, а регулирующие положения в области безопасности не снижали физической безопасности. Во многих странах это обеспечивается за счет наличия единого регулирующего учреждения, несущего ответственность за обе совокупности требований, что способствует обеспечению совместимости и координации. Однако если компетентные органы в области безопасности и в области физической безопасности не

объединены в одно учреждение, требуется наличие механизмов консультаций и координации между этими ответственными компетентными органами.

- (4) Государству необходимо удостовериться в том, что обязанности эксплуатирующей организации, равно как и других государственных органов, четко определены
- (4) в части обеспечения как безопасности, так и физической безопасности.
- (5) Регулирующим органам следует разрабатывать методы содействия развитию культуры безопасности и культуры физической безопасности с учетом сходств и различий между ними.
- (6) Регулирующим органам различных государств следует осуществлять обмен примерами образцовой практики и информацией, связанной с инцидентами и авариями, помня при этом о необходимости защиты информации определенного рода.
- (7) Следует использовать средства обеспечения надлежащего информирования общественности по вопросам безопасности и физической безопасности. Эта работа включает предоставление населению общеобразовательной информации по вопросам ядерной безопасности и физической ядерной безопасности.

#### НА УРОВНЕ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

- (8) Руководство эксплуатирующей организации обязано принять на себя основную ответственность за обеспечение безопасности и физической безопасности.
- (9) Координацию безопасности и физической безопасности следует осуществлять, начиная с этапа концептуального проектирования, и далее на этапах создания инфраструктуры, выбора площадки, проектирования, эксплуатации и вывода из эксплуатации. Следует проверить все системы и процедуры с точки зрения безопасности и физической безопасности, имея в виду обеспечение оптимальной сбалансированности. Следует ввести в действие эффективный процесс контроля изменений, с тем чтобы обеспечить тщательную оценку любых предлагаемых изменений конструкции, компоновки или процедур для проверки того, что они не представляют угрозы для безопасности или физической безопасности.
- (10) В эксплуатационных мерах следует принимать во внимание соответствующие требования безопасности или физической безопасности и обеспечивать, чтобы их реализация удовлетворяла обеим целям. Управление выполнением требований следует

осуществлять в тесном сотрудничестве специалистов в областях безопасности и физической безопасности, с целью сведения к минимуму суммарного риска для населения.

#### АВАРИЙНОЕ РЕАГИРОВАНИЕ, ОСУЩЕСТВЛЯЕМОЕ ЭКСПЛУАТИРУЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ, РЕГУЛИРУЮЩИМ ОРГАНОМ И ГОСУДАРСТВОМ

- (11) Несмотря на то, что государство может играть особую роль в обеспечении физической безопасности, основная ответственность за обеспечение как безопасности, так и физической безопасности на ядерной установке по-прежнему лежит на эксплуатирующей организации. Для того чтобы обеспечить отражение в противоаварийных решениях соображений, связанных как с безопасностью, так и с физической безопасностью, эксплуатирующей организации следует сосредоточить централизованное принятие решений в единой цепочке управления.
- (12) Необходимо обеспечивать эффективную координацию планов аварийной готовности и реагирования в сферах безопасности и физической безопасности со всеми соответствующими организациями; эти планы должны быть взаимодополняющими и согласованными.
- (13) Для подтверждения наличия координации между всеми участвующими организациями следует организовывать и проводить совместные учения.
- (14) Любые осуществляемые на площадке действия внешних сил безопасности следует координировать с эксплуатирующей организацией, с тем чтобы обеспечить надлежащую оценку соображений безопасности.



## СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- [1] МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Глоссарий МАГАТЭ по вопросам безопасности: терминология, используемая в области ядерной безопасности и радиационной защиты. Издание 2007 года, МАГАТЭ, Вена (2008).
- [2] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY GROUP, Strengthening the Global Nuclear Safety Regime, INSAG-21, IAEA, Vienna (2006).
- [3] 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).
- [4] Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [5] Конвенция о ядерной безопасности, INFCIRC/449, МАГАТЭ, Вена (1994).
- [6] Объединенная конвенция о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, INFCIRC/546, МАГАТЭ, Вена (2001).
- [7] Кодекс поведения по безопасности исследовательских реакторов, GC(48)/7, МАГАТЭ, Вена (2004).
- [8] Конвенция о физической защите ядерного материала, INFCIRC/274/Rev.1, МАГАТЭ, Вена (1980).
- [9] Поправка к Конвенции о физической защите ядерного материала, GOV/INF/2005/10-GC(49)/INF/6, МАГАТЭ, Вена (2005).
- [10] Международная конвенция о борьбе с актами ядерного терроризма, Организация Объединенных Наций (2005).
- [11] Резолюция Совета Безопасности ООН 1540, ООН, Нью-Йорк (2004)
- [12] Резолюция Совета Безопасности ООН 1373, ООН, Нью-Йорк (2001)
- [13] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY ADVISORY GROUP, Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants 75-INSAG-3 Rev.1, INSAG-12, IAEA, Vienna (1999).
- [14] МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНСУЛЬТАТИВНАЯ ГРУППА ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, Безопасность ядерной энергетики, 75-INSAG-5, МАГАТЭ, Вена (1994).
- [15] INTERNATIONAL NUCLEAR SAFETY GROUP, Improving the International System for Operating Experience Feedback, INSAG-23, IAEA, Vienna (2008).
- [16] МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНСУЛЬТАТИВНАЯ ГРУППА ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, Глубокошелонированная защита в ядерной безопасности, INSAG-10, МАГАТЭ, Вена (1998).



## ЧЛЕНЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Асмолов, В.

Lauvergeon, A.

Alonso, A.

Meserve, R.A. (*председатель*)

Birkhofer, A.

Sharma, S.K.

Chang, N.

Rising, A.

Couto, A.

Slabber, J.

Drábová, D.

Suzuki, A.

Echávarri, L.E.

Torgerson, D.F.

Kang, C.S.

Weightman, M.

Laaksonen, J. (*заместитель председателя*)



## ПУБЛИКАЦИИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ГРУППЫ ПО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

75-INSAG-1	Итоговый доклад о совещании по рассмотрению причин и последствий аварии в Чернобыле	1988
75-INSAG-2	Характеристики источника выброса радионуклидов при крупных авариях на атомных электростанциях с легководными реакторами	1988
75-INSAG-3	Основные принципы безопасности атомных электростанций	1989
75-INSAG-4	Культура безопасности	1991
75-INSAG-5	Безопасность ядерной энергетики	1994
75-INSAG-6	Вероятностный анализ безопасности	1994
75-INSAG-7	Чернобыльская авария: дополнение к INSAG-1	1993
INSAG-8	Общая основа для оценки безопасности атомных электростанций, сооруженных в соответствии с ранее принятыми нормами	1996
INSAG-9	Потенциальное облучение и ядерная безопасность	1996
INSAG-10	Глубокоэшелонированная защита в ядерной безопасности	1998
INSAG-11	The safe management of sources of radiation: Principles and strategies	1999
INSAG-12	Basic safety principles for nuclear power plants 75-INSAG-3 Rev. 1	1999
INSAG-13	Management of operational safety in nuclear power plants	1999
INSAG-14	Safe management of the operating lifetimes of nuclear power plants	1999
INSAG-15	Key practical issues in strengthening safety culture	2002
INSAG-16	Maintaining knowledge, training and infrastructure in nuclear safety	2003
INSAG-17	Independence in regulatory decision making	2003

INSAG-18	Managing change in the nuclear industry: The effects on safety	2003
INSAG-19	Maintaining the design integrity of nuclear installations throughout their operating life	2003
INSAG-20	Stakeholder involvement in nuclear issues	2006
INSAG-21	Strengthening the global nuclear security regime	2006
INSAG-22	Nuclear safety infrastructure for a national nuclear power programme supported by the IAEA Fundamental Safety Principles	2008
INSAG-23	Improving the international system for operating experience feedback	2008



# IAEA

Международное агентство по атомной энергии

№ 23

## ЗАКАЗ В СТРАНАХ

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

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

### **АВСТРАЛИЯ**

#### ***DA Information Services***

648 Whitehorse Road, Mitcham, VIC 3132, AUSTRALIA

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

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

### **БЕЛЬГИЯ**

#### ***Jean de Lannoy***

Avenue du Roi 202, 1190 Brussels, BELGIUM

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

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

### **КАНАДА**

#### ***Renouf Publishing Co. Ltd.***

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

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

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

#### ***Bernan Associates***

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

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

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

### **ЧЕШСКАЯ РЕСПУБЛИКА**

#### ***Suweco CZ, spol. S.r.o.***

Klecakova 347, 180 21 Prague 9, CZECH REPUBLIC

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

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

### **ФИНЛЯНДИЯ**

#### ***Akateeminen Kirjakauppa***

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

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

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

### **ФРАНЦИЯ**

#### ***Form-Edit***

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

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

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

#### ***Lavoisier SAS***

14 rue de Provigny, 94236 Cachan CEDEX, FRANCE

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

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

#### ***L'Appel du livre***

99 rue de Charonne, 75011 Paris, FRANCE

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

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

### **ГЕРМАНИЯ**

#### ***Goethe Buchhandlung Teubig GmbH***

Schweitzer Fachinformationen

Willstätterstrasse 15, 40549 Düsseldorf, GERMANY

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

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

### **ВЕНГРИЯ**

#### ***Librotade Ltd., Book Import***

PF 126, 1656 Budapest, HUNGARY

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

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

## **ИНДИЯ**

### **Allied Publishers**

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

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

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

### **Bookwell**

3/79 Nirankari, Delhi 110009, INDIA

Телефон: +91 11 2760 1283/4536

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

## **ИТАЛИЯ**

### **Libreria Scientifica "AEIOU"**

Via Vincenzo Maria Coronelli 6, 20146 Milan, ITALY

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

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

## **ЯПОНИЯ**

### **Maruzen Co., Ltd.**

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

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

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

## **НИДЕРЛАНДЫ**

### **Martinus Nijhoff International**

Koraalrood 50, Postbus 1853, 2700 CZ Zoetermeer, NETHERLANDS

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

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

### **Swets Information Services Ltd.**

PO Box 26, 2300 AA Leiden

Dellaertweg 9b, 2316 WZ Leiden, NETHERLANDS

Телефон: +31 88 4679 387 • Факс: +31 88 4679 388

Эл. почта: tbeysens@nl.swets.com • Вебсайт: <http://www.swets.com>

## **СЛОВЕНИЯ**

### **Cankarjeva Založba dd**

Kopitarjeva 2, 1515 Ljubljana, SLOVENIA

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

Эл. почта: import.books@cankarjeva-z.si • Веб-сайт: [http://www.mladinska.com/cankarjeva\\_zalozba](http://www.mladinska.com/cankarjeva_zalozba)

## **ИСПАНИЯ**

### **Díaz de Santos, S.A.**

Liberias Bookshop • Departamento de pedidos

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

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

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

## **СОЕДИНЕННОЕ КОРОЛЕВСТВО**

### **The Stationery Office Ltd. (TSO)**

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

Телефон: +44 870 600 5552

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

## **СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ АМЕРИКИ**

### **Bernan Associates**

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

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

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

### **Renouf Publishing Co. Ltd.**

812 Proctor Avenue, Ogdensburg, NY 13669, USA

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

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

## **Организация Объединенных Наций (ООН)**

300 East 42<sup>nd</sup> Street, IN-919J, New York, NY 1001, USA

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

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

## **Заказы платных и бесплатных публикаций можно направлять непосредственно по адресу:**

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

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

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

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







INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY  
VIENNA  
ISBN 978-92-0-405914-4  
ISSN 1025-2193