

Нормы МАГАТЭ по безопасности

для защиты людей и охраны окружающей среды

Основополагающие принципы безопасности

Разработаны совместно

ВОЗ Евратом ИМО МАГАТЭ МОТ ОЭСР/АЯЭ ПОЗ ФАО ЮНЕП



WHO



IAEA



Основы безопасности

№. SF-1



IAEA

Международное агентство по атомной энергии

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ
ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОСТИ

СЕРИЯ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ, № SF-1

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ

РАЗРАБОТАНЫ СОВМЕСТНО:
АГЕНТСТВОМ ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР,
ВСЕМИРНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ,
ЕВРОПЕЙСКИМ СООБЩЕСТВОМ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ,
МЕЖДУНАРОДНОЙ МОРСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ,
МЕЖДУНАРОДНОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ТРУДА,
МЕЖДУНАРОДНЫМ АГЕНТСТВОМ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ,
ПАНАМЕРИКАНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИЕЙ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ,
ПРОГРАММОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ ПО
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ,
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ОРГАНИЗАЦИЕЙ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ВЕНА, 2007 ГОД

УВЕДОМЛЕНИЕ ОБ АВТОРСКОМ ПРАВЕ

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

Группа продажи и рекламы, Издательская секция
Международное агентство по атомной энергии
Wagramer Strasse 5
P.O. Box 100
1400 Vienna, Austria
факс: +43 1 2600 29302
тел.: +43 1 2600 22417
эл. почта: sales.publications@iaea.org
веб-сайт: <http://www.iaea.org/books>

© МАГАТЭ, 2007

Напечатано МАГАТЭ в Австрии

Ноябрь 2007 года

STI/PUB/1273

ОСНОВОПОЛАГАЮЩИЕ ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОСТИ

МАГАТЭ, ВЕНА, 2007 год

STI/PUB/1273

ISBN 978-92-0-408607-2

ISSN 1020-5845

ПРЕДИСЛОВИЕ

Мохамед ЭльБарадей
Генеральный директор

Устав МАГАТЭ уполномочивает Агентство устанавливать нормы безопасности для охраны здоровья и сведения к минимуму опасности для жизни и имущества – нормы, которые МАГАТЭ должно использовать в своей собственной работе и которые государства могут применять посредством их включения в свои регулирующие положения в области ядерной и радиационной безопасности. Всеобъемлющий свод регулярно пересматриваемых норм безопасности наряду с помощью МАГАТЭ в их применении стал ключевым элементом глобального режима безопасности.

В середине 90-х годов прошлого века было начато осуществление существенного пересмотра программы норм МАГАТЭ по безопасности, была введена пересмотренная структура комитета по надзору и принят системный подход к обновлению всего свода норм. В результате этого новые нормы отвечают наивысшим требованиям и воплощают наилучшую практику в государствах-членах. С помощью Комиссии по нормам безопасности МАГАТЭ проводит работу с целью содействия глобальному признанию и использованию своих норм безопасности.

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

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

ядерной и радиационной безопасности в энергетике, медицине, промышленности, сельском хозяйстве, научных исследованиях и образовании.

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

ВСТУПЛЕНИЕ, ПОДГОТОВЛЕННОЕ ОРГАНИЗАЦИЯМИ, УЧАСТВОВАВШИМИ В СОВМЕСТНОЙ РАЗРАБОТКЕ

Совет управляющих одобрил публикацию следующих норм МАГАТЭ по безопасности в категории Основы безопасности: в июне 1993 года – по безопасности ядерных установок¹, в марте 1995 года – по безопасности обращения с радиоактивными отходами², в июне 1995 года – по радиационной защите и безопасности источников излучения³.

В 1995 году Совет предложил Секретариату МАГАТЭ рассмотреть в соответствующее время вопрос о пересмотре трех документов категории Основы безопасности в целях их объединения в единый свод принципов, отражающий общую философию безопасности в отношении всех сфер применения норм МАГАТЭ по безопасности.

Различие, традиционно проводимое между ядерной безопасностью и радиационной защитой, вряд ли является оправданным на концептуальном уровне. Принципы ядерной безопасности и радиационной защиты, содержащиеся в трех документах категории Основы безопасности, являются технически совместимыми, но выражены они по-разному.

В 2000 году Секретариат начал процесс проведения редакционных совещаний по подготовке единого свода принципов. Проект текста Основ безопасности был разработан исходя из стремления к широкому международному консенсусу, чтобы гарантировать соблюдение основополагающих принципов безопасности всеми государствами – членами МАГАТЭ.

¹ МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Безопасность ядерных установок, Серия изданий по безопасности, № 110, МАГАТЭ, Вена (1993 год).

² МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Принципы обращения с радиоактивными отходами, Серия изданий по безопасности, № 111-F, МАГАТЭ, Вена (1996 год).

³ FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, INTERNATIONAL LABOUR ORGANISATION, OECD NUCLEAR ENERGY AGENCY, PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION, WORLD HEALTH ORGANIZATION, Radiation Protection and the Safety of Radiation Sources, Safety Series No. 120, IAEA, Vienna (1996) (ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ, МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА, АГЕНТСТВО ПО ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ ОЭСР, ПАНАМЕРИКАНСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ, Радиационная защита и безопасность источников излучения, Серия изданий по безопасности, № 120, МАГАТЭ, Вена (1996 год).

Основопологающие принципы безопасности разработаны совместно с Агентством по ядерной энергии ОЭСР (ОЭСР/АЯЭ), Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), Европейским сообществом по атомной энергии (Евратомом), Международной морской организацией (ИМО), Международной организацией труда (МОТ), Панамериканской организацией здравоохранения (ПОЗ), Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП) и Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) (организациями, участвовавшими в разработке принципов).

Применение Основопологающих принципов безопасности будет способствовать применению международных норм безопасности и повысит согласованность мер, принимаемых в различных государствах. Поэтому желательно, чтобы все государства придерживались этих принципов и пропагандировали их. Эти принципы будут обязательными для МАГАТЭ в отношении его деятельности и для государств в отношении операций, в которых МАГАТЭ оказывает помощь. Государства или участвовавшие в разработке принципов организации могут, по своему усмотрению, принять эти принципы для применения в своей собственной деятельности.

При подготовке настоящего текста Основопологающих принципов безопасности все принципы безопасности, изложенные в более ранних публикациях категории Основы безопасности по трем различным областям, были проанализированы и сведены в согласованный и последовательный набор из десяти новых принципов. Некоторые из более ранних принципов безопасности, которые, как было решено, целесообразнее отнести к категории требований, изложены в публикациях категории Требования безопасности.

Десять новых основопологающих принципов безопасности составляют основу, исходя из которой определяются требования по защите от воздействия ионизирующих излучений в соответствии с программой МАГАТЭ по нормам безопасности и обосновывается более широкое применение его программы, связанной с безопасностью.

Вся совокупность мер, принимаемых с целью обеспечения защиты жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды от воздействия излучений, носит детализированный и технически сложный характер. Вместе с тем, насколько это представлялось возможным, основопологающие принципы безопасности были сформулированы таким образом, чтобы они были понятными и для читателя, не имеющего специальной подготовки. Цель состоит в том, чтобы основа и обоснование норм безопасности были восприняты руководством государственных и регулирующих органов и лицами, ответственными за принятие решений об использовании ядерной энергии и источников излучения, которые могут не быть специалистами по ядерной науке

и технике или радиационным технологиям или по радиационной защите и вопросам безопасности.

Если не оговорено иное, употребление связанных с безопасностью слов и терминов в тексте должно толковаться как определенное и разъясненное в Глоссарии МАГАТЭ по вопросам безопасности (<http://www-ns.iaea.org/standards/safety-glossary.htm>), где приводится согласованное и, когда это представляется возможным, последовательное употребление применительно к различным областям. Для цели упрощения текста употреблялись некоторые обобщенные слова и термины, связанные с безопасностью, и в этих случаях значение пояснялось в сносках. Для формулирования требований безопасности в конкретных областях возможно есть необходимость в том, чтобы разъяснить и уточнить значение терминов – общее значение которых может быть ясным – в контексте их употребления в конкретных нормах, что поможет избежать двусмысленности. Такие разъяснения и уточнения предполагается вносить в соответствующих конкретных нормах безопасности.

Данный текст был одобрен для обнародования в качестве публикации категории Основы безопасности Советом управляющих МАГАТЭ в сентябре 2006 года, и данная публикация категории Основы безопасности становится, таким образом, основной публикацией в Серии норм МАГАТЭ по безопасности, заменяя предыдущие публикации категории Основы безопасности, выпущенные в ранее издававшейся Серии изданий по безопасности.

МАГАТЭ хотело бы выразить свою признательность всем тем, кто оказал помощь в подготовке данного текста и его рассмотрении, а также в процессе достижения консенсуса.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ВВЕДЕНИЕ	1
	Общие сведения (1.1–1.7)	1
	Цель настоящей публикации (1.8)	3
	Сфера применения (1.9–10)	3
	Структура (1.11)	5
2.	ЦЕЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ (2.1–2.3)	5
3.	ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОСТИ	6
	Введение (3.1–3.2)	6
	Принцип 1. Ответственность за обеспечение безопасности (3.3–3.7)	7
	Принцип 2. Роль правительства (3.8–3.11)	8
	Принцип 3. Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности (3.12–3.17)	10
	Принцип 4. Обоснование установок и деятельности (3.18–3.20)	12
	Принцип 5. Оптимизация защиты (3.21–3.24)	12
	Принцип 6. Ограничение рисков в отношении физических лиц (3.25–3.26)	13
	Принцип 7. Защита нынешнего и будущих поколений (3.27–3.29)	14
	Принцип 8. Предотвращение аварий (3.30–3.33)	15
	Принцип 9. Аварийная готовность и реагирование (3.34–3.38)	16
	Принцип 10. Защитные меры по уменьшению имеющихся или нерегулируемых радиационных рисков (3.39–3.40)	18
	СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ	19
	ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ	21

1. ВВЕДЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Радиоактивность — это естественное явление, и в окружающей среде присутствуют естественные источники излучения. Радиация¹ и радиоактивные вещества с пользой применяются во многих сферах - от производства энергии до использования в медицине, промышленности и сельском хозяйстве. Радиационные риски², которым в результате этих применений могут подвергаться работники, население и окружающая среда, подлежат оценке и должны в случае необходимости контролироваться. Поэтому такая деятельность, как медицинское использование радиации, эксплуатация ядерных установок, производство, перевозка и использование радиоактивного материала и обращение с радиоактивными отходами, должна осуществляться в соответствии с нормами безопасности.

1.2. Содействие международному сотрудничеству – это одно из требований, предъявляемых к МАГАТЭ в его Уставе. Регулированием вопросов безопасности занимаются государства. Однако радиационные риски могут выходить за пределы национальных границ, и в рамках международного сотрудничества принимаются меры по обеспечению и укреплению безопасности в глобальном масштабе посредством обмена опытом и

¹ "Радиация", как этот термин используется здесь, означает ионизирующие излучения.

² Термин "радиационные риски" используется здесь в общем смысле и касается:

- вредного воздействия на здоровье радиационного облучения (включая вероятность такого воздействия);
- любых других связанных с безопасностью рисков (включая риски, которым подвергаются экосистемы окружающей среды), которые могут возникать в качестве непосредственного следствия:
 - радиационного облучения;
 - присутствия радиоактивного материала (в том числе радиоактивных отходов) или его выброса в окружающую среду;
 - утраты контроля за активной зоной ядерного реактора, ядерной цепной реакцией, радиоактивным источником или любым другим источником излучения.

Для целей норм безопасности МАГАТЭ предполагается отсутствие порогового уровня дозы облучения, ниже которого отсутствуют соответствующие радиационные риски. В требованиях безопасности и руководствах по безопасности указываются уровни радиационного облучения и другие риски, которых они касаются.

расширения возможностей для контроля опасностей, предотвращения аварий, реагирования в случае аварийных ситуаций и смягчения любых вредных последствий. Международному сотрудничеству содействуют международные конвенции, касающиеся безопасности, кодексы поведения и нормы безопасности.

1.3. Государства обязаны проявлять должную осмотрительность и соответствующую осторожность, и предполагается, что они будут выполнять свои международные политические и юридические обязательства. Международные нормы безопасности содействуют выполнению государствами своих обязательств согласно общим принципам международного права, например касающимся охраны окружающей среды. Международные нормы безопасности также укрепляют и обеспечивают уверенность в безопасности и способствуют международной торговле.

1.4. Государства также заключают международные конвенции, касающиеся ядерной и связанной с радиацией деятельности, которая осуществляется в пределах их юрисдикции. В Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии, Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, Конвенции о ядерной безопасности и Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами на договаривающиеся стороны возлагаются конкретные обязательства. Нормы МАГАТЭ по безопасности – это полезный инструмент, с помощью которого договаривающиеся стороны оценивают свою деятельность по выполнению этих конвенций. Нормы безопасности содействуют также применению Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов.

1.5. Нормы МАГАТЭ по безопасности, включающие основы безопасности, требования безопасности и руководства по безопасности, применяются МАГАТЭ и организациями, участвовавшими в их разработке, в их собственной деятельности и рекомендуются для соответствующего использования государствами и национальными компетентными органами и другими международными организациями. Международные конвенции и нормы МАГАТЭ по безопасности, соответствующим образом дополненные отраслевыми нормами и подробными национальными требованиями, создают последовательную и всеобъемлющую основу для надлежащей защиты людей и охраны окружающей среды от радиационных рисков. В своей деятельности МАГАТЭ будет добиваться реализации основополагающей цели безопасности, указанной в разделе 2, в соответствии с изложенными в настоящем документе

принципами безопасности и будет призывать его государства-члены делать то же самое.

1.6. Научный комитет ООН по действию атомной радиации (НКДАР ООН) собирает, оценивает и распространяет информацию о последствиях для здоровья радиации и об уровнях радиационного облучения из различных источников. Его выводы и рекомендации международных экспертных органов, в частности Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ), принимаются во внимание при разработке норм МАГАТЭ по безопасности.

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

ЦЕЛЬ НАСТОЯЩЕЙ ПУБЛИКАЦИИ

1.8. Цель настоящей публикации – определить основополагающую цель безопасности, принципы и концепции безопасности, на базе которых разрабатываются нормы МАГАТЭ по безопасности и его связанная с безопасностью программа. Соответствующие требования излагаются в публикациях категории Требования безопасности. Руководящие материалы по выполнению этих требований приводятся в соответствующих руководствах по безопасности.

СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

1.9. В настоящей публикации излагаются основополагающая цель безопасности и десять соответствующих принципов безопасности, а также кратко описываются их предназначение и задача. Основополагающая цель безопасности касается любых обстоятельств, связанных с радиационными рисками. Принципы безопасности применяются в соответствующих случаях на протяжении всего жизненного цикла всех имеющихся и новых установок, используемых в мирных целях, и на протяжении всей нынешней и новой деятельности в мирных целях³, а также в отношении защитных мер для уменьшения существующих радиационных рисков. Они обеспечивают основу

для разработки требований и принятия мер по защите людей и охраны окружающей среды от радиационных рисков и по обеспечению безопасности установок и деятельности, связанных с радиационными рисками, включая, в частности, ядерные установки и использование излучений и радиоактивных источников, перевозку радиоактивного материала и обращение с радиоактивными отходами.

1.10. Меры по обеспечению безопасности и физической безопасности преследуют общую цель защиты жизни и здоровья людей и охраны окружающей среды. Принципы безопасности касаются безопасности установок и деятельности в той степени, в какой они применяются к мерам, содействующим обеспечению безопасности и физической безопасности, таким, как:

- соблюдение соответствующих положений при проектировании и строительстве ядерных и других установок;
- обеспечение контроля за доступом к ядерным и другим установкам для предотвращения утраты и несанкционированного изъятия, владения, передачи и использования радиоактивного материала;
- смягчение последствий аварий и отказов, содействующее также принятию мер в отношении нарушений в системе безопасности, которые связаны с радиационными рисками;
- обеспечение физической безопасности обращения с радиоактивными источниками и материалом.

³ Термин "имеющиеся и новые установки, используемые в мирных целях, и нынешняя и новая деятельность в мирных целях" далее для удобства сокращается до выражения "установки и деятельность" как общего термина, охватывающего любую деятельность человека, в результате которой люди могут подвергаться радиационным рискам, вызываемым естественными или искусственными источниками. К "установкам" относятся ядерные установки, облучательные установки, некоторые установки по добыче и обработке сырьевых материалов, например урановые рудники, установки для обращения с радиоактивными отходами, а также любые другие места, где образуются, обрабатываются, используются, подвергаются физическому манипулированию, хранятся или захораниваются радиоактивные материалы, или же где установлены генераторы излучений, в таких масштабах, при которых требуется учитывать факторы защиты и безопасности. Виды "деятельности" включают производство, использование, импорт и экспорт источников излучения для промышленных, исследовательских и медицинских целей, перевозку радиоактивных материалов, снятие с эксплуатации установок, деятельность по обращению с радиоактивными отходами, такую, как осуществление сбросов, и некоторые аспекты мероприятий по восстановлению площадок, загрязненных остаточными веществами от прошлой деятельности.

Необходимо обеспечить комплексность разработки и осуществления мер в области безопасности и мер в области физической безопасности, чтобы меры в сфере физической безопасности не осуществлялись в ущерб безопасности, а меры в области безопасности не осуществлялись в ущерб физической безопасности.

СТРУКТУРА

1.11. В разделе 2 определяется основополагающая цель безопасности. В разделе 3 излагаются десять принципов, которые должны использоваться для достижения этой цели, и описываются предназначение и сфера применения каждого принципа.

2. ЦЕЛЬ БЕЗОПАСНОСТИ

Основополагающая цель безопасности - защита людей и охрана окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения.

2.1. Эта основополагающая цель безопасности, состоящая в защите - индивидуальной и коллективной – людей и охране окружающей среды, должна достигаться без неоправданного ограничения эксплуатации установок или осуществления деятельности, связанных с радиационными рисками. Для обеспечения, чтобы при эксплуатации установок и осуществлении деятельности достигались наивысшие реально возможные уровни безопасности, должны предприниматься следующие меры:

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

2.2. Основополагающая цель безопасности применяется в отношении всех установок и видов деятельности и на всех этапах жизненного цикла установки

или источника излучения, включая планирование, выбор площадки, проектирование, изготовление, строительство, ввод в эксплуатацию и непосредственно эксплуатацию, а также снятие с эксплуатации и закрытие. К ним относятся также соответствующая перевозка радиоактивного материала и обращение с радиоактивными отходами.

2.3. Сформулированы десять принципов безопасности, на базе которых разрабатываются требования безопасности и будут предприниматься меры по обеспечению безопасности для достижения основополагающей цели безопасности. Принципы безопасности взаимосвязаны и применяются в своей совокупности, и, хотя на практике значение различных принципов может меняться в зависимости от конкретных обстоятельств, необходимо обеспечить надлежащее применение всех соответствующих принципов.

3. ПРИНЦИПЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ВВЕДЕНИЕ

3.1. Для целей настоящей публикации "безопасность" означает защиту людей и охрану окружающей среды от радиационных рисков и обеспечение безопасности установок и деятельности, связанных с радиационными рисками. Термин "безопасность", используемый в настоящем документе и в нормах безопасности МАГАТЭ, включает безопасность ядерных установок, радиационную безопасность, безопасность обращения с радиоактивными отходами и безопасность перевозки радиоактивного материала, но не включает не связанные с радиацией аспекты безопасности.

3.2. Безопасность касается как радиационных рисков при обычных обстоятельствах, так и радиационных рисков, являющихся следствием инцидентов⁴, а также других возможных непосредственных последствий утраты контроля за активной зоной ядерного реактора, ядерной цепной реакцией, радиоактивным источником или любым другим источником

⁴ "Инциденты" включают исходные события, события, предшествующие авариям, события, близкие к отказам, аварии и несанкционированные действия (в том числе злоумышленные и незлоумышленные действия).

излучения. Меры по обеспечению безопасности включают меры по предотвращению инцидентов и смягчению последствий инцидентов, если таковые имеют место.

Принцип 1. Ответственность за обеспечение безопасности

Главную ответственность за обеспечение безопасности должны нести лицо или организация, которые отвечают за установку или деятельность, связанные с радиационными рисками.

3.3. Лицо или организация, которые отвечают за какую-либо установку или деятельность, связанные с радиационными рисками, или за осуществление программы действий по уменьшению радиационного облучения, несут главную ответственность за обеспечение безопасности⁵.

3.4. Официальное разрешение на эксплуатацию установки или осуществление деятельности может предоставляться эксплуатирующей организации или физическому лицу, которые называются лицензиатами⁶.

3.5. Лицензиат сохраняет главную ответственность за обеспечение безопасности на протяжении всего жизненного цикла установок или всей деятельности, и эта ответственность не может быть делегирована. Другие группы, такие, как проектировщики, изготовители, конструкторы, работодатели, подрядчики, грузоотправители и перевозчики, также несут правовую, профессиональную или функциональную ответственность за обеспечение безопасности.

3.6. Лицензиат несет ответственность за:

- набор и сохранение кадров, обладающих необходимой компетентностью;
- обеспечение надлежащей подготовки и информирования;
- разработку процедур и мер поддержания безопасности при любых условиях;

⁵ Отсутствие официального разрешения не освобождает лицо или организацию, отвечающие за установку или деятельность, от ответственности за обеспечение безопасности.

⁶ Для целей настоящей публикации используется термин "лицензиат"; могут применяться и другие формы предоставления разрешения, например регистрация. При некоторых обстоятельствах ответственность за обеспечение безопасности установок или деятельности могут брать на себя правительство или работодатель.

- проверку адекватности конструкции и надлежащего качества установок и деятельности и связанных с ними оборудования;
- обеспечение безопасного контроля за любым используемым, производимым, хранящимся или перевозимым радиоактивным материалом;
- обеспечение безопасного контроля за любыми образующимися радиоактивными отходами.

Эта ответственность реализуется в соответствии с применимыми целями и требованиями безопасности, установленными или утвержденными регулирующим органом, и ее реализация гарантируется в рамках системы управления.

3.7. Поскольку обращение с радиоактивными отходами может осуществляться на протяжении жизни нескольких поколений, необходимо учитывать выполнение лицензиатом (и регулирующим органом) их обязанностей в отношении нынешней и вероятной будущей деятельности. Необходимо также обеспечивать непрерывность выполнения обязанностей и соблюдение финансовых требований в долгосрочном плане.

Принцип 2. Роль правительства

Должен быть создан и совершенствоваться эффективный правовой и правительственный механизм обеспечения безопасности, включающий независимый регулирующий орган.

3.8. Созданный надлежащим образом правовой и правительственный механизм обеспечивает регулирование эксплуатации установок и деятельности, связанных с радиационными рисками, и четкое распределение обязанностей. Правительство отвечает за принятие в рамках его национальной правовой системы таких законодательства, положений и других норм и мер, которые могут потребоваться для эффективного выполнения всех его национальных и международных обязательств, и за учреждение независимого регулирующего органа.

3.9. Правительственные органы должны обеспечить принятие мер по подготовке программ действий по уменьшению радиационных рисков, в том числе действий в аварийных ситуациях, по мониторингу выбросов радиоактивных веществ в окружающую среду и по захоронению радиоактивных отходов. Правительственные органы должны обеспечить контроль за источниками излучения, за которые не несет ответственности ни

одна организация, такими, как некоторые природные источники, "бесхозные источники"⁷ и радиоактивные остаточные вещества от некоторых установок и видов деятельности, которые существовали и осуществлялись в прошлом.

3.10. Регулирующий орган должен:

- обладать правовыми полномочиями, технической и управленческой компетентностью и кадровыми и финансовыми ресурсами, необходимыми для выполнения его обязанностей;
- быть действительно независимым от лицензиата и от любого другого органа, чтобы заинтересованные стороны не оказывали на него неоправданного давления;
- создать соответствующие каналы информирования расположенных поблизости сторон, населения и других заинтересованных сторон и средств информации об аспектах безопасности (включая медицинские и экологические аспекты) установок и деятельности и о процессах регулирования;
- проводить открытые и всеобъемлющие консультации в соответствующих случаях с расположенными поблизости сторонами, населением и другими заинтересованными сторонами.

Таким образом, на правительства и регулирующие органы возлагается важная функция по разработке норм и созданию регулирующего механизма для защиты людей и охраны окружающей среды от радиационных рисков. Вместе с тем главную ответственность за обеспечение безопасности несет лицензиат.

3.11. В случае если лицензиатом является государственный орган, он должен быть совершенно не связан с государственными органами, отвечающими за выполнение регулирующих функций, и должен быть действительно независимым от них.

⁷ "Бесхозный источник" это радиоактивный источник, который не находится под регулирующим контролем, потому что он либо никогда не находился под регулирующим контролем, либо был оставлен без присмотра, утерян, помещен в ненадлежащее место, похищен или иным образом передан без надлежащего официального разрешения.

Принцип 3. Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности

Необходимо создать и совершенствовать систему руководства и управления в интересах обеспечения безопасности в организациях, занимающихся радиационными рисками, и на установках и в рамках деятельности, связанных с радиационными рисками.

3.12. Руководство вопросами безопасности должны осуществлять лица, занимающие самые высокие должности в организации. Безопасность должна обеспечиваться и поддерживаться с помощью эффективной системы управления. Эта система должна включать все элементы управления, чтобы требования безопасности устанавливались и применялись согласованно с другими требованиями, в том числе требованиями в отношении действий персонала, качества и физической безопасности и чтобы другие требования или задачи не выполнялись в ущерб безопасности. Система управления должна также обеспечивать формирование культуры безопасности, регулярное проведение оценки показателей безопасности и использование уроков, извлеченных из опыта.

3.13. Неотъемлемым элементом системы управления должна быть культура безопасности, определяющая позицию и поведение в отношении безопасности всех соответствующих организаций и лиц. Культура безопасности включает:

- индивидуальную и коллективную решимость обеспечивать безопасность со стороны высшего, среднего руководства и персонала на всех уровнях;
- подотчетность организаций и лиц на всех уровнях в вопросах безопасности;
- меры, поощряющие заинтересованность и стремление учиться в отношении вопросов безопасности и препятствующие благодушию.

3.14. Одним из важных факторов системы управления является признание всей совокупности взаимодействия лиц на всех уровнях с технологиями и организациями. Для предотвращения ошибок со стороны человека и организаций следует учитывать человеческий фактор и поддерживать передовые опыт и практику.

3.15. В соответствии с дифференцированным подходом следует оценивать безопасность всех установок и видов деятельности. Оценка безопасности предусматривает систематический анализ нормальной эксплуатации и ее последствий, возможных ситуаций возникновения отказов и последствий таких

отказов. Предметом оценки безопасности являются меры обеспечения безопасности, которые требуются для контроля за опасностью, и проводится оценка конструкционных и инженерно-технических средств безопасности, чтобы убедиться, что они выполняют необходимые связанные с безопасностью функции. Когда для поддержания безопасности требуется принятие мер контроля или мер со стороны оператора, должна проводиться первоначальная оценка безопасности, чтобы убедиться, что принимаемые меры носят надежный характер и что на них можно полагаться. Установка может быть построена или введена в эксплуатацию или деятельность может быть начата только после того, как регулирующий орган убедится в адекватности предлагаемых мер обеспечения безопасности.

3.16. Процесс оценки безопасности установок и деятельности повторяется полностью или частично по мере необходимости позднее в ходе эксплуатации и деятельности, чтобы принять во внимание изменившиеся обстоятельства (например, применение новых норм или научно-технический прогресс), накопленный опыт работы, произведенные модификации и последствия старения. В отношении эксплуатации и деятельности, которые осуществляются в течение длительных периодов времени, оценки анализируются и повторяются по мере необходимости. Продолжение эксплуатации и деятельности зависит от этих последующих оценок, на основании результатов которых регулирующий орган должен удостовериться, что меры по обеспечению безопасности остаются адекватными.

3.17. Несмотря на любые принимаемые меры могут случаться аварии. Для предотвращения повторения аварий необходимо определять и анализировать предшествующие им события и предпринимать соответствующие меры. Одним из ключевых способов повышения безопасности является учет опыта эксплуатации установок и деятельности, а в соответствующих случаях и иного опыта. Необходимо организовать процесс учета и анализа опыта эксплуатации и деятельности, в том числе исходных событий, событий, предшествующих авариям, событий, близких к отказам, аварий и несанкционированных действий, чтобы из них можно было извлечь уроки и чтобы можно было обменяться информацией и принять соответствующие меры.

Принцип 4. Обоснование установок и деятельности

Эксплуатация установок и деятельность, связанные с радиационными рисками, должны приносить общие положительные результаты.

3.18. Для признания обоснованными эксплуатации установок и деятельности приносимые ими положительные результаты должны перевешивать связанные с ними радиационные риски. Для целей оценки положительных результатов и риска необходимо учитывать все важные последствия эксплуатации установок и осуществления деятельности.

3.19. Во многих случаях решения по вопросу о положительных результатах и риске принимаются на самом высоком уровне управления, примером чего является государственное решение о начале осуществления ядерно-энергетической программы. В других случаях обоснованность предлагаемых эксплуатации установок и деятельности может определить регулирующий орган.

3.20. Особым случаем является медицинское облучение пациентов, будь то для постановки диагноза или лечения, поскольку при этом положительный результат получает главным образом пациент. Поэтому обоснование такого облучения анализируется сначала в отношении конкретной используемой процедуры, а затем в отношении каждого конкретного пациента. Обоснование зависит от клинической оценки целесообразности диагностической или лечебной процедуры. Такую клиническую оценку делают главным образом лечащие врачи. Поэтому врачи должны пройти надлежащую подготовку по вопросам радиационной защиты.

Принцип 5. Оптимизация защиты

Необходимо оптимизировать защиту, чтобы обеспечить наивысший уровень безопасности, который может быть реально достигнут.

3.21. Меры по обеспечению безопасности, которые применяются в отношении установок и деятельности, связанных с радиационными рисками, считаются оптимизированными, если они обеспечивают наивысший уровень безопасности, который может быть реально достигнут, на протяжении всего жизненного цикла установки или всей деятельности без неоправданного ограничения их использования.

3.22. Для определения, действительно ли радиационные риски низки настолько, насколько это реально достижимо, все такие риски, связанные с обычной эксплуатацией и деятельностью или нештатными или аварийными ситуациями, должны пройти оценку (с использованием дифференцированного подхода) априори и должны периодически проходить последующую оценку на протяжении всего жизненного цикла установок и всей деятельности. Когда существует взаимозависимость между соответствующими действиями или между связанными с ними рисками (например, в отношении различных этапов жизненного цикла установок и деятельности, в отношении рисков для разных групп или в отношении различных этапов обращения с радиоактивными отходами), то она также должна учитываться. Необходимо также учитывать неопределенность знаний.

3.23. Для оптимизации защиты необходимо определить относительную значимость различных факторов, включая:

- число лиц (работников и населения), которые могут подвергаться облучению;
- вероятность с их стороны подвергнуться облучению;
- величину и распределение полученных доз облучения;
- радиационные риски, связанные с предполагаемыми событиями;
- экономические, социальные и экологические факторы.

Оптимизация защиты предполагает также использование передового опыта и здравого смысла для недопущения, насколько это практически возможно, радиационных рисков в текущей деятельности.

3.24. Ресурсы, выделяемые лицензиатом на обеспечение безопасности, сфера действия и строгость правил и их применение должны быть соразмерны с масштабами радиационных рисков и возможностью их контролировать. Необходимость в регулирующем контроле может отсутствовать, когда она не обусловлена масштабами радиационных рисков.

Принцип 6. Ограничение рисков в отношении физических лиц

Меры по контролю за радиационными рисками должны обеспечивать, чтобы ни одно физическое лицо не подвергалось неприемлемому риску нанесения вреда.

3.25. Обоснование и оптимизация защиты сами по себе не гарантируют, что ни одно физическое лицо не будет подвергаться неприемлемому риску нанесения

вреда. Поэтому дозы и радиационные риски должны контролироваться в определенных пределах.

3.26. С другой стороны, поскольку пределы дозы и пределы риска представляют собой юридическую верхнюю границу приемлемости, их одних недостаточно для обеспечения наилучшей возможной защиты при тех или иных обстоятельствах, и поэтому они должны дополняться оптимизацией защиты. Таким образом, для достижения желательного уровня безопасности необходимы оптимизация защиты и ограничение доз и рисков в отношении физических лиц.

Принцип 7. Защита нынешнего и будущих поколений

Нынешние и будущие население и окружающая среда должны быть защищены от радиационных рисков.

3.27. Радиационные риски могут выходить за пределы национальных границ и могут сохраняться в течение продолжительных периодов времени. При определении адекватности мер по контролю радиационных рисков необходимо учитывать возможные последствия нынешних действий в настоящее время и в будущем. В частности:

- нормы безопасности применяются не только к местному населению, но и к населению, проживающему далеко от установок и территории, на которой осуществляется деятельность;
- когда последствия могут затрагивать несколько поколений, последующие поколения должны быть адекватным образом защищены и не обязаны сами предпринимать существенные защитные меры.

3.28. В то время как последствия радиационного облучения для здоровья человека известны относительно хорошо⁸, хотя и не до конца, последствия радиации для окружающей среды изучены менее глубоко. Нынешняя система радиационной защиты, как правило, предусматривает соответствующую охрану экосистем окружающей человека среды от вредного воздействия радиационного облучения. Общая задача мер, принимаемых в целях охраны окружающей среды, состоит в охране экосистем от радиационного облучения,

⁸ В частности, приходится делать предположения вследствие неопределенности в отношении последствий радиационного облучения в малых дозах и при низких мощностях дозы.

которое имело бы пагубные последствия для популяций того или иного вида (в отличие от отдельных организмов).

3.29. Обращение с радиоактивными отходами должно быть организовано таким образом, чтобы оно не вело к созданию неоправданных проблем для будущих поколений, т. е. поколения, производящие отходы, должны изыскивать и применять рациональные и экологически приемлемые методы долгосрочного обращения с отходами. Образование радиоактивных отходов должно сводиться к минимальному практически возможному уровню посредством осуществления соответствующих проектных мер и процедур, таких, как вторичная переработка и повторное использование материала.

Принцип 8. Предотвращение аварий

Необходимо предпринимать все практически возможные усилия для предотвращения и смягчения последствий ядерных или радиационных аварий.

3.30. Самые вредные последствия эксплуатации установок и деятельности являются результатом утраты контроля за активной зоной ядерного реактора, ядерной цепной реакцией, радиоактивным источником или другим источником излучения. Поэтому для обеспечения крайне низкой вероятности аварий, имеющих вредные последствия, необходимо предпринимать меры:

- по предотвращению отказов или нештатных ситуаций (включая нарушения в системе безопасности), которые могли бы привести к такой утрате контроля;
- по предотвращению эскалации любых таких отказов или нештатных ситуаций в случае, если они имеют место;
- по предотвращению утери радиоактивного источника или другого источника излучения или утраты контроля над ними.

3.31. Главным средством предотвращения и смягчения последствий аварий является "глубокоэшелонированная защита". Она обеспечивается прежде всего за счет сочетания ряда последовательных и независимых уровней защиты, только после отказа которых население или окружающая среда могут быть подвергнуты вредному воздействию. Если происходит отказ одного уровня защиты или преодоление одного барьера, имеются последующие уровень или барьер. При надлежащей организации глубокоэшелонированная защита обеспечивает, что ни один одиночный технический, человеческий или организационный отказ не может привести к вредному воздействию и что

сочетание отказов, способное привести к существенному вредному воздействию, очень маловероятно. Независимая эффективность разных уровней защиты - необходимый элемент глубокоэшелонированной защиты.

3.32. Глубокоэшелонированная защита обеспечивается благодаря соответствующему сочетанию:

- эффективной системы управления с твердой решимостью руководства обеспечить безопасность и укоренившейся культурой безопасности;
- надлежащего выбора площадки и внедрения передовых проектных и инженерно-технических средств, обеспечивающих запас, разнообразие и избыточность в области безопасности, главным образом посредством использования:
 - высококачественных и высоконадежных конструкции, технологий и материалов;
 - систем контроля, ограничения и защиты и средств наблюдения;
 - соответствующего сочетания внутренне присущих и инженерно-технических средств безопасности;
- всеобъемлющих процедур и практики эксплуатации и деятельности и процедур управления авариями.

3.33. Необходимо заблаговременно разработать процедуры управления авариями, чтобы была возможность восстановить контроль за активной зоной ядерного реактора, ядерной цепной реакцией или другим источником излучения в случае утраты контроля и для смягчения любых вредных последствий.

Принцип 9. Аварийная готовность и реагирование

Должны быть приняты меры по обеспечению аварийной готовности и реагирования в случае ядерных или радиационных инцидентов.

3.34. Главные цели обеспечения готовности и реагирования в случае ядерных или радиационных аварийных ситуаций состоят в следующем:

- обеспечение разработки мер по эффективному реагированию на месте событий и в случае необходимости на местном, региональном, национальном и международном уровне на любую ядерную или радиационную аварийную ситуацию;
- обеспечение того, чтобы при достаточно предсказуемых инцидентах радиационные риски были незначительными;

- при любых инцидентах, которые имеют место, принятие практических мер по смягчению любых последствий для жизни и здоровья людей и окружающей среды.

3.35. Лицензиат, работодатель, регулирующий орган и соответствующие государственные органы должны заблаговременно разработать меры по обеспечению готовности и реагирования в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации на месте событий, на местном, региональном и национальном уровне и, при соответствующем решении государств, на международном уровне.

3.36. Сфера охвата и масштабы мер по обеспечению аварийной готовности и реагирования должны отражать:

- вероятность и возможные последствия ядерной или радиационной аварийной ситуации;
- особенности радиационных рисков;
- особенности и местоположение установок и характер и место осуществления деятельности.

Такие меры включают:

- заблаговременную выработку критериев определения, когда должны предприниматься различные защитные меры;
- возможность защищать и информировать персонал на месте событий - и в случае необходимости население - во время аварийной ситуации.

3.37. При разработке мер реагирования в случае аварийной ситуации необходимо учитывать все достаточно предсказуемые события. Периодически следует проводить учебное осуществление противоаварийных планов для обеспечения готовности организаций, отвечающих за аварийное реагирование.

3.38. Когда в аварийной ситуации должны быть оперативно предприняты неотложные защитные меры, можно считать допустимым получение аварийными работниками, при условии их согласия на основе предоставленной им информации, доз, превышающих обычно применяемые пределы доз профессионального облучения, но только до заранее определенного уровня.

Принцип 10. Защитные меры по уменьшению имеющихся или нерегулируемых радиационных рисков

Защитные меры по уменьшению имеющихся или нерегулируемых радиационных рисков должны быть обоснованы и оптимизированы.

3.39. Радиационные риски могут возникать в ситуациях, не связанных с установками и деятельностью, в отношении которых действует регулирующий контроль. В таких ситуациях, если радиационные риски слишком высоки, следует определить, могут ли реально быть предприняты защитные меры по уменьшению радиационного облучения и преодолению неблагоприятных условий.

- Один тип ситуации связан с радиацией в основном природного происхождения. Например, к таким ситуациям относится облучение газом радоном в жилых помещениях и на рабочих местах, и в отношении них в случае необходимости могут быть предприняты меры по исправлению положения. Вместе с тем во многих ситуациях мало что может быть практически сделано для уменьшения облучения природными источниками радиации.
- Второй тип ситуации связан с облучением в результате деятельности человека, которая осуществлялась в прошлом и в отношении которой регулирующий контроль никогда не действовал или действовал ранее принятый менее жесткий режим контроля. Примером являются ситуации, когда после ранее осуществлявшейся деятельности по добыче остаются радиоактивные остатки.
- Третий тип ситуации связан с защитными мерами, например с восстановительными мерами, которые принимаются после неконтролируемого выброса радионуклидов в окружающую среду.

3.40. Во всех этих случаях каждая из рассмотренных защитных мер имеет предполагаемые экономические, социальные и, возможно, экологические издержки и может быть связана с некоторыми радиационными рисками (например, в отношении работников, осуществляющих такие меры). Защитные меры считаются обоснованными только в том случае, если они приносят существенные положительные результаты, чтобы перевесить радиационные риски и другие негативные аспекты их принятия. Кроме того, защитные меры должны быть оптимизированы, чтобы приносить максимальные положительные результаты, реально достижимые с учетом издержек.

СОСТАВИТЕЛИ И РЕЦЕНЗЕНТЫ

Бакеландт, Л.	Федеральное агентство ядерного контроля, Бельгия
Барраклаф, А.	"Энвирис консалтинг, лтд.", Соединенное Королевство
Бриго, О.	Главное управление ядерной безопасности и радиационной защиты, Франция
Вон, Дж.	Инспекция по ядерным установкам Ее Величества, Соединенное Королевство
Даффи, Дж.	Ирландский институт радиационной защиты, Ирландия
Делвес, Д.	Международное агентство по атомной энергии
Истон, Э. П.	Комиссия Соединенных Штатов по ядерному регулированию, Соединенные Штаты Америки
Карбассьон, А.	Международное агентство по атомной энергии
Лакост, А.-К.	Главное управление ядерной безопасности и радиационной защиты, Франция
Ледерман, Л.	Международное агентство по атомной энергии
Магнуссон, С. М.	Исландский институт радиационной защиты, Исландия
Мейсон, Г. Ч.	Международное агентство по атомной энергии
Оливейра, А.	Управление ядерного регулирования, Аргентина
Патер, Т.	Национальный орган ядерного регулирования, Южная Африка
Пейп, Р. П.	Инспекция по ядерным установкам Ее Величества, Соединенное Королевство
Перейра, Дж. К.	Комиссия по ядерной безопасности Канады, Канада

Рейман, Л.	Управление радиационной и ядерной безопасности (СТУК), Финляндия
Робинсон, А.	Инспекция по ядерным установкам Ее Величества, Соединенное Королевство
Танигучи Т.	Международное агентство по атомной энергии
Уильямс, Л. Г.	Инспекция по ядерным установкам Ее Величества, Соединенное Королевство
Хольм, Л.-Э.	Управление радиационной защиты Швеции, Швеция
Штерн, Э.	Комиссия по атомной энергии Израиля, Израиль
Янг, К.	Министерство транспорта, Соединенное Королевство

ОРГАНЫ, УЧАСТВУЮЩИЕ В ОДОБРЕНИИ НОРМ МАГАТЭ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Звездочкой отмечены члены-корреспонденты. Членам-корреспондентам направляются проекты документов для замечаний, а также другая документация, но они, как правило, не принимают участия в работе совещаний.

Комиссия по нормам безопасности

Аргентина: Oliveira, A.; Австралия: Loy, J.; Бразилия: Souza de Assis, A.; Канада: Pereira, J.K.; Китай: Li, G.; Чешская Республика: Drábová, D.; Дания: Ulbak, K.; Египет: Abdel-Hamid, S.B.; Франция: Lacoste, A.-С. (Председатель); Германия: Majer, D.; Индия: Sharma, S.K.; Израиль: Levanon, I.; Япония: Abe, K.; Корея, Республика: Eun, Y.-S.; Пакистан: Hashimi, J.; Российская Федерация: Малышев, А.Б.; Южная Африка: Magugumela, M.T.; Испания: Azuara, J.A.; Швеция: Holm, L.-E.; Швейцария: Schmocker, U.; Соединенное Королевство: Weightman, M.; Соединенные Штаты Америки: Virgilio, M.; МАГАТЭ: Karbassioun, A.; Европейская комиссия: Waeterloos, С.; МАГАТЭ: Karbassioun, A.; Международная комиссия по радиологической защите: Holm, L.-E.; Агентство по ядерной энергии ОЭСР: Tanaka, T.

Комитет по нормам ядерной безопасности

*Аргентина: Sajaroff, P.; Австралия: MacNab, D.; Австрия: Sholly, S.; Бельгия: Govaerts, P.; Бразилия: de Queiroz Bogado Leite, S.; *Болгария: Ганчев, Т.; Канада: Newland, D.; Китай: Wang, J.; Хорватия: Valcic, I.; *Кипр: Demetriades, P.; Чешская Республика: Böhм, K.; Египет: Aly, A.I.M.; Финляндия: Reiman, L. (Председатель); Франция: Saint Raymond, P.; Германия: Herttrich, M.; Венгрия: Vöröss, L.; Индия: Kushwaha, H.S.; Иран, Исламская Республика: Alidousti, A.; *Ирак: Khalil Al-Kamil, A.-M.; Ирландия: Hone, С.; Израиль: Hirshfeld, H.; Италия: Vava, G.; Япония: Nakamura, K.; Корея, Республика: Kim, Hyun-Koon; Литва: Demcenko, M.; Мексика: González Mercado, V.; Нидерланды: Jansen, R.; Пакистан: Habib, M.A.; Парагвай: Troche Figueredo, G.D.; *Перу: Ramírez Quijada, R.; Португалия: Marques, J.J.G.; Румыния: Biro, L.; Российская Федерация: Швецов, Ю.Е.; Словакия: Uhrík, P.; Словения: Levstek, M.F.; Южная Африка: Bester, P.J.; Испания: Zarzuela, J.; Швеция: Hallman, A.; Швейцария: Aeberli, W.; *Таиланд: Tanipanichskul, P.; Турция: Bezdegumeli, U.; Украина: Безсальй, В.; Соединенное Королевство: Vaughan, G.J.; Соединенные Штаты Америки: Mayfield, M.E.; Европейская*

комиссия: Vigne, S.; МАГАТЭ: Feige, G. (координатор); *Международная организация по стандартизации*: Nigon, J.L.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР*: Saint-Pierre, S.

Комитет по нормам радиационной безопасности

Бельгия: Smeesters, P.; *Бразилия*: Rodriguez Rochedo, E.R.; **Болгария*: Кацарска, Л.; *Канада*: Clement, C.; *Китай*: Yang, H.; *Коста-Рика*: Pacheco Jimenez, R.; *Куба*: Betancourt Hernandez, A.; **Кипр*: Demetriades, P.; *Чешская Республика*: Petrova, K.; *Дания*: Ohlenschlager, M.; **Египет*: Hassib, G.M.; *Финляндия*: Markkanen, M.; *Франция*: Godet, J.; *Германия*: Landfermann, H.; **Греция*: Kamenopoulou, V.; *Венгрия*: Koblinger, L.; *Исландия*: Magnusson, S. (Председатель); *Индия*: Sharma, D.N.; *Индонезия*: Akhadi, M.; *Иран, Исламская Республика*: Rastkhah, N.; **Ирак*: Khalil Al-Kamil, A.-M.; *Ирландия*: Colgan, T.; *Израиль*: Laichter, Y.; *Италия*: Bologna, L.; *Япония*: Yoda, N.; *Корея, Республика*: Lee, B.; *Латвия*: Salmins, A.; *Малайзия*: Rehir, D.; *Мексика*: Maldonado Mercado, H.; *Марокко*: Tazi, S.; *Нидерланды*: Zuur, C.; *Норвегия*: Saxebol, G.; *Пакистан*: Mehboob, A.E.; *Парагвай*: Idoyago Navarro, M.; *Филиппины*: Valdezco, E.; *Португалия*: Dias de Oliveira, A.; *Румыния*: Rodna, A.; *Российская Федерация*: Савкин, М.; *Словакия*: Jurina, V.; *Словения*: Sutej, T.; *Южная Африка*: Olivier, J.H.L.; *Испания*: Amor, I.; *Швеция*: Hofvander, P.; Moberg, L.; *Швейцария*: Pfeiffer, H.J.; **Таиланд*: Wanitsuksombut, W.; *Турция*: Окуяр, Н.; *Украина*: Голубев, В.; *Соединенное Королевство*: Robinson, I.; *Соединенные Штаты Америки*: Miller, C.; *Европейская комиссия*: Janssens, A.; *Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций*: Вугон, D.; МАГАТЭ: Boal, T. (координатор); *Международная комиссия по радиологической защите*: Valentin, J.; *Международное бюро труда*: Niu, S.; *Международная организация по стандартизации*: Perrin, M.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР*: Lazo, T.; *Панамериканская организация здравоохранения*: Jimenez, P.; *Научный комитет ООН по действию атомной радиации*: Crick, M.; *Всемирная организация здравоохранения*: Carr, Z.; *Всемирная ядерная ассоциация*: Saint-Pierre, S.

Комитет по нормам безопасности перевозки

Аргентина: López Vietri, J.; *Австралия*: Sarkar, S.; *Австрия*: Kirchnawy, F.; *Бельгия*: Cottens, E.; *Бразилия*: Mezrahi, A.; *Болгария*: Бакалова, А.; *Канада*: Faille, S.; *Китай*: Qu, Z.; *Хорватия*: Kubelka, D.; *Куба*: Quevedo Garcia, J.R.; **Кипр*: Demetriades, P.; *Чешская Республика*: Ducháček, V.; *Дания*: Breddan, K.; **Египет*: El-Shinawy, R.M.K.; *Финляндия*: Tikkinen, J.; *Франция*: Aguilar, J.; *Германия*: Rein, H.; **Греция*: Vogiatzi, S.; *Венгрия*: Sáfár, J.; *Индия*:

Agarwal, S.P.; *Иран, Исламская Республика*: Kardan, M.R.; **Ирак*: Khalil Al-Kamil, *Ирландия*: Duffy, J. (Председатель); *Израиль*: Koch, J.; *Италия*: Trivelloni, S.; *Япония*: Amano, M.; *Корея, Республика*: Kim, Y.-J.; *Нидерланды*: Van Halem, H.; *Новая Зеландия*: Ardouin, C.; *Норвегия*: Hornkjøl, S.; *Пакистан*: Rashid, M.; *Парагвай*: More Torres, L.E.; *Филиппины*: Kinilitan-Parami, V.; *Португалия*: Vuxo da Trindade, R.; *Румыния*: Vieru, G.; *Российская Федерация*: Ершов, В.Н.; *Южная Африка*: Jutle, K.; *Испания*: Zamora Martin, F.; *Швеция*: Dahlin, G., *Швейцария*: Knecht, B.; **Таиланд*: Wanitsuksombut, W.; *Турция*: Ertürk, K.; *Украина*: Сакало, В.; *Соединенное Королевство*: Young, C.N.; *Соединенные Штаты Америки*: Brach, W.E.; Boyle R.; *Европейская комиссия*: Venchiarutti, J.-C.; *Международная ассоциация воздушного транспорта*: Abouchaar, J.; *МАГАТЭ*: Wangler, M.E. (координатор); *Международная организация гражданской авиации*: Rooney, K.; *Международная федерация ассоциаций линейных пилотов*: Tisdall, A.; *Международная морская организация*: Rahim, I.; *Международная организация по стандартизации*: Malesys, P.; *Европейская экономическая комиссия Организации Объединенных Наций*: Kervella, O.; *Всемирный почтовый союз*: Giroux, P.; *Всемирный институт по ядерным перевозкам*: Green, L.

Комитет по нормам безопасности отходов

Аргентина: Siraku, G.; *Австралия*: Williams, G.; *Австрия*: Hohenberg, J.; *Бельгия*: Baekelandt, L.; *Бразилия*: Heilbron, P.; **Болгария*: Симеонов, Г.; *Канада*: Lojk, R.; *Китай*: Fan, Z.; *Хорватия*: Subasic, D.; *Куба*: Salgado Mojena, M.; **Кипр*: Demetriades, P.; **Чешская Республика*: Lieteva, P.; *Дания*: Nielsen, S.; **Египет*: Al Adham, K.E.A.; *Финляндия*: Ruokola, E.; *Франция*: Cailleton, R.; *Венгрия*: Czoch, I.; *Индия*: Raj, K.; *Ирландия*: Pollard, D.; *Индонезия*: Yatim, S.; *Иран, Исламская Республика*: Ettehadian, M.; **Ирак*: Abass, H.; *Израиль*: Dody, A.; *Италия*: Dionisi, M.; *Япония*: Ito, Y.; *Корея, Республика*: Park, W.; *Литва*: Paulikas, V.; *Мексика*: Aguirre Gómez, J.; *Нидерланды*: Selling, H.; **Норвегия*: Sorlie, A.; *Пакистан*: Rehman, R.; *Парагвай*: Facetti Fernandez, J.; *Португалия*: Flausino de Paiva, M.; *Румыния*: Tuturici, I.; *Российская Федерация*: Полуэктов, П.П.; *Словакия*: Конечný, L.; *Словения*: Mele, I.; *Южная Африка*: Pather, T. (Председатель); *Испания*: Sanz, M.; *Швеция*: Wingefors, S.; *Швейцария*: Zurkinden, A.; *Турция*: Özdemir, T.; *Украина*: Иевлев, С.; *Соединенное Королевство*: Wilson, C.; *Соединенные Штаты Америки*: Camper, L.; *Европейская комиссия*: Hilden, W.; *МАГАТЭ*: Hioki, K. (координатор); *Международная организация по стандартизации*: Hutson, G.; *Агентство по ядерной энергии ОЭСР*: Riotte, H.; *Всемирная ядерная ассоциация*: Saint-Pierre, S.

Обеспечение безопасности посредством международных норм

Эта основополагающая цель безопасности – защита людей и охрана окружающей среды от вредного воздействия ионизирующего излучения.

Эта основополагающая цель безопасности, состоящая в защите – индивидуальной и коллективной – людей и охране окружающей среды, должна достигаться без неоправданного ограничения эксплуатации установок или осуществления деятельности, связанных с радиационными рисками.

— Основополагающие принципы безопасности: основы безопасности, Серия норм МАГАТЭ по безопасности № SF-1 (2007)