



ОБЗОР ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ – 2016

Программа ядерной и физической ядерной безопасности

Обзор ядерной безопасности – 2016

GC(60)/INF/5

Обзор ядерной безопасности – 2016

IAEA/NSR/2016

Отпечатано МАГАТЭ в Австрии

Август 2016 года

Предисловие

"Обзор ядерной безопасности – 2016" содержит анализ наиболее важных тенденций и задач в данной области, которые были актуальными в мире в 2015 году, и информацию об усилиях МАГАТЭ, направленных на укрепление глобальной системы ядерной безопасности с учетом этих тенденций. В докладе имеется также добавление с описанием изменений в области норм безопасности МАГАТЭ, происшедших в 2015 году.

Проект "Обзора ядерной безопасности – 2016" был представлен на сессии Совета управляющих в марте 2016 года в документе GOV/2016/2. Окончательный вариант "Обзора ядерной безопасности – 2016" был подготовлен с учетом обсуждения, состоявшегося в Совете управляющих, а также высказанных государствами-членами замечаний.

ОСНОВНЫЕ ИТОГИ

В "Обзоре ядерной безопасности – 2016" основное внимание уделяется доминирующим тенденциям в области обеспечения безопасности, которые были актуальными в 2015 году. В основных итогах приводится общая информация о ядерной безопасности, а также дано резюме тенденций, нашедших отражение в настоящем докладе: повышение радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов; укрепление безопасности на ядерных установках; укрепление аварийной готовности и реагирования (АГР); усиление гражданской ответственности за ядерный ущерб. В этом году в обзор также были включены вопросы совершенствования управления взаимосвязью между безопасностью и физической безопасностью. В приложении к докладу приводится подробная информация о деятельности Комиссии по нормам безопасности (КНБ) и о деятельности, связанной с нормами безопасности Агентства.

Глобальное ядерное сообщество продолжает добиваться дальнейшего прогресса в деле укрепления и повышения безопасности, несмотря на имеющиеся значительные проблемы. В целом проблемы, стоявшие перед государствами-членами в 2015 году, свидетельствуют о необходимости продолжения и улучшения международного сотрудничества, взаимодействия и наращивания потенциала. В 2015 году Агентство продолжало свои усилия по оказанию помощи государствам-членам в развитии их потенциалов и укреплению глобальной системы ядерной и физической ядерной безопасности посредством осуществления различных национальных и международных программ и мероприятий.

В феврале 2015 года договаривающиеся стороны Конвенции о ядерной безопасности (КЯБ) продемонстрировали свою приверженность делу укрепления и совершенствования системы ядерной безопасности в ходе дипломатической конференции, состоявшейся в Центральных учреждениях Агентства в Вене, Австрия, единогласно приняв Венское заявление о ядерной безопасности¹. Дипломатическая конференция была созвана в соответствии с решением, принятым договаривающимися сторонами КЯБ во время шестого Совещания договаривающихся сторон по рассмотрению, состоявшегося в марте-апреле 2014 года, рассмотреть предложение Швейцарии о внесении поправки в статью 18 Конвенции², касающуюся как новых, так и существующих атомных электростанций (АЭС). Венское заявление о ядерной безопасности включало следующие принципы обеспечения достижения третьей цели Конвенции "предотвращать аварии с радиологическими последствиями и смягчать такие последствия в том случае, если они произойдут":

- "проектирование, выбор площадки и строительство атомных электростанций должно иметь целью предотвращение аварий при вводе в эксплуатацию и эксплуатации, а при возникновении аварии – уменьшение возможных выбросов радионуклидов, приводящих к долгосрочному загрязнению за пределами площадки, и недопущение радиоактивных выбросов на ранней стадии и настолько крупных радиоактивных выбросов, что в связи с ними могут потребоваться долгосрочные защитные меры и действия;

¹ С текстом Заявления можно ознакомиться по адресу: https://www.iaea.org/sites/default/files/infcirc872_rus.pdf.

² Дополнительную информацию о Конвенции о ядерной безопасности, включая ссылки на полный текст Конвенции, можно найти по адресу: <https://www.iaea.org/Publications/Documents/Conventions/nuclearsafety.html>.

- в течение всего срока службы действующих установок следует периодически и регулярно проводить комплексные и систематические оценки безопасности с целью определения усовершенствований систем безопасности, которые направлены на достижение вышеуказанной цели. Необходимо своевременно вносить практически осуществимые или достижимые усовершенствования в системы безопасности;
- в национальных требованиях и постановлениях, касающихся обеспечения достижения этой цели в течение всего срока службы атомных электростанций, должны учитываться соответствующие нормы безопасности МАГАТЭ и при необходимости – другая передовая практика, отмеченная, в частности, на совещаниях по рассмотрению в рамках КЯБ."

В ноябре 2015 года Агентство приняло участие в неофициальном совещании в Буэнос-Айресе. Совещание было организовано Управлением по ядерному регулированию Аргентины с целью обсудить вопросы реализации Венского заявления; на нем присутствовали эксперты большинства договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности и представители Агентства по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР).

Четвертый и заключительный доклад Генерального директора "Ход осуществления Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности"³ и приложение к нему⁴ были представлены государствам-членам в сентябре 2015 года, и ниже приводится их краткое резюме:

- Агентство завершило систематическое рассмотрение Требований безопасности, относящихся к АЭС, хранению отработавшего топлива и АГР. В марте 2015 года Совету управляющих были представлены одобренные КНБ пересмотренные Требования безопасности, и Совет управляющих утвердил эти пересмотренные тексты;
- Агентство продолжило анализ соответствующих технических аспектов аварии на АЭС "Фукусима-дайити" и работу по распространению информации об извлеченных уроках среди более широких кругов ядерного сообщества. В 2015 году Агентство организовало в сотрудничестве с Агентством по ядерной энергии (АЯЭ/ОЭСР) Совещание международных экспертов по повышению эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайити" (СМЭ-8), в работе которого приняли участие 150 экспертов из 38 государств-членов и шести международных организаций. Оно организовало также Совещание международных экспертов по оценке и прогнозированию в случае возникновения ядерной или радиологической аварийной ситуации (СМЭ-9) с участием 200 экспертов из 70 стран и пяти международных организаций;
- в 2015 году были опубликованы следующие доклады: "IAEA Report on Severe Accident Management in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant"⁵ ("Доклад МАГАТЭ об управлении тяжелой аварией в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайити"); "IAEA Report on Strengthening Research and Development Effectiveness in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant"⁶ ("Доклад МАГАТЭ о повышении эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в свете аварии на АЭС

³ Эта публикация имеется по адресу: https://govatom.iaea.org/GovAtom%20Documents/2015/GOV-INF-2015-13-GC-59-INF-52015073111159/15-29334R_GOVINF2015_13_GC59INF5.pdf.

⁴ См.: https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC59/GC59InfDocuments/English/gc59inf-5-att1_en.pdf.

⁵ Эта публикация имеется по адресу: <https://www.iaea.org/sites/default/files/iem7-severe-accident-management.pdf>.

⁶ Эта публикация имеется по адресу: <https://www.iaea.org/sites/default/files/iem8-report-on-research-and-development.pdf>.

"Фукусима-дайити"); "IAEA Report on Assessment and Prognosis in Response to a Nuclear or Radiological Emergency"⁷ ("Доклад МАГАТЭ об оценке и прогнозировании при реагировании на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию"); "IAEA Report on Capacity Building for Nuclear Safety"⁸ ("Доклад МАГАТЭ о создании потенциала в области ядерной безопасности");

- Агентство выпустило доклад Генерального директора об аварии на АЭС "Фукусима-дайити" и пять технических томов⁹ на 59-й очередной сессии Генеральной конференции¹⁰. Этот доклад и прилагающиеся к нему технические тома являются результатом ширококомандных международных усилий пяти рабочих групп с участием около 180 экспертов из 42 государств-членов, имеющих и не имеющих ядерно-энергетические программы, и ряда международных организаций. Доклад и технические тома содержат описание аварии и причин, которые привели к ее возникновению, ее развития и последствий на основе оценки данных и информации из многочисленных источников, включая результаты работы, выполненной в ходе осуществления Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности. Правительство Японии и различные японские организации представили значительный объем данных;
- для поддержания и укрепления ядерной безопасности необходимы непрерывные усилия. Агентство продолжит реализацию специальных проектов в рамках Плана действий. Департамент ядерной и физической безопасности будет служить центром оказания поддержки междепартаментской работе и обеспечения соответствия этой работы стратегиям ядерной безопасности.

Достигнут значительный прогресс в проведении обзора и пересмотра различных норм безопасности Агентства по вопросам, касающимся регулирующей базы, оценки площадок, проектной безопасности, оценки безопасности, радиационной защиты населения, безопасности перевозки, безопасности отходов и человеческих факторов.

В мае 2015 года Совет управляющих был проинформирован об учреждении в рамках Комиссии по нормам безопасности нового Комитета по нормам аварийной готовности и реагирования (ЭПРеСК). ЭПРеСК будет рассматривать и утверждать нормы безопасности Агентства в области аварийной готовности и реагирования. ЭПРеСК будет также участвовать, в частности, в рассмотрении других норм безопасности Агентства и публикаций Серии изданий по физической ядерной безопасности, в которых затрагиваются вопросы аварийной готовности и реагирования¹¹. Комитет состоит из назначаемых государствами-членами старших экспертов по вопросам аварийной готовности и реагирования в случае ядерных и радиологических аварийных ситуаций.

Агентство продолжает работу по укреплению всеобъемлющей системы услуг по независимой экспертизе. Некоторые улучшения, касающиеся проведения независимых экспертиз, включали: пересмотр издания 2005 года руководящих принципов Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) и их пробное применение в ходе миссии ОСАРТ в

⁷ Эта публикация имеется по адресу: <https://www.iaea.org/sites/default/files/iem9-assessment-and-prognosis.pdf.pdf>.

⁸ Эта публикация имеется по адресу: <https://www.iaea.org/sites/default/files/report-on-capacity-building.pdf>.

⁹ См.: <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10962/The-Fukushima-Daiichi-Accident>.

¹⁰ Эта публикация имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/MTCDD/Publications/PDF/Pub1710-ReportByTheDG-Web.pdf>.

¹¹ Учреждение Комитета по нормам аварийной готовности и реагирования (ЭПРеСК) https://govatom.iaea.org/GovAtom%20Documents/2015/gov-inf-2015-09/15-17444R_GOVINF2015_9_ru.pdf

2015 году; пересмотр руководящих принципов миссий по рассмотрению аварийной готовности (ЭПРЕВ), который будет завершен в 2016 году. Продолжало также расти число запросов государств-членов на проведение миссий по независимой экспертизе. В 2015 году Агентство провело:

- шесть миссий ОСАРТ – в Канаде, Пакистане, Российской Федерации, Соединенном Королевстве, Франции и Японии; две повторные миссии ОСАРТ – в Соединенных Штатах Америки и Франции; одну повторную корпоративную миссию ОСАРТ в Чешской Республике;
- восемь миссий в рамках комплексных услуг по рассмотрению вопросов регулирования (ИРРС) в имеющих и не имеющих АЭС государствах-членах – Армении, Венгрии, Индии, Индонезии, Ирландии, Мальте, Объединенной Республике Танзания и Хорватии; четыре повторных миссий ИРРС в имеющих и не имеющих АЭС государствах-членах – Объединенных Арабских Эмиратах, Словакии, Финляндии и Швейцарии; четыре подготовительные миссии ИРРС в имеющих АЭС государствах-членах – Болгарии, Финляндии, Швеции и Японии; четыре подготовительные миссии ИРРС в не имеющих АЭС государствах-членах – Беларуси, Гватемале, Литве (Игналинская АЭС была остановлена) и Объединенной Республике Танзания;
- пять миссий ЭПРЕВ в Гане, Кении, Нигерии, Объединенных Арабских Эмиратах и Ямайке; две подготовительные миссии ЭПРЕВ – в Венгрии и Гане;
- одну комплексную оценку безопасности исследовательских реакторов (ИНСАРР) в Турции; две повторных миссии ИНСААР – в Италии и Словении; одну подготовительную миссию ИНСААР в Португалии;
- одну повторную миссию по оценке безопасности установок топливного цикла в ходе эксплуатации (СЕДО) в Румынии;
- три рассмотрения в рамках услуг по общему обзору безопасности реакторов (ГРСР) в Китае для оценки конструкций реакторов АСР1000, АСР100 и САР1400;
- одну миссию по оказанию услуг в рамках Программы консультаций по оценке безопасности (САПП) в Малайзии;
- четыре миссии по рассмотрению проектирования площадки с учетом внешних событий (СЕЕД) – в Бангладеш, Вьетнаме, Иордании и Таиланде;
- четыре миссии по рассмотрению аспектов безопасности долгосрочной эксплуатации (САЛТО) – в Бельгии, Китае, Мексике и Южной Африке;
- три миссии по оценке обучения и подготовки кадров (ООПК) – в Греции, Израиле и Литве; две миссии по рассмотрению вопросов обучения и подготовки кадров (ЭТРЕС) – в Таиланде и на Филиппинах;
- четыре консультативные миссии по оказанию помощи государствам-членам в укреплении регулирующей инфраструктуры радиационной безопасности – в Боснии и Герцеговине, Лаосской Народно-Демократической Республике, Папуа-Новой Гвинее и Уругвае.

В 2015 году продолжался рост сетей знаний, и они стали неотъемлемой частью усилий по развитию потенциала в области ядерной безопасности в государствах-членах. Кроме того, в Глобальной сети ядерной и физической ядерной безопасности Агентства (ГСЯФЯБ) появилась новая международная сеть – Форум регулирующих органов по малым модульным реакторам (ММР). Форум регулирующих органов по ММР является первым форумом такого рода, специально предназначенным для рассмотрения вопросов регулирования, связанных с

обеспечением безопасности и лицензированием ММР. Платформа ГСЯБФЯБ теперь связывает 20 международных и региональных сетей. Кроме того, Секретариат начал переговоры с различными международными группами в Европе и Центральной Азии по созданию новой региональной сети безопасности в рамках ГСЯБФЯБ с целью охвата стран, которые в настоящее время не входят ни в одну сеть безопасности (например, в Восточной и Юго-Восточной Европе и Центральной Азии). Интерес к созданию такой новой сети выразили приблизительно 17 государств-членов. В числе других событий, произошедших в 2015 году, которые относятся к другим сетям ГСЯБФЯБ, можно отметить следующее:

- Форум сотрудничества регулирующих органов (ФСРО) начал разработку новой онлайн-базы данных для отображения запланированных и завершенных мероприятий по наращиванию потенциала в государствах-членах, получающих донорскую поддержку. Этот инструмент облегчит как странам-донорам, так и странам-получателям осуществление систематической координации и мониторинга мероприятий по оказанию поддержки и их реализацию в рамках различных механизмов поддержки;
- в 2015 году в рамках Азиатской сети ядерной безопасности (АСЯБ) было осуществлено около 45 мероприятий по развитию потенциала. Арабская сеть ядерных регулирующих органов (АСЯРО) и Форум ядерных регулирующих органов в Африке (ФЯРОА) осуществили в общей сложности около 20 мероприятий, включая консультативные и обзорные миссии, выезды на места, семинары-практикумы и учебные курсы, проведенные с учетом норм безопасности и руководящих материалов по физической ядерной безопасности Агентства;
- Иbero-американский форум радиологических и ядерных регулирующих органов (ФОРО) завершил трехлетний проект, осуществлявшийся совместно с Агентством, целью которого было укрепление региональной деятельности по развитию потенциала регулирования. Этот проект был разработан в соответствии с докладом по безопасности МАГАТЭ "Managing Regulatory Body Competence" ("Управление компетенцией регулирующего органа") (IAEA Safety Report Series No. 79)¹² и техническим документом МАГАТЭ "Methodology for the Systematic Assessment of the Regulatory Competence Needs (SARCoN) for Regulatory Bodies of Nuclear Installations" ("Методология систематической оценки профессиональных потребностей регулирующих органов (SARCoN) для регулирующих органов ядерных установок") (IAEA-TECDOC-1757)¹³. Регулирующие органы ФОРО подготовили доклад, содержащий руководство по разработке программ по развитию потенциала¹⁴. Доклад включает несколько приложений с конкретной информацией по профилям компетенций и учебным ресурсам в регионе. На основе этой работы также готовится и будет опубликован на испанском языке технический документ МАГАТЭ. Кроме того, ФОРО завершил реализацию совместного с Агентством трехлетнего проекта по разработке руководящих принципов обеспечения культуры безопасности в практической работе с источниками ионизирующих излучений; итоговый доклад будет опубликован в 2016 году.

Рассматривая развитие событий в 2015 году в области радиационной защиты, безопасности перевозки и безопасности отходов, Агентство отмечает следующее:

- мероприятия, осуществленные Агентством в 2015 году в области радиационной защиты пациентов, работников, населения и окружающей среды, включали публикацию руководств по безопасности, проведение семинаров-практикумов и разработку и внедрение баз данных, которые позволят государствам-членам улучшить свои национальные программы;

¹² Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1635_web.pdf.

¹³ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TE-1757_web.pdf.

¹⁴ Эта публикация имеется по адресу: <http://www.foroiberam.org/web/guest/crean1>.

- в 2015 году было завершено осуществление межрегионального проекта технического сотрудничества по контролю за радиоактивными источниками с уделением особого внимания вопросам обращения с источниками в конце их жизненного цикла, благодаря которому участвующие государства-члены добились значительного прогресса в области безопасного обращения с изъятymi из употребления источниками на программном уровне, а также в сфере регулирования и эксплуатации. Для осуществления в очередном цикле были предложены два последующих проекта технического сотрудничества в данной области;
- в мае 2015 года в Вене, Австрия, состоялось пятое Совещание договаривающихся сторон Объединенной конвенции по рассмотрению, в котором приняла участие 61 договаривающаяся сторона. На этом совещании был отмечен прогресс, достигнутый со времени проведения четвертого Совещания по рассмотрению в области обращения с изъятymi из употребления закрытыми источниками, и обсуждены меры, направленные на стимулирование присоединения к Объединенной конвенции и более активного участия в процессе независимой экспертизы, а также на повышение эффективности процесса рассмотрения применительно к договаривающимся сторонам, не располагающим ядерно-энергетическими программами;
- государства-члены продолжают запрашивать помощь Агентства в разработке и применении руководящих материалов и создании потенциала в области регулирующего надзора за перевозкой радиоактивных материалов внутри страны и через национальные границы. В 2015 году в организуемых под эгидой Агентства региональных программах по перевозке, целью которых является укрепление сотрудничества и согласование подходов к регулированию, приняли участие более 80 государств-членов;
- продолжает оставаться востребованной помощь Агентства по вопросам безопасной реализации решений в области долгосрочного обращения с радиоактивными отходами, и ряд государств-членов призвал Секретариат разработать и распространить согласованные стратегии и подходы для использования в национальных программах во всем мире;
- государства-члены указали на необходимость укрепления потенциала стратегического планирования и регулирования в период вывода из эксплуатации бывших ядерных объектов. В январе 2015 года Агентство приступило к осуществлению нового Международного проекта по управлению выводом из эксплуатации и реабилитацией поврежденных ядерных установок в рамках Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности. Этот проект призван обеспечить форум для содействия обсуждению и обмену знаниями и опытом по ключевым аспектам вывода объектов из эксплуатации;
- наблюдается постоянный спрос на проведение оценок и восстановительных мер на бывших объектах по добыче и переработке урана. В 2015 году Агентство учредило Координационную группу по бывшим урановым объектам для поддержки многосторонних усилий по реабилитации таких объектов в регионе Центральной Азии, и несколько государств-членов предоставили двустороннюю помощь другим странам в связи с осуществлением национальных и региональных проектов по восстановлению окружающей среды;
- государства-члены продолжали придавать высокоприоритетное значение принятию устойчивых подходов к развитию компетенции в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов. Агентство организовало проведение нескольких семинаров-практикумов по подготовке инструкторов в разных странах, а также обеспечило осуществление региональных программ подготовки на базе учебного плана последипломных учебно-образовательных курсов Агентства по радиационной защите и безопасности источников излучения;

- многие государства-члены осуществляют работу по созданию национальной инфраструктуры радиационной безопасности и продолжали обращаться к Агентству с просьбами об оказании помощи в развитии этой инфраструктуры. В 2015 году Агентство провело ряд консультативных миссий, а также несколько полномасштабных и подготовительных миссий ИРРС в различных государствах-членах с целью оказания помощи в этой области.

Рассматривая развитие событий в 2015 году в области безопасности ядерных установок, Агентство отмечает следующее:

- при суммарном опыте коммерческой эксплуатации свыше 16 000 реакторо-лет в 35 странах уровень эксплуатационной безопасности ядерных установок в мире по-прежнему остается высоким, о чем свидетельствуют данные по безопасности, собранные Агентством в базе данных его Информационной системы по энергетическим реакторам и представленные Всемирной ассоциацией организаций, эксплуатирующих атомные электростанции. Обзор миссий по независимой экспертизе ОСАРТ позволил выявить следующие направления работы, в которых необходимо добиться улучшения в нескольких государствах-членах: программы управления тяжелыми авариями; АГР на АЭС; представление информации, скрининговая оценка, определение тенденций и анализ инцидентов на АЭС; противопожарная защита и контроль за горючими материалами. Миссии ОСАРТ позволили также определить надлежащую практику в обеспечении эксплуатационной безопасности, включая существенную модернизацию конструкции с учетом запроектных условий и эффективной корпоративной поддержки;

- в 2015 году Агентство пересмотрело свои руководящие принципы ОСАРТ в свете уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайти", а также опыта, накопленного в области применения норм безопасности Агентства;

- по состоянию на конец 2015 года из 441 эксплуатируемого во всем мире ядерного энергетического реактора 41% находились в эксплуатации в течение 30-40 лет и 15% – более 40 лет. Результаты миссий по независимой экспертизе САЛТО, проведенных Агентством в течение последних нескольких лет, позволили определить области, в которых требуются улучшения, связанные с управлением жизненным циклом и продлением срока эксплуатации станций, например, необходимость укрепления программ управления старением и разработки надлежащих правил, регулирующих продление срока эксплуатации станций, в некоторых государствах-членах;

- Агентством была организована Международная конференция по исследовательским реакторам: безопасное управление и эффективное использование, которая состоялась в Вене, Австрия, в ноябре 2015 года; на ней присутствовали почти 300 участников из 56 стран и трех международных организаций. Основные выводы конференции сводятся к тому, что операторы должны обеспечивать полное использование исследовательских реакторов посредством надлежащего стратегического планирования, работать в направлении применения руководящих материалов МАГАТЭ по вопросам безопасности и физической безопасности в своей работе и расширять применение сетей с целью получения информации от своих коллег;

- миссии по независимой экспертизе ИНСАРП указали на необходимость улучшения использования уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайти" в связи с нехваткой компетентных ресурсов и финансирования;

- в 2015 году Агентство провело три миссии СЕЕД, одну предварительную миссию СЕЕД и четыре мероприятия по развитию потенциала и подготовке кадров для государств-членов, приступающих к реализации ядерно-энергетических программ;

- Агентство оказало помощь странам, приступающим к строительству АЭС и/или исследовательских реакторов в рамках осуществления целого ряда мероприятий по развитию потенциала, направленных на предоставление необходимых знаний и практического обучения в ключевых областях обеспечения безопасности, включая формирование и обеспечение функционирования надлежащей регулирующей базы;
- в 2015 году Агентство выпустило публикации и провело несколько семинаров-практикумов и технических совещаний с целью оказания помощи регулирующим органам в установлении эффективного регулирующего контроля в отношении управленческих, человеческих и организационных факторов.

Рассматривая развитие событий в 2015 году в области готовности и реагирования в случае аварийных ситуаций, Агентство отмечает следующее:

- в октябре 2015 года в Центральных учреждениях в Вене, Австрия, состоялась Международная конференция по обеспечению глобальной аварийной готовности и реагирования; на ней присутствовали примерно 420 участников из 82 государств-членов и 18 международных организаций. На этой конференции были обсуждены проблемы коммуникации с населением, в число которых входят непропорциональное восприятие риска, отсутствие знаний у населения и информированность о противоречивости аналитических данных. Конференция подтвердила, что предоставление населению своевременной, краткой, фактологически точной и легко понятной информации соответствующими органами и организациями является ключевым элементом эффективного аварийного реагирования;
- растет спрос на помощь Агентства в укреплении АГР на региональном уровне, и в 2015 году увеличилось число просьб об участии Агентства в национальных учениях, проводимых государствами-членами;
- Секретариат и государства-члены активизировали свои усилия по созданию и тестированию механизмов эффективного осуществления функции оценки и прогнозирования в соответствии с Планом действий МАГАТЭ по ядерной безопасности;
- в учениях ConvEx-2b, проведенных в августе 2015 года, приняли участие 14 государств-членов в качестве запрашивающих помощь государств и 28 государств-членов – в качестве оказывающих помощь государств. Из 28 оказывающих помощь государств 19 были зарегистрированы в Сети реагирования и оказания помощи МАГАТЭ (РАНЕТ), что отражает увеличение на 11% числа партнеров РАНЕТ по сравнению с учениями ConvEx-2b, состоявшимися в 2014 году. Улучшения, касающиеся руководящих материалов и механизма представления предложений по оказанию помощи, в значительной мере способствовали повышению качества предложений, поступающих в ходе учений;
- доработан модуль АГР миссий ИРПС, используемый для рассмотрения эффективности регулирующей деятельности в государствах-членах в области аварийной готовности и реагирования, с целью обеспечения его соответствия публикации "Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency" ("Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации") (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 7) и упрощения вопросника по самооценке по данной теме.

Государства-члены продолжают обращаться к Агентству с просьбами о предоставлении услуг и руководства в деле улучшения управления взаимосвязью между безопасностью и физической безопасностью. "Обзор ядерной безопасности – 2016" содержит новый раздел, посвященный тенденциям и мероприятиям в данной области. В настоящем докладе отражены следующие темы:

- по двум резолюциям, касающимся безопасности и физической безопасности, которые были приняты с целью укрепления координации взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью (GC(52)/RES/9 и GC(52)/RES/10)¹⁵ достигнут определенный прогресс. Сведения, приведенные в этом разделе, отражают результаты, достигнутые к настоящему времени в пересмотре и улучшении взаимосвязи между нормами ядерной безопасности и руководящими материалами по физической ядерной безопасности;
- в отношении изъятых из употребления радиоактивных источников требуется применение регулирующего надзора за безопасностью и физической безопасностью с целью обеспечения защиты как от аварий, так и от злоумышленных действий. Кодекс поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников предусматривает меры, касающиеся обращения с изъятими из употребления источниками. Агентство приступило к разработке руководящего документа, предусматривающего комплексное регулирование вопросов безопасности и физической безопасности;
- процедуры аварийного реагирования должны обеспечивать управление и координацию приоритетов реагирования применительно как к безопасности, так и к физической безопасности. В апреле 2015 года эксперты обсудили необходимость интеграции аспектов безопасности и физической безопасности в АГР в ходе СМЭ-9.

В Плане действий МАГАТЭ по ядерной безопасности государствам-членам предложено, в частности, добиваться установления глобального режима ядерной ответственности и должным образом изучить возможность присоединения к международным договорно-правовым документам об ответственности за ядерный ущерб в качестве шага на пути к созданию такого режима. Агентство отмечает следующие события, произошедшие в 2015 году в этой области:

- в апреле 2015 года вступила в силу Конвенции о дополнительном возмещении за ядерный ущерб;
- Агентство провело в Центральных учреждениях свой четвертый семинар-практикум по гражданской ответственности за ядерный ущерб, на котором 65 участникам из 38 государств-членов была предоставлена информация по вопросам гражданской ответственности и возмещения за ядерный ущерб;
- проведены совместные миссии Агентства-ИНЛЕКС в Мексике и Иордании с целью повысить информированность о международно-правовых документах, имеющих отношение к созданию глобального режима ядерной ответственности.

¹⁵ Эти резолюции имеются по адресу:

https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC52/GC52Resolutions/Russian/gc52res-9_rus.pdf и https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC52/GC52Resolutions/Russian/gc52res-10_rus.pdf.

Содержание

Основные итоги	1
Содержание	11
Аналитический обзор	13
А. Повышение радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов	13
А.1. Радиационная защита пациентов, персонала, населения и окружающей среды	13
А.1.1. Радиационная защита пациентов	13
А.1.2. Радиационная защита персонала	14
А.1.3. Радиационная защита населения	16
А.1.4. Радиационная защита окружающей среды	18
А.2. Контроль источников излучения	19
А.3. Безопасная перевозка радиоактивных материалов	20
А.4. Безопасность обращения с отходами и вывода из эксплуатации	22
А.5. Восстановительные мероприятия и защита окружающей среды	23
А.6. Развитие потенциала в области радиационной безопасности, безопасности отходов и безопасности перевозки	24
А.7. Эффективность регулирования в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов	26
В. Укрепление безопасности на ядерных установках	30
В.1. Безопасность атомных электростанций	30
В.1.1. Эксплуатационная безопасность	30
В.1.1.1. Рассмотрение вопросов эксплуатационной безопасности	30
В.1.1.2. Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности	32
В.1.1.3. Опыт эксплуатации	33
В.1.1.4. Долгосрочная эксплуатация	35
В.1.2. Предотвращение и смягчение последствий тяжелых аварий	36
В.1.3. Безопасность площадки и конструкции	38
В.2. Безопасность исследовательских реакторов	41
В.3. Безопасность установок топливного цикла	43
В.4. Инфраструктура безопасности для стран, приступающих к развитию ядерной энергетики	44
В.4.1. Ядерно-энергетические программы	44
В.4.2. Программы по исследовательским реакторам	47
В.5. Эффективное регулирование ядерных установок	48
С. Укрепление аварийной готовности и реагирования	50
С.1. Аварийная готовность и реагирование на национальном уровне	50
С.2. Аварийная готовность и реагирование на международном уровне	53
С.3. Эффективность регулирующих органов в контексте аварийной готовности и реагирования	56

D. Улучшение координации взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью	57
D.1. Нормы безопасности и руководящие материалы по физической ядерной безопасности	57
D.2. Изъятые из употребления закрытые радиоактивные источники	58
D.3. Исследовательские реакторы	59
D.4. Аварийная готовность и реагирование.....	60
D.5. Кибербезопасность	61
E. Укрепление режима гражданской ответственности за ядерный ущерб.....	61
Добавление	1
A. Краткие сведения.....	1
A.1. Рассмотрение норм безопасности Агентства в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайти"	3
A.2. Рассмотрение/пересмотр требований безопасности	3
A.3. Влияние Венского заявления о ядерной безопасности на нормы безопасности	3
B. Взаимосвязь между Серией норм безопасности МАГАТЭ и Серией изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности	5
C. Учреждение Комитета по нормам аварийной готовности и реагирования	5
D. Будущий процесс рассмотрения, пересмотра и публикации	6

Аналитический обзор

А. Повышение радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов

А.1. Радиационная защита пациентов, персонала, населения и окружающей среды

А.1.1. Радиационная защита пациентов

Тенденции

1. Сложные радиотерапевтические технологии и процедуры все чаще внедряются в регионах, где они ранее не применялись, в связи с чем возникает необходимость принятия мер безопасности. Хотя эксперты в массе своей считают лучевую терапию эффективным методом лечения и ежегодно во всем мире такое лечение проходят более пяти миллионов человек¹⁶, они признают и необходимость дальнейшего усиления мер безопасности в этой быстро развивающейся области медицины.

2. Во всем мире все более доступными становятся процедуры диагностической визуализации. Медицинское использование излучений – главная причина радиационного облучения населения нашей планеты искусственными источниками, и во многих случаях (в некоторых областях в 20-50% случаев) индивидуальное медицинское облучение оказывается излишним и необоснованным¹⁷. Хотя развитие за последние несколько лет процедур сканирования методом компьютерной томографии свидетельствует о повышении доступности этой медицинской технологии, необоснованное облучение следует сокращать, а пациентов следует оберегать от излишних рисков, связанных с ионизирующим излучением¹⁸.

Деятельность

3. В марте 2015 года в Вене, Австрия, Агентством было проведено техническое совещание по вопросам обоснования медицинского облучения и использования критериев целесообразности¹⁹, на котором присутствовали свыше 70 участников из 41 государства-члена и семи международных организаций. Эти критерии, разработанные рядом профессиональных

¹⁶ UNITED NATIONS, Sources and Effects of Ionizing Radiation (2008 Report to the General Assembly), United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), UN, New York (2010) Annex A: Medical Radiation Exposures.

¹⁷ MALONE, J., GULERIA, R., CRAVEN, C., et al. Justification of diagnostic medical exposures: some practical issues. Report of an International Atomic Energy Agency Consultation. Br J Radiol. 2012 May; 85(1013): 523-538.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Критерии целесообразности представляют собой доказательный подход, задача которого – дать информацию об оптимальной клинической процедуре визуализации при данном конкретном клиническом сценарии с учетом имеющихся медицинских научных данных о диагностической эффективности данной радиологической процедуры, ее относительной радиационной опасности, а также альтернативных процедур, при которых не используется ионизирующее излучение.

обществ радиологов, помогают сократить излишнее и необоснованное медицинское облучение, но их необходимо шире применять на практике. На этом совещании обсуждались факторы, определяющие их успешное применение. Ввиду повышения общемировой доступности радиотерапевтических технологий и средств диагностической визуализации указанная конференция дала возможность обсудить меры по преодолению препятствий, мешающих применению критериев целесообразности.

4. В апреле 2015 года в Вене, Австрия, Агентством было организовано техническое совещание по вопросам контроля радиационного облучения пациентов. На нем присутствовали 32 участника из 22 государств-членов, в том числе некоторых из тех, в которых уже создана система контроля индивидуальных радиологических процедур и доз облучения, и тех, которые активно изучают возможности создания такой системы. На совещании был сделан вывод о полезности процедур контроля для того, чтобы избежать ненужных повторных обследований и для проверки случаев, когда больные без достаточных на то оснований самостоятельно обращаются к врачу. Участники также пришли к выводу, что Агентству следует разработать учебный материал по данной теме, специально рассчитанный на практикующих врачей, дающих направления к специалистам.

5. В действующей в Агентстве системе информирования и обучения по вопросам безопасности "Безопасность в радиационной онкологии" (SAFRON) сегодня зарегистрировано свыше 1300 событий, имеющих отношение к безопасности в лучевой терапии. В этом году она была обновлена, чтобы участвующие клиники и больницы в государствах-членах могли проводить статистический анализ и бенчмаркинг с использованием информации о безопасности, поступающей от других участников SAFRON, и извлекать уроки из имевших место событий.

Будущие задачи

6. В Боннском призыве к действиям, опубликованном в 2013 году в качестве совместного программного заявления Агентства и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), были определены обязанности заинтересованных сторон и предложены первоочередные задачи для них в области радиационной защиты в медицине на следующее десятилетие, а также указаны основные действия, которые считаются необходимыми для укрепления радиационной защиты в медицине. К числу этих заинтересованных сторон относятся международные организации, национальные организации, профессиональные органы, учреждения здравоохранения и медицинские работники. Для выполнения положений Боннского призыва к действиям во многих государствах-членах по-прежнему необходимо разрабатывать и осуществлять национальные и международные программы. На 2017 год запланировано проведение международной конференции для обсуждения хода осуществления этих мер всеми соответствующими международными и национальными заинтересованными сторонами.

A.1.2. Радиационная защита персонала

Тенденции

7. Персонал подвергается воздействию ионизирующих излучений в самых различных местах профессиональной деятельности, включая учреждения здравоохранения, научно-исследовательские институты, ядерные реакторы и связанные с ними объекты технического обеспечения и ряд других производственных объектов. Радиационное облучение в этих условиях может быть чревато значительным риском для здоровья работников, если его надлежащим образом не контролировать. Статистика последних лет свидетельствует о

постоянном росте числа работников, подвергающихся облучению, в промышленности, медицине и сфере научных исследований²⁰. Этот рост, наряду с более широкой доступностью новых технологий и нехваткой квалифицированных кадров в ряде отраслей вне ядерной отрасли, обуславливает растущую потребность в учебно-образовательной работе, посвященной методам снижения дозы и применению принципа оптимизации для защиты персонала, особенно в секторе здравоохранения.

Деятельность

8. В 2015 году Агентством были организованы учебные занятия по радиационной защите в таких областях, как профессиональное облучение, менеджмент качества, медицинские услуги и радиоактивные материалы природного происхождения, примерно для 300 участников на шести региональных учебных курсах в Ботсване, Египте, Китае, Кубе, Литве и Чешской Республике; кроме того, было организовано четыре национальных учебных курса в Бахрейне, Гватемале, Гондурасе и Китае.

9. Агентством была создана онлайн-база данных "Информационная система по профессиональному облучению в медицине, промышленности и исследованиях – промышленная радиография" (ISEMIR-IR)²¹. Это имеющий веб-интерфейс инструмент сбора и анализа данных, который предназначен для сбора информации о дозах профессионального облучения персонала в сфере промышленной радиографии. Система будет использоваться компаниями, проводящими неразрушающие испытания методом промышленной радиографии, с целью улучшить радиационную защиту при профессиональном облучении. ISEMIR-IR позволяет пользователям проводить бенчмаркинг в целях сравнения показателей и регулировать облучение работников, способствуя тем самым оптимизации защиты.

Будущие задачи

10. Продолжающееся расширение использования ионизирующих излучений в местах профессиональной деятельности означает, что государства-члены будут, как и прежде, нуждаться в методических указаниях, обучении и подготовке кадров в вопросах радиационной защиты при профессиональном облучении, чтобы укрепить свой потенциал для развития и укрепления знаний, умений и профессиональных навыков и организации защиты персонала в различных сферах (в том числе в отраслях, использующих радиоактивный материал природного происхождения).

11. В условиях быстрого роста числа лабораторий индивидуального дозиметрического контроля в государствах-членах возникает необходимость укрепления национальных систем защиты здоровья и безопасности работников, подвергающихся профессиональному облучению, чтобы те соответствовали новым требованиям Международных основных норм безопасности МАГАТЭ. Это требует более активной подготовки кадров и обеспечения того, чтобы менеджмент качества методов контроля в большей степени отвечал требованиям безопасности.

12. Необходима дальнейшая оптимизация радиационной защиты при помощи сетей ALARA (на разумно достижимом низком уровне), в которых участвуют разные заинтересованные стороны. Потребуется принять меры по дальнейшему совершенствованию нынешней международной сети ALARA по радиационной защите персонала, сетей по радиационной

²⁰ UNITED NATIONS, Sources and Effects of Ionizing Radiation (2008 Report to the General Assembly), United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR), UN, New York (2008) Annex B: Sources and Effects of Ionizing Radiation.

²¹ Этот инструмент имеется по адресу: <https://nucleus.iaea.org/isemir/IR/Home/LandingPage>.

защите персонала (ОРПНЕТ), и Информационной системы по профессиональному облучению в медицине, промышленности и исследованиях (ИСЕМИР). Для унификации подходов к использованию инструментов радиационной защиты при профессиональном облучении требуется планомерное развитие региональных сетей ALARA и создание новых региональных сетей ALARA.

А.1.3. Радиационная защита населения

Тенденции

13. Сразу же после чернобыльской и фукусимской аварий все внимание мировой общественности было приковано к проблеме выбросов радионуклидов в окружающую среду и потенциального загрязнения продуктов питания и воды в результате таких выбросов. Безопасность пищевых продуктов и воды не перестала волновать мир и после ликвидации этих аварийных ситуаций.

14. Плохо поставленная информационная работа в первые дни после аварий стала причиной недостаточной осведомленности людей о фактической ситуации с облучением и возникновением чувства чрезмерной опасности в этой связи^{22,23}. На совещании международных экспертов по вопросам повышения прозрачности и эффективности обмена информацией в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации, состоявшемся в Вене в июне 2012 года, были затронуты эти проблемы и их влияние на общественное сознание²⁴. В 2015 году государства-члены, как и прежде, обращались в Агентство за помощью в разработке эффективных стратегий информационной работы с населением и другими заинтересованными сторонами в аварийных и иных ситуациях.

15. В 2015 году Агентство совместно с Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций (ФАО) и ВОЗ подготовило технический документ по вопросу об уровнях концентрации активности радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде²⁵. В нем приводится информация о современных международных нормах, регулирующих уровни содержания радионуклидов в пище и питьевой воде, критериях радиационной защиты, на которых они основываются, и обстоятельствах, в которых они применяются (сведены в таблицы 1 и 2). В нем также рассматривается вопрос о применении этих международных норм к особым ситуациям, в которых пострадавшей может оказаться лишь некая подгруппа населения. Агентство начало переговоры с международными организациями с целью определить пути совершенствования современной системы защиты от загрязнения продуктов питания и питьевой воды.

²² "Авария на АЭС "Фукусима-дайити" – доклад Генерального директора, МАГАТЭ, Вена, Австрия (2015 год). Эта публикация имеется по адресу:
<http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/SupplementaryMaterials/P1710/Languages/Russian.pdf>.

²³ INSAG-7: "Чернобыльская авария: дополнение к INSAG-1", доклад Международной консультативной группы по ядерной безопасности, МАГАТЭ, Вена, Австрия (1993 год). Эта публикация имеется по адресу:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub913r_web.pdf.

²⁴ "International Experts' Meeting on Enhancing Transparency and Communication Effectiveness Report" ("Доклад совещания международных экспертов по вопросам повышения прозрачности и эффективности обмена информацией"), IAEA, Vienna, Austria (2012). Эта публикация имеется по адресу:
<http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/10442/IAEA-Report-on-Enhancing-Transparency-and-Communication-Effectiveness-in-the-Event-of-a-Nuclear-or-Radiological-Emergency>.

²⁵ В настоящее время Комитет по публикациям Агентства рассматривает этот технический документ на предмет издания. Окончательная публикация зависит от решения вопроса о соавторстве с ВОЗ и ФАО. Таким образом, предполагаемая дата издания этого технического документа еще не установлена.

ТАБЛИЦА 1. СОВРЕМЕННЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ НОРМЫ, ПРИМЕНИМЫЕ К УРОВНЯМ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Пищевые продукты	Годовая индивидуальная доза	Концентрация активности (Бк/кг)	Ответственная международная организация
Контрольный уровень	1 мЗв	Нет	МАГАТЭ
Уровень освобождения от вмешательства	1 мЗв	Да – рекомендуемые уровни	Совместная комиссия ФАО/ВОЗ по Codex Alimentarius
Рекомендуемые уровни	-	Определяются отдельно для младенцев и прочих групп населения	Совместная комиссия ФАО/ВОЗ по Codex Alimentarius

ТАБЛИЦА 2. СОВРЕМЕННЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ НОРМЫ, ПРИМЕНИМЫЕ К УРОВНЯМ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДОВ В ПИТЬЕВОЙ ВОДЕ

Питьевая вода	Годовая индивидуальная доза	Концентрация активности (Бк/л)	Ответственная международная организация
Контрольный уровень	1 мЗв	Нет	МАГАТЭ
Примерная доза	0,1 мЗв	Да – указательные уровни	ВОЗ
Указательный уровень	-	Определяется главным образом для радионуклидов природного происхождения	ВОЗ

16. В 2015 году Агентство провело несколько технических совещаний и предоставило консультативные услуги государствам-членам из Центральной Азии и Японии, чтобы помочь им в совершенствовании стратегий информационной работы с населением и привлечения заинтересованных сторон в иных формах в связи с техническими оценками рисков, результатами радиационного мониторинга и ключевыми стратегиями восстановления и реабилитации.

Будущие задачи

17. Государства-члены и международные организации признают необходимость улучшения работы по информированию о радиационных рисках путем использования более ясных формулировок и совершенствования коммуникационных стратегий.

18. Целому ряду спонсоров потребуется продолжить согласование рекомендуемых уровней содержания радионуклидов в пищевых продуктах и воде, последовательно используя научную базу для выработки единого набора показателей. Участвующие международные организации (ФАО, Агентство и ВОЗ) должны широко распространять имеющуюся информацию о современных международных нормах содержания радионуклидов в пищевых продуктах и питьевой воде и обстоятельствах, в которых они применяются.

19. Государства-члены должны обеспечить наличие надежной и унифицированной системы контроля содержания радионуклидов в продуктах питания и питьевой воде. Поскольку вопросами продовольствия и питьевой воды занимаются разные национальные учреждения и ведомства, государства-члены должны будут проинформировать их о применимости

международных норм в различных ситуациях. Государствам-членам также потребуется обеспечить заблаговременное создание надлежащих координационных механизмов для всех соответствующих государственных органов, с тем чтобы к продуктам питания и питьевой воде, загрязненным в результате ядерной или радиологической аварийной ситуации, эффективно применялись национальные нормы безопасности.

А.1.4. Радиационная защита окружающей среды

Тенденции

20. Многие страны столетиями сбрасывали в Мировой океан разного рода промышленные отходы, а с середины 1940-х годов к ним прибавились и радиоактивные отходы. В 1975 году с вступлением в силу Конвенции 1972 года по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Лондонской конвенции)²⁶ был наложен запрет на захоронение в море высокоактивных радиоактивных отходов. В некоторых странах продолжался регулируемый сброс в море радиоактивных отходов низкого и среднего уровня активности – практика, считавшаяся законной до 1993 года, когда международными договорами²⁷ было запрещено захоронение таких материалов в Мировом океане. Тем не менее многие страны по-прежнему сбрасывают в море промышленные отходы и другие материалы, которые могут также содержать остаточные радиоактивные вещества.

Деятельность

21. Агентство разработало новую радиологическую процедуру для регулирования сброса в море промышленных отходов и других материалов, которые могут содержать остаточные радиоактивные вещества. Эта процедура была одобрена на предмет включения в руководящие указания Международной морской организации (ИМО) по применению Лондонской конвенции для ее использования национальными ведомствами и промышленными операторами 87 договаривающихся сторон. Процедурой предусмотрена подготовка детальной оценки для демонстрации того, что радиологическое воздействие захоронения в море будет пренебрежимо малым. Договаривающиеся стороны Лондонской конвенции обязаны производить такие оценки на основе рекомендаций, содержащихся в недавно изданном техническом документе "Determining the Suitability of Materials for Disposal at Sea under the London Convention 1972 and London Protocol 1996: A Radiological Assessment Procedure" ("Определение пригодности материалов к сбросу в море в соответствии с Лондонской конвенцией 1972 года и Лондонским протоколом 1996 года: процедура радиологической оценки") (IAEA-TECDOC-1759)²⁸. В используемой Агентством методологии определения de minimis в явной форме учитывается необходимость защиты персонала, населения и флоры и фауны морской среды в соответствии с самыми последними рекомендациями на этот счет Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ)²⁹ и документом "Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3).

²⁶ Выполняя свои обязательства по Лондонской конвенции, Агентство действует в качестве технического консультанта. Текст Лондонской конвенции имеется по адресу: <http://www.imo.org/en/OurWork/Environment/LCLP/Pages/default.aspx>.

²⁷ Лондонская конвенция, Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов; Международная конвенция по предотвращению загрязнения с судов (МАРПОЛ).

²⁸ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1759_web.pdf.

²⁹ Текст рекомендаций МКРЗ имеется по адресу: <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%20108>.

22. В 1989 году и позднее в 2006 году договаривающиеся стороны Лондонской конвенции обратились к Агентству с просьбой подготовить данные обо всех материалах, попавших в Мировой океан в результате сброса, а также аварий и потерь на море. Недавно Агентством в консультации и взаимодействии с государствами-членами и ИМО была обновлена эта информация и в октябре 2015 года опубликован документ "Inventory of Radioactive Material Resulting from Historical Dumping, Accidents and Losses at Sea (For the Purposes of the London Convention 1972 and London Protocol 1996)" ("Данные о радиоактивных материалах, образовавшихся в результате прошлых сбросов, аварий и потерь на море (для целей Лондонской конвенции 1972 года и Протокола 1996 года)") (IAEA-TECDOC-1776)³⁰. В этой публикации обобщены данные о зафиксированных в прошлом, начиная с 1940-х годов, сбросах, авариях и потерях на море, связанных с радиоактивным материалом, и она будет иметь статус официального отчета в рамках Лондонской конвенции, помогая ученым со всего мира оценить воздействие источников радионуклидов на морскую среду в разных точках нашей планеты.

23. В настоящее время Агентство участвует во всеобъемлющем обзоре существующих исследований по проблеме сброса радиоактивных отходов в море, который проводится научной группой Лондонской конвенции. Этот обзор должен быть завершен к 2019 году: согласно Лондонской конвенции и Протоколу он обязан проводиться каждые 25 лет для проверки действенности запрета на сброс таких веществ.

Будущие задачи

24. Одной из задач остается обеспечение того, чтобы современные положения Лондонской конвенции соответствовали меняющимся нормам безопасности МАГАТЭ.

А.2. Контроль источников излучения

Тенденции

25. Во всем мире в медицине, промышленности и научных исследованиях для решения множества различных задач используются закрытые радиоактивные источники. Они могут содержать широкий спектр радионуклидов, имеющих различные уровни активности и периоды полураспада. Радиоактивные источники называют "изъятими из употребления", когда они уже не используются в той деятельности, для которой было получено официальное разрешение. Каждый год происходит все больше и больше инцидентов, связанных с утратой контроля над источниками и иногда приводящих к травмированию и гибели людей³¹. Государства-члены, как и прежде, проявляют интерес к Кодексу поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников³² и поддерживают его. По состоянию на декабрь 2015 года 127 государств-членов взяли на себя политическое обязательство выполнять Кодекс, а 98 из них также уведомили Генерального директора о своем намерении действовать согласно с дополнительными Руководящими материалами к Кодексу по импорту и экспорту радиоактивных источников (Руководящими материалами по импорту и экспорту)³³. Около 132 государств-членов назначили пункты связи для содействия экспорту и импорту радиоактивных источников.

³⁰ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1776_web.pdf.

³¹ "Уроки реагирования на радиационные аварийные ситуации (1945-2010 годы)", МАГАТЭ, Вена, Австрия (2013 год) Данная публикация имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/10464/Lessons-Learned-from-the-Response-to-Radiation-Emergencies-1945-2010>.

³² Кодекс имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Code-2004_web.pdf.

³³ Руководящие материалы имеются по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/8901_web.pdf.

Деятельность

26. В октябре 2014 года в Вене, Австрия, Агентством было организовано совещание открытого состава юридических и технических экспертов по разработке согласованных на международном уровне руководящих материалов по осуществлению рекомендаций, содержащихся в Кодексе поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников, в отношении долгосрочного обращения с изъятыми из употребления радиоактивными источниками; его цель состояла в выработке согласованных на международном уровне руководящих материалов по обращению с изъятыми из употребления радиоактивными источниками. В 2015 году была проведена большая работа по пересмотру проекта на основе замечаний, поступивших во время совещания открытого состава и после него. В декабре 2015 года состоялось второе совещание открытого состава, на котором более 70 государств-членов продолжили рассмотрение проекта руководящих материалов. Обсуждаемый документ предполагается оформить как дополнительный руководящий материал к Кодексу.

27. В 2015 году завершился межрегиональный проект технического сотрудничества (ТС), посвященный пожизненному контролю над радиоактивными источниками в Средиземноморье, с уделением особого внимания вопросам обращения с источниками в конце их жизненного цикла. Благодаря этому проекту в регионе был достигнут осязаемый прогресс в деле безопасного обращения с изъятыми из употребления источниками на политическом и оперативном уровнях и на уровне регулирования. Проект имел успех, и в следующем цикле ТС предлагается реализовать два аналогичных проекта: один международный и один по Карибскому региону.

28. Агентство организовало два региональных совещания – в марте 2015 года для Средиземноморья и в ноябре 2015 года для Африки – по обмену опытом применения Руководящих материалов по импорту и экспорту. Кроме того, в ноябре 2015 года Агентством было организовано международное совещание по содействию принятию государствами политических обязательств в отношении применения Кодекса и его осуществлению. Оно дало возможность тем государствам-членам, которые еще не приняли политического решения в отношении Кодекса, узнать от других государств-членов о достижениях и проблемах, связанных с применением ими Кодекса. Агентство разработало проект руководства и шаблон отчета в помощь государствам, которые отчитываются об осуществлении положений Кодекса; они разосланы на отзыв всем государствам-членам.

Будущие задачи

29. Возврат источника поставщику на основе контракта, заключенного во время его приобретения, – давно укоренившаяся практика в случае с новыми источниками. Однако обращение с изъятыми из употребления источниками в тех случаях, когда таких контрактов не существует или когда первоначальный поставщик прекратил свою деятельность, остается проблематичным для многих государств-членов ввиду отсутствия надлежащих стратегий и практических механизмов долгосрочного обращения.

30. Многие государства-члены должны изыскать достаточные ресурсы и создать соответствующий потенциал для полного осуществления положений Кодекса.

А.3. Безопасная перевозка радиоактивных материалов

Тенденции

31. Многие государства-члены теперь используют контейнеры двойного назначения (КДН) как для хранения, так и перевозки отработавшего ядерного топлива, и число государств-членов, изучающих возможность использования такого подхода выросло. Необходимо создать

структуру, обеспечивающую безопасную перевозку на национальном и международном уровнях, что требует пересмотра положений Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов Агентства.

32. По мере расширения масштабов использования радиоактивных материалов и их доступности для применения в медицине, промышленности, сельском хозяйстве и борьбе с насекомыми-вредителями растет потребность в безопасной упаковке этих материалов в соответствующих контейнерах и их безопасной перевозке. Используемые упаковочные комплекты часто не имеют утверждения регулирующего органа вследствие отсутствия достаточной регулирующей инфраструктуры.

Деятельность

33. К "Правилам безопасной перевозки радиоактивных материалов" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-6)³⁴ было предложено около 15 изменений, которые включают регулирующие требования, непосредственно касающиеся перевозки упаковок после хранения, и которые будут применяться ко всем радиоактивным материалам, перевозимым в транспортных упаковках всех типов. Комитет по нормам безопасности перевозки радиоактивных материалов (ТРАНССК) рассмотрел и одобрил предлагаемые изменения во время цикла рассмотрения SSR-6 2015 года. Также был одобрен пересмотр документа "Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition)" ("Справочный материал к Правилам МАГАТЭ по безопасной перевозке радиоактивных материалов (издание 2012 года)") (IAEA Safety Standards Series, No. SSG-26)³⁵.

34. В 2015 году в государствах-членах продолжалось наращивание потенциала регулирующего надзора за перевозкой, и более чем 80 государств-членов участвовало в региональных программах Агентства по перевозке, осуществляемых в Азиатско-Тихоокеанском регионе, Африке и Средиземноморье. Государства-члены могли с выгодой для себя использовать региональные мероприятия с целью сотрудничества и согласования своих подходов, что обеспечило формирование условий для создания системы соответствующего регулирующего надзора.

Будущие задачи

35. Ввиду расширения масштабов использования радиоактивных материалов в государствах-членах, в особенности в медицине, промышленности, сельском хозяйстве и борьбе с насекомыми-вредителями, все более остро встает вопрос о необходимости создания надлежащего регулирующего надзора за перевозкой. Многие государства-члены не обладают соответствующим потенциалом или необходимой базой для регулирования перевозок радиоактивных материалов внутри страны и через национальные границы. Агентство продолжает работу по стимулированию сотрудничества между регулируемыми перевозку органами в регионах, а также с государствами-членами, имеющими более развитые программы регулирования.

36. Работа по созданию совместных региональных сетей для поддержки развития потенциала регулирования в области перевозки будет выходить за рамки обычных периодов осуществления проектов Агентства. Для того чтобы государства-члены добились успеха в создании устойчивых региональных сетей, в течение следующих десяти лет потребуются больше инвестиций. В настоящее время в этих сетях принимает участие более 80 государств-членов.

³⁴ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1570r_web.pdf.

³⁵ Эта публикация имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1586web-99435183.pdf>.

А.4. Безопасность обращения с отходами и вывода из эксплуатации

Тенденции

37. Радиоактивные отходы являются неизбежным остаточным материалом, образующимся в результате использования радиоактивных материалов в промышленности, научных исследованиях и медицине, а также в ядерной энергетике для выработки электроэнергии. Поиск решений по обращению с отходами в долгосрочной перспективе и безопасное осуществление этих решений – это актуальная проблема, стоящая почти перед всеми странами. Государства-члены продолжают обращаться за помощью к Агентству в этой области и указывают, что они будут приветствовать выработку согласованных стратегий и подходов для применения в национальных программах.

38. Вывод из эксплуатации ядерной установки является процессом, включающим такие мероприятия, как определение радиологических характеристик, дезактивация, демонтаж и перемещение отходов материалов. Планирование и осуществление проектов по выводу из эксплуатации включает в себя такие элементы, как разработка графиков работы, определение потребностей в ресурсах, обеспечение взаимодействия с регулирующими органами, налаживание отношений с общественностью, и для завершения этой работы может потребоваться несколько лет. Важность разработки и осуществления планов по выводу из эксплуатации растет по мере увеличения числа ядерных установок в государствах-членах, эксплуатация которых прекращается или которые приближаются к концу своего эксплуатационного ресурса.

Деятельность

39. В мае 2015 года Агентство провело пятое Совещание договаривающихся сторон по рассмотрению в рамках Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами. Обсуждения позволили определить некоторые сквозные вопросы и сосредоточиться на последствиях для безопасности очень длительных сроков хранения и принятия отложенного решения в отношении захоронения отработавшего топлива и радиоактивных отходов, а также на международном сотрудничестве в поиске путей решения проблемы долгосрочного обращения и захоронения различных типов радиоактивных отходов и/или отработавшего топлива. Договаривающиеся стороны выработали ряд мер, направленных, помимо прочего, на стимулирование присоединения к Объединенной конвенции и повышение активности участия в процессе независимой экспертизы, а также на повышение эффективности процесса рассмотрения для договаривающихся сторон, не имеющих ядерно-энергетической программы. В ходе совещания по рассмотрению была организована тематическая сессия по урокам аварии на АЭС "Фукусима-дайти".

40. С целью удовлетворения текущих и будущих потребностей государств-членов в проведении независимой международной экспертизы по вопросам безопасного обращения со всеми видами радиоактивных отходов Агентство разработало проект руководства по комплексным услугам по рассмотрению программ обращения с радиоактивными отходами и отработавшим топливом, вывода из эксплуатации и восстановления окружающей среды (АРТЕМИС). Это руководство будет доработано и завершено с учетом обратной связи, полученной в ходе проведения первого рассмотрения, запланированного на первую половину 2016 года.

41. В январе 2015 года Агентство приступило к осуществлению нового Международного проекта по управлению выводом из эксплуатации и реабилитацией поврежденных ядерных установок (ДАРОД) в рамках Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности, который был принят после аварии на АЭС "Фукусима-дайти". Цель этого проекта заключается в создании форума для дискуссий и обмена опытом по ряду ключевых аспектов вывода из эксплуатации поврежденных объектов, таких как: нормативные, технические и стратегические аспекты планирования вывода объекта из эксплуатации после аварии.

Будущие задачи

42. Агентство ожидает, что спрос на независимую международную экспертизу АРТЕМИС со стороны государств-членов в ближайшем будущем будет увеличиваться в результате действия директивы 2011/70/EURATOM Совета Европейского союза от 19 июля 2011 года. Агентство будет работать с государствами-членами с целью обеспечения наличия достаточного числа признанных на международном уровне экспертов для оказания поддержки этим мероприятиям.

43. В ближайшие несколько лет большое количество использовавшихся в прошлом установок, некоторые из которых были повреждены или загрязнены, будут переведены в стадию вывода из эксплуатации. Эта работа будет включать планирование комплексных мероприятий на основе неполных данных характеристики отходов с использованием инновационных технологических решений и обращение с большими объемами радиоактивных отходов нестандартных категорий. Международные совещания, проведенные в Вене, Австрия, в январе 2013 года после аварии на АЭС "Фукусима-дайити", такие как Совещание международных экспертов по вопросам снятия с эксплуатации и восстановительных мероприятий после ядерной аварии, позволили выявить отсутствие в целом опыта по выводу из эксплуатации таких объектов как у операторов, так и регулирующих органов. Государствам-членам будет необходимо развивать потенциал в области решения вопросов, касающихся стратегического планирования, регулирования, технических и других проблем, которые будут возникать при выводе из эксплуатации использовавшихся в прошлом и поврежденных ядерных установок.

A.5. Восстановительные мероприятия и защита окружающей среды

Тенденции

44. В последнее десятилетие все больше признается необходимость реабилитации площадок бывших урановых производственных объектов (БУПО), как было отмечено на Международной конференции по восстановлению территорий, загрязненных остатками радиоактивных материалов, состоявшейся в 2009 году в Астане, Казахстан³⁶. Установление регулирующего контроля над такими объектами и проведение восстановительных мероприятий на них является особой задачей для стран, не имеющих сформированной регулирующей инфраструктуры.

Деятельность

45. В рамках программы Агентства по безопасности вывода из эксплуатации и восстановительных мероприятий продолжается оказание помощи в ответ на растущие потребности в реабилитации БУПО. В 2015 году Агентство разработало два новых комплексных учебных пакета по БУПО: один для повышения уровня знаний в области принятия краткосрочных мер по смягчению опасностей на БУПО – обучение прошли 29 участников из 11 стран; второй для расширения знаний у работников регулирующих органов и обеспечения их инструментами, необходимыми для рассмотрения планов реабилитации БУПО, – подготовку получили 44 участников из 18 стран.

Будущие задачи

46. Эффективное осуществление работ по реабилитации БУПО будет включать: определение и установление приоритетности площадок для реабилитации; обеспечение финансирования для проведения восстановительных мероприятий; обеспечение устойчивости реабилитированных

³⁶ Веб-сайт конференции доступен по адресу:
<http://www-pub.iaea.org/mtcd/meetings/Announcements.asp?ConfID=35422>.

площадок путем принятия мер по долгосрочному уходу и обслуживанию. Важно также будет обеспечить распространение уроков, извлеченных из работы по реабилитации БУПО, среди лиц, отвечающих за эксплуатацию или развитие новых объектов по производству урана.

А.6. Развитие потенциала в области радиационной безопасности, безопасности отходов и безопасности перевозки

Тенденции

47. В 2015 году государства-члены продолжали придавать высокоприоритетное значение принятию устойчивых подходов к развитию компетенции в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов. Государства-члены продолжили работу по формированию национальной политики и стратегий в области обучения и подготовки кадров (ОиПК) для этих сфер компетенции в соответствии со Стратегическим подходом Агентства к обучению и подготовке кадров в области ядерной безопасности на 2013-2020 годы³⁷. На рисунке 1 представлен обзор мер, принятых государствами-членами с целью выработки политики в области ОиПК, включая шаги, направленные на создание национальных стратегий³⁸.

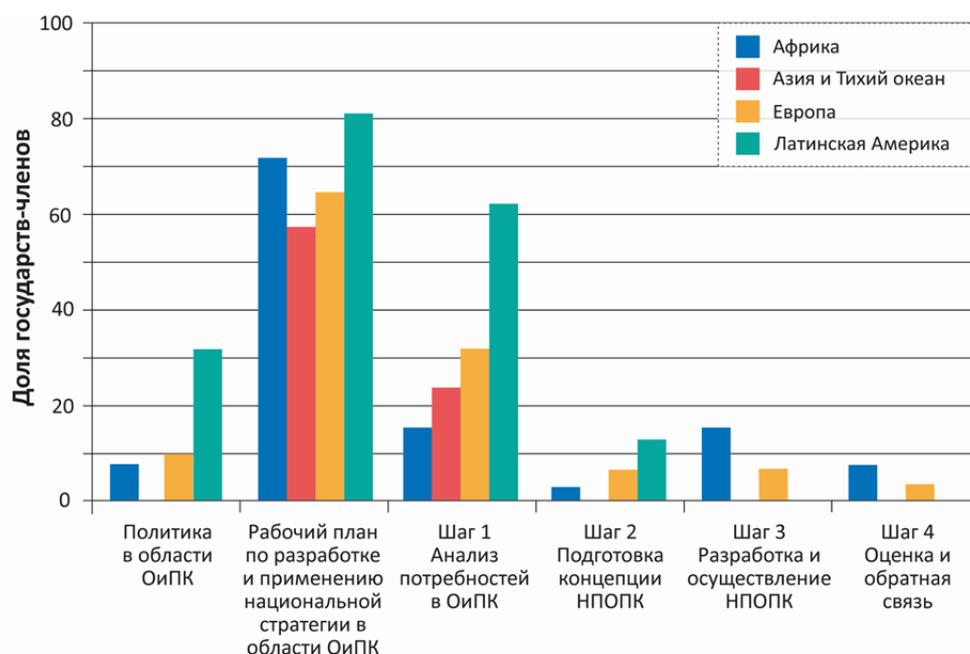


РИС. 1. Доля государств-членов в каждом регионе, принявших меры по разработке и применению национальной стратегии обучения и подготовки кадров в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов для своей национальной программы по обучению и подготовке кадров (НПОПК).

³⁷ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, Strategic Approach to Education and Training in Nuclear Safety 2013–2020 ("Стратегический подход к обучению и подготовке кадров в области ядерной безопасности на 2013-2020 годы"), Записка Секретариата 2013/Note 9, МАГАТЭ, Вена (2013). Доступна по адресу: <http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/training/strategy2013-2020.pdf>.

³⁸ МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ, Повышение компетентности в области радиационной защиты и безопасного использования источников излучения, норм безопасности МАГАТЭ, № RS-G-1.4, МАГАТЭ, Вена (2005).

48. Предварительный анализ потребностей в ОиПК свидетельствует о необходимости подготовки большого количества компетентных специалистов в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов с уделением особого внимания подготовке медицинских работников и специалистов, несущих прямую ответственность за обеспечение радиационной защиты и безопасности (например, так называемых ответственных за радиационную защиту).

49. В 2015 году по-прежнему был высокий спрос на получение профессиональной подготовки. Было организовано около 40 крупных учебных мероприятий по различным вопросам радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, и было получено примерно 70 просьб о предоставлении стажировок для обеспечения возможности обучения на курсах по подготовке компетентных специалистов, ответственных за радиационную защиту, и квалифицированных экспертов по радиационной безопасности.

50. Все большее число государств-членов признают важность получения от Агентства помощи в создании и укреплении национальных правовых и регулирующих основ для обучения и подготовки кадров (рисунок 2) в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов (тематическая область безопасности (ТОБ) 6). В 2015 году 55 государств-членов провели оценку и сообщили о состоянии своей национальной инфраструктуры в этой области; об этом свидетельствует информация, направленная государствами-членами в Систему управления информацией по радиационной безопасности (RASIMS)³⁹.

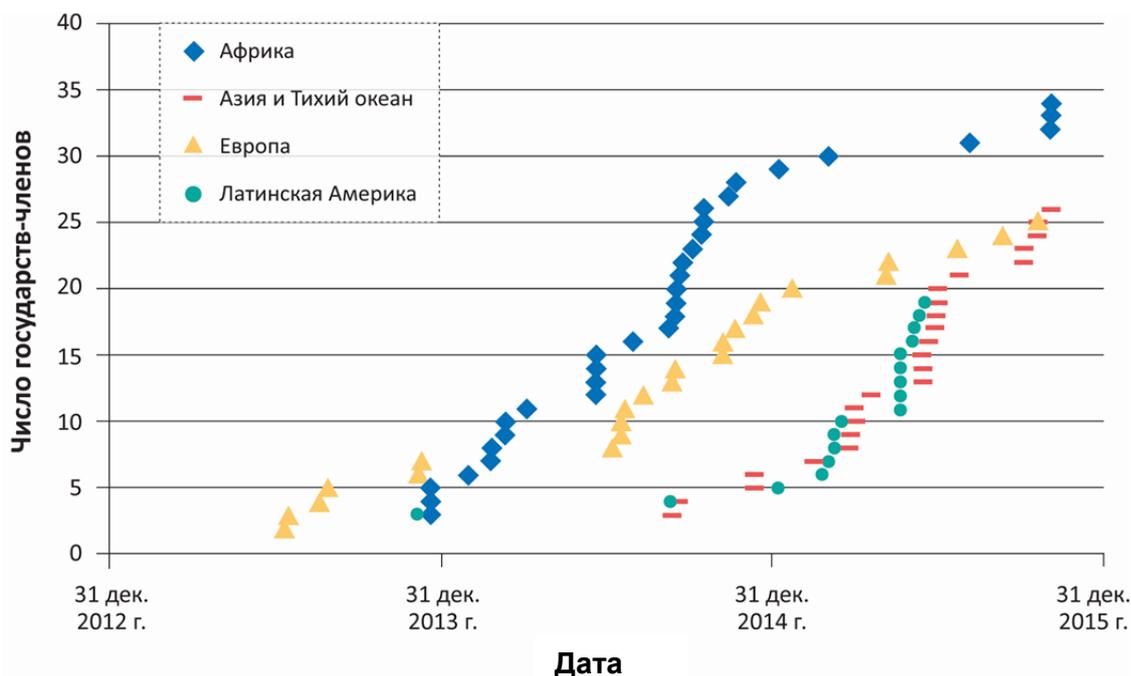


РИС. 2. Количество профилей данных для ТОБ 6 (обучение и подготовка кадров в области радиологической защиты) в RASIMS, которые были обновлены государствами-членами за последние четыре года.

³⁹ Информация, содержащаяся в этой базе данных, имеется по адресу: <http://rasims.iaea.org>.

Деятельность

51. В 2015 году в государствах-членах было проведено на выбранном ими языке семь отдельных региональных последипломных учебно-образовательных курсов по радиационной защите и безопасности источников излучения (ПДОК) (в Алжире, Аргентине, Греции, Малайзии и Марокко; двое отдельных курсов были организованы в Гане), что позволило обеспечить подготовку 138 специалистов. Курсы проводятся в региональных учебных центрах Агентства по радиационной защите и длятся около пяти месяцев.

52. Проблема необходимости повышения компетентности сотрудников, на которых возлагается ответственность за обеспечение радиационной защиты и безопасности на объекте, решалась в 2015 году посредством проведения региональных курсов по подготовке инструкторов для лиц, ответственных за радиационную безопасность; в этих мероприятиях приняли участие 76 участников из Марокко и Намибии, Объединенных Арабских Эмиратов и Португалии.

53. В декабре 2015 года в Центральных учреждениях в Вене, Австрия, Агентство провело международное консультативное совещание сотрудников органов, ответственных за формирование политики, и органов, ответственных за принятие решений по выработке национальной стратегии в области ОиПК, по вопросам радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, с целью повышения информированности о необходимости обеспечения устойчивости проектов по повышению компетентности в области радиационной защиты и безопасности. Кроме того, это совещание преследовало цель распространения опыта, накопленного государствами-членами, которые уже реализовали значительные инициативы и добились выдающихся результатов в разработке и применении национальных стратегий. На совещании присутствовали более 50 участников, главным образом руководители регулирующих органов и должностные лица на уровне министров.

54. В 2015 году Агентство провело три миссии по оценке обучения и подготовки кадров (ООПК) – в Греции, Израиле и Литве. Эти миссии преследовали цель проведения детальной оценки состояния положений, касающихся обеспечения ОиПК в области радиационной защиты и безопасности, выявления областей в ОиПК, в которых следует улучшить эти положения, с тем чтобы они соответствовали нормам безопасности Агентства, национальным потребностям в ОиПК и передовой практике. Эти миссии обеспечили ключевым сотрудникам принимающего государства-члена возможность обсудить вопросы, касающиеся законодательной базы и национальной политики и стратегии в данной области.

Будущие задачи

55. Решимость государств-членов в отношении формирования политики и разработки национальной стратегии по ОиПК в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов является ключевым фактором в обеспечении удовлетворения национальных потребностей в подготовке кадров путем оптимизации национальных людских ресурсов и использования поддержки, оказываемой Агентством.

А.7. Эффективность регулирования в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов

Тенденции

56. Как сообщалось в "Обзоре ядерной безопасности – 2015", некоторые государства-члены добились больших успехов в обеспечении или повышении эффективности систем регулирования в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, и многие другие государства-члены занимаются решением стоящих перед ними задач по

созданию соответствующих инфраструктур⁴⁰. Агентство собирает и анализирует информацию, которая поступает от государств-членов, получающих техническую помощь, в целях определения потребностей и оптимизации планирования будущей помощи в создании национальной инфраструктуры радиационной безопасности⁴¹. Как показано на рисунке 3, более 75% государств-членов, пользующихся технической помощью Агентства, нуждаются в дополнительной поддержке в создании национальной регулирующей инфраструктуры, отвечающей нормам безопасности Агентства. Как правило, государства-члены, получающие помощь Агентства в течение длительных периодов времени, добиваются большего прогресса, и для новых государств-членов, а также государств-членов с очень слабо развитой инфраструктурой регулирования в области радиационной безопасности требуется более высокий уровень помощи.

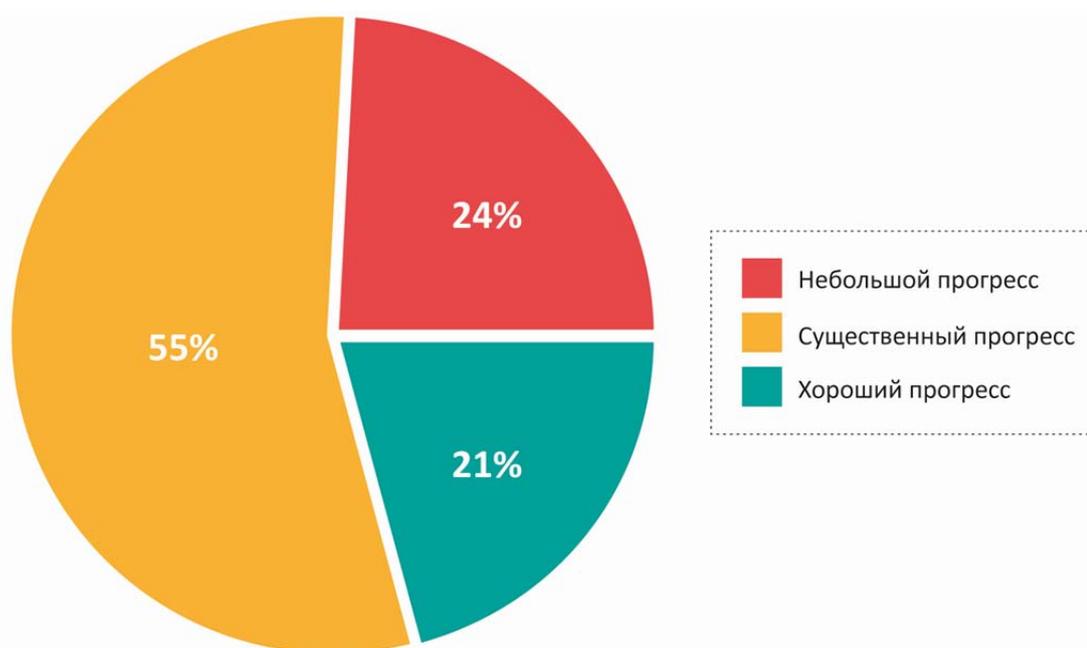


РИС. 3. Достигнутый прогресс в создании национальной инфраструктуры регулирования радиационной безопасности в государствах-членах, получающих помощь Агентства; данные по состоянию на ноябрь 2015 года.

57. Согласно результатам, о которых сообщалось в "Обзоре ядерной безопасности – 2015", имеющиеся данные показывают, что к числу причин столь медленного прогресса относятся: трудности, связанные с институциональной нестабильностью; общие инфраструктурные недостатки; потребность в дополнительном содействии на уровне принятия решений; изменение приоритетов в национальных программах; недостаточная кадровая и финансовая обеспеченность регулирующих органов. Данные также указывают на то, что правительства играют важную роль в обеспечении того, чтобы все сотрудники регулирующего органа, а также другие лица, отвечающие за обеспечение безопасности установок и деятельности, получали необходимую профессиональную подготовку с целью приобретения и сохранения

⁴⁰ Эта публикация имеется по адресу:

https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC59/GC59InfDocuments/Russian/gc59inf-4_rus.pdf

⁴¹ См. веб-сайт Системы управления информацией по радиационной безопасности (RASIMS) по адресу: <http://rasims.iaea.org>.

соответствующих знаний⁴². Данные, рассмотренные в ходе этого анализа, показывают, что необходимо обеспечить наличие у правительств четкого понимания этих функций и готовности выполнять их.

58. За последние несколько лет, выросло количество запросов на проведение миссий по оказанию комплексных услуг по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС), поступающих от государств-членов, не имеющих ядерно-энергетических программ: с одной миссии, проведенной в 2013 году, до шести миссий в 2015 году, при этом на 2016 год имеются запросы на проведение еще десяти миссий.

Деятельность

59. В 2015 году Агентство организовало проведение консультативных миссий в Боснии и Герцеговине, Лаосской Народно-Демократической Республике, Папуа-Новой Гвинее и Уругвае с целью анализа и выработки экспертных рекомендаций по укреплению национальной регулирующей инфраструктуры в области радиационной безопасности и контроля источников излучения. Агентство также разработало сетевой инструмент для проведения консультативных миссий по вопросам радиационной безопасности (RASAMT) с целью облегчения подготовки и осуществления таких консультативных миссий для всех заинтересованных сторон, включая регулирующий орган принимающей страны, сотрудников Агентства и внешних экспертов. В 2015 году были пересмотрены внутренние руководящие принципы проведения этих миссий, и их применение будет опробовано в ходе следующих миссий.

60. В течение 2015 года в Индонезии, Ирландии, Мальте, Объединенных Арабских Эмиратах (повторная миссия), Объединенной Республике Танзания и Хорватии были проведены миссии ИРПС, целью которых было рассмотрение состояния национальной регулирующей инфраструктуры в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов в государствах-членах, не имеющих действующих АЭС. Начата подготовительная работа по проведению предстоящих миссий в Беларуси, Ботсване, Гватемале, Кении, Литве, Малайзии, Чили, Эстонии и Эфиопии.

61. Эксперты ИРПС также рассмотрели эффективность регулирующей инфраструктуры в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов в ходе миссий ИРПС, которые были проведены по просьбе следующих государств-членов, имеющих ядерно-энергетические программы: Армении, Венгрии, Словакии, Финляндии и Швейцарии (повторные миссии).

62. Агентство провело учебные курсы по подготовке специалистов по оценке радиационной безопасности для миссий ИРПС, на которых 40 экспертов прошли обучение в Комиссии по ядерному регулированию США, с целью расширения резерва экспертов, необходимых для осуществления программы ИРПС. Кроме того, Агентство организовало в Вене, Австрия, два международных семинара-практикума для специалистов по оценке радиационной безопасности, в работе которых приняли участие более 80 сотрудников регулирующих органов всех регионов.

⁴² Информация, собранная на основе изучения более 50 отчетов о миссиях ИРПС, которая была предоставлена государствам-членам на семинарах-практикумах по извлеченным урокам. См. информацию по адресу: <https://gnsn.iaea.org/NSNI/Shared%20Documents/OPEN%20Shared%20Files/IRRS%20Lessons%20Learned%20Workshop%202014%20Documents/Moscow%20001%20-%20IRRS%20Missions%202006-2013%20-%20Overview%20from%20Radiation%20Safety%20Perspective.pptx>.

63. В целях повышения эффективности процесса самооценки Агентство проводит пересмотр и рационализацию вопросников для методик и инструментов Системы самооценки регулирующей инфраструктуры безопасности (SARIS). Агентство разработало новый вариант инструмента оценки уровня соответствия национальных регулирующих положений документу GSR Part 3. В 2015 году Агентство провело несколько национальных и региональных семинаров-практикумов по самооценке⁴³.

64. В 2015 году Агентством были организованы две школы по разработке проектов регулирующих положений по радиационной безопасности для государств-членов в Европе и Азиатско-Тихоокеанском регионе, в которых прошли подготовку 20 сотрудников регулирующих органов из 18 государств-членов. Кроме того, Агентство разрабатывает новые учебные курсы по системам управления для органов, регулирующих вопросы радиационной безопасности, с целью устранения общих недостатков миссий ИППС; эти курсы будут предложены государствам-членам в 2016 году. Для подготовки и осуществления этих мероприятий была использована платформа Сети контроля источников⁴⁴.

65. В рамках реализации ряда мероприятий в 2015 году Агентство осуществляло проект по развитию регулирующей инфраструктуры с целью укрепления национальной регулирующей инфраструктуры в области безопасного использования источников излучения в государствах Северной Африки и Ближнего Востока (Алжире, Афганистане, Египте, Иордании, Ираке, Йемене, Ливии, Мавритании, Омане и Тунисе). Эти мероприятия включали проведение национальных семинаров-практикумов и групповых учебных курсов для сотрудников регулирующих органов по системе выдачи разрешений на использование источников излучения и их инспекции в медицинской и промышленной практике, хранению изъятых из употребления источников, перевозке и импорту и экспорту радиоактивных источников.

66. В целях более полной интеграции вопросов создания инфраструктуры радиационной безопасности в национальных программах борьбы с раковыми заболеваниями Агентство продолжило работу по рассмотрению инфраструктуры радиационной безопасности в рамках миссий имПАКТ⁴⁵, которые были проведены в Алжире, Мьянме и Сальвадоре.

67. На основе обратной связи от пользователей Агентство разработало технические спецификации для следующей версии Информационной системы для регулирующих органов (РАИС). РАИС помогает регулирующим органам государств-членов поддерживать свои национальные реестры источников излучения и управлять информацией, относящейся к их регулирующим функциям⁴⁶. Агентство продолжило оказывать помощь государствам-членам в использовании системы путем проведения миссий экспертов и предоставления оборудования в Алжире, Египте, Иордании, Колумбии, Кубе, Латвии, Омане, Объединенной Республике Танзания и Чаде, с тем чтобы они могли использовать последнюю версию системы (РАИС Web 3.3).

68. Агентство разработало руководство по безопасности, посвященное созданию национальной инфраструктуры радиационной безопасности (DS455); его публикация запланирована на 2016 год. Цель этого руководства по безопасности – дать государствам-членам рекомендации, с тем чтобы они могли оценить уровень своей национальной

⁴³ См.: <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/regulatory-infrastructure/sat-tool.asp>.

⁴⁴ См.: <https://gnssn.iaea.org/CSN/default.aspx>.

⁴⁵ Миссии имПАКТ, в названии которых имПАКТ обозначает "комплексные миссии в рамках ПДЛР" ("integrated missions of РАСТ"), проводятся в рамках Программы действий по лечению рака (ПДЛР) Агентства.

⁴⁶ См.: <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/regulatory-infrastructure/rais.asp>.

инфраструктуры радиационной безопасности в соответствии с нормами безопасности Агентства и дать им возможность на поэтапной и комплексной основе принять серию мер, направленных на полное соблюдение требований безопасности, полностью учитывая при этом национальную специфику. Кроме того, разрабатываются два руководства по безопасности: DS472 по организации, управлению и кадровому обеспечению регулирующего органа и DS473 по функциям и процессам, происходящим в регулирующем органе. Эти руководства по безопасности помогут регулирующим органам государств-членов организовать эффективное выполнение требований документа "Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1⁴⁷) с учетом масштабов применения источников излучений в стране. Как ожидается, эти новые нормы безопасности будут опубликованы в 2017 году.

Будущие задачи

69. Растущие масштабы использования и разнообразие радиационных технологий (в частности в медицине), а также соответствующее увеличение объема перевозок радиоактивных материалов продолжают обуславливать необходимость работы по укреплению национальной регулирующей инфраструктуры в области радиационной безопасности.

70. В связи с ростом востребованности миссий ИРПС в ближайшем будущем, а также увеличением числа государств-членов, разрабатывающих национальные программы борьбы с раковыми заболеваниями, перед Агентством будут стоять задачи мобилизации достаточного объема дополнительных ресурсов для удовлетворения этого спроса.

В. Укрепление безопасности на ядерных установках

В.1. Безопасность атомных электростанций

В.1.1. Эксплуатационная безопасность

В.1.1.1 Рассмотрение вопросов эксплуатационной безопасности

Тенденции

71. Миссии Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ), как и в прошедшие периоды, установили, что на атомных электростанциях (АЭС) был принят ряд мер по повышению уровня безопасности с учетом аварии на АЭС "Фукусима-дайти", но что по-прежнему необходима дальнейшая работа, которая позволит провести переоценку содержания и действенности программ управления тяжелыми авариями. Результаты миссий ОСАРТ указывают также, что необходимо далее совершенствовать планы обеспечения аварийной готовности и реагирования на станциях и заново проанализировать сферу охвата тренировок и учений.

72. В ходе миссий ОСАРТ была выявлена необходимость повысить эффективность управления событиями низкого уровня и близкими к аварийным ситуациям событиями, а также использования опыта эксплуатации, касающегося международных событий. Сохраняются пробелы в области представления информации, скрининговой оценки, определения тенденций

⁴⁷ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1465r_web.pdf

и анализа проблем, в результате чего возникает вероятность повторения сделанных ошибок. Миссии ОСАРТ продолжают выявлять потребность в более активном подходе к управлению в целях обеспечения непрерывного совершенствования мер безопасности, а также дальнейшего повышения пожаробезопасности и контроля горючих материалов на площадках.

73. Миссии ОСАРТ позволили определить надлежащую практику в области эксплуатационной безопасности, которая может пойти на пользу другим операторам АЭС. К примерам такой практики относятся действенные процессы развития культуры безопасности среди подрядчиков АЭС, существенное изменение конструкции с учетом запроектных условий и эффективное обеспечение функционирования действующих станций на корпоративном уровне.

Деятельность

74. С учетом уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайти" и накопленного опыта в области применения норм безопасности Агентства была пересмотрена публикация "Руководящие принципы ОСАРТ. Издание 2005 года" (Серия услуг МАГАТЭ, № 12)⁴⁸. Для лиц, проводящих рассмотрение в рамках ОСАРТ, были подготовлены подробные перечни вопросов по всем областям рассмотрения.

75. В 2015 году Агентство провело шесть миссий ОСАРТ, три повторные миссии ОСАРТ и семь совещаний по подготовке к миссиям ОСАРТ. Эти мероприятия проводились в следующих государствах-членах: Канаде, Китае, Пакистане, Российской Федерации, Соединенном Королевстве, Соединенных Штатах Америки, Франции, Чешской Республике и Японии. Во время миссий по рассмотрению применялся проект пересмотренных руководящих принципов ОСАРТ, при этом особое внимание уделялось рассмотрению проведения операций, усовершенствованиям, внесенным с учетом аварии на АЭС "Фукусима-дайти", вопросам руководства и управления в интересах обеспечения безопасности, управления тяжелыми авариями, аварийной готовности и реагирования, а также культуры безопасности.

76. 23–26 июня 2015 года в Вене, Австрия, Агентство провело Международную конференцию по эксплуатационной безопасности, посвященную поиску новых возможностей повышения эксплуатационной безопасности во всем мире. На конференции, которую посетили 180 участников, были определены имеющиеся проблемы и необходимые действия в следующих областях: нормы безопасности Агентства и миссии ОСАРТ, корпоративное управление безопасностью, руководство и культура безопасности, опыт эксплуатации и долгосрочная эксплуатация.

Будущие задачи

77. Нескольким странам еще предстоит реализовать заявленные ими в связи с Планом действий МАГАТЭ по ядерной безопасности намерения по приему миссий ОСАРТ, и некоторые регулирующие органы еще не воспользовались возможностью проведения международной оценки эксплуатационной безопасности на подконтрольных им АЭС.

78. Миссии ОСАРТ и независимые экспертизы Всемирной ассоциации организаций, эксплуатирующих атомные электростанции (ВАО АЭС), дополняют друг друга и являются общепризнанно важными инструментами укрепления эксплуатационной безопасности на международном уровне. Агентство продолжит совершенствовать координацию своей деятельности с ВАО АЭС в целях обеспечения действенной и эффективной независимой международной экспертизы вопросов эксплуатационной безопасности.

⁴⁸Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/svs_012r_web.pdf.

В.1.1.2. Руководство и управление в интересах обеспечения безопасности

Тенденции

79. Один из извлеченных уроков, описанных в докладе Генерального директора об аварии на АЭС "Фукусима-дайити", состоит в том, что отдельным лицам и организациям необходимо постоянно критически оценивать или пересматривать сложившиеся допущения относительно ядерной безопасности и последствия решений и действий, которые могут повлиять на ядерную безопасность. В ходе миссий ОСАРТ было установлено, что в целях формирования безопасного поведения и обеспечения безопасного проведения работ на ядерных установках старшим руководителям необходимо учитывать сложные взаимоотношения человека, организации и технологии.

80. Многие государства-члены обратились с просьбой о содействии в обретении понимания того, как организовать руководящую работу в интересах обеспечения безопасности, оценить свою культуру безопасности и реализовать программу непрерывного совершенствования. В частности, страны, приступающие к развитию ядерной энергетики, обратились к Агентству с просьбой о помощи в этой области, и в течение 2015 года они активно подключались к участию в совещаниях Агентства по вопросам руководства и культуры безопасности.

Деятельность

81. В настоящее время Секретариат пересматривает требования безопасности и руководящие материалы Агентства, касающиеся руководства, управления и культуры безопасности, и работает над публикацией обновленной версии издания "Система управления для установок и деятельности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-3⁴⁹). К ноябрю 2015 года пересмотренный документ был одобрен всеми комитетами по нормам безопасности для последующего представления Комиссии по нормам безопасности.

82. В сентябре 2015 года во Франции Агентство организовало четвертый ежегодный Семинар-практикум МАГАТЭ для руководителей высшего звена по вопросам руководства и культуры безопасности. Это мероприятие стало международной площадкой, на которой 23 руководителя высшего звена из 16 государств-членов смогли обменяться опытом и получить новую информацию о возможных путях непрерывного совершенствования культуры безопасности и руководства. Кроме того, в организациях нескольких государств-членов, в том числе Армении, Бельгии, Бразилии, Вьетнама, Египта, Исламской Республики Иран, Испании, Канады, Мексики, Румынии, Соединенного Королевства, США, Таиланда, Франции, Чили и Швеции, были проведены семинары-практикумы по руководству в интересах обеспечения безопасности и культуре безопасности для руководителей высшего звена, организованные по индивидуальным программам.

83. Агентство продолжает работать над международным согласованием подходов к руководству, управлению и культуре безопасности, чтобы оказать государствам-членам помощь в применении норм безопасности и использовании методов оценки. Была проведена дальнейшая работа по оценке взаимодействия человеческого, технологического и организационного факторов, направленная на повышение эффективности услуг ОСАРТ.

⁴⁹ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/p1252r_web.pdf.

Будущие задачи

84. Было установлено, что реализация системного подхода к безопасности, предполагающего анализ и обработку имеющих значение для безопасности итогов взаимодействия человеческого, технического и организационного факторов, дается нелегко. Для решения этой задачи Агентство разрабатывает специальный учебный семинар-практикум по практической реализации системного подхода к безопасности.

85. Иберо-американский форум радиологических и ядерных регулирующих органов (ФОРО) завершил осуществление совместного с Агентством трехлетнего проекта разработки руководящих принципов обеспечения культуры безопасности в практической работе с источниками ионизирующих излучений. Регулирующие органы ФОРО подготавливают отчет об этом проекте для публикации в 2016 году; в него включены практические инструменты для оценки культуры безопасности и анализа воздействия культуры безопасности на радиологические аварии.

86. Государства-члены признают важность самооценки эксплуатационной безопасности АЭС и необходимость непрерывного повышения уровня безопасности. Сохраняется потребность в проведении эксплуатационной самооценки и формировании действенного руководства в интересах обеспечения безопасности.

В.1.1.3. Опыт эксплуатации

Тенденции

87. Одним из наиболее эффективных способов повышения показателей эксплуатационной безопасности является недопущение повторения значимых с точки зрения безопасности событий на АЭС. При должной оценке опыта эксплуатации и своевременном принятии корректирующих мер можно было предотвратить примерно половину повторившихся событий, значимых с точки зрения безопасности, которые были проанализированы, или более эффективно смягчить их последствия⁵⁰.

88. Результаты миссий ОСАРТ свидетельствуют о том, что анализ событий не всегда позволял выявить их фактические коренные причины. В этих случаях соответствующие корректирующие меры принимались несвоевременно и не носили всеобъемлющего характера, что не позволяло исключить повторения событий. В ходе миссий ОСАРТ было установлено, что в некоторых государствах-членах необходимо усовершенствовать программы самооценки и улучшить результативность программ корректирующих мер.

89. Совместно используемая МАГАТЭ и АЯЭ/ОЭСР (Агентством по ядерной энергии) Международная информационная система по опыту эксплуатации (МИС) представляет собой мощный инструмент обмена информацией о событиях на АЭС и повышения информированности о фактических и потенциальных проблемах в области безопасности. По данным МИС, имеются недостатки в области использования опыта эксплуатации, уязвимые точки в области проектирования или в практике эксплуатации во время ситуаций с возникновением внешней опасности и нерешенные проблемы с модификацией станций. Данные показывают также, что относительно широко распространенной проблемой по-прежнему является недостаточный контроль работы подрядчиков и что за последние несколько лет увеличилось количество инцидентов, связанных с ухудшением характеристик компонентов вследствие старения.

⁵⁰ Международная информационная система по опыту эксплуатации (МИС).

Деятельность

90. В октябре 2015 года в Париже, Франция, было организовано техническое совещание координаторов МИС по обмену опытом в связи с наиболее значительными событиями на АЭС, которое посетили 52 участника из 28 государств-членов. Кроме того, в октябре 2015 года в Вене, Австрия, было организовано совместное совещание МАГАТЭ и ВАО АЭС, цель которого заключалась в том, чтобы обсудить способы повышения действенности программ учета опыта эксплуатации и сравнить деятельность различных государств-членов по усвоению уроков, извлеченных на других энергопредприятиях. На совещании присутствовали 15 участников из 12 государств-членов. Кроме того, 29 июня – 3 июля 2015 года в Вене, Австрия, прошел региональный семинар-практикум с участием 35 представителей из 9 государств-членов, посвященный управлению событиями низкого уровня и близкими к аварийным ситуациям событиями. В январе 2015 года был опубликован новый технический документ "Root Cause Analysis Following an Event at a Nuclear Installation: Reference Manual" ("Анализ коренных причин после события на ядерной установке. Справочное руководство") (IAEA-TECDOC-1756⁵¹). В сентябре 2015 года в Венгрии был организован региональный семинар-практикум по анализу коренных причин событий на атомных электростанциях, который посетили 35 участников из девяти государств-членов.

91. В мае 2015 года в Словакии прошел региональный семинар-практикум по результативным методам повышения эффективности действий человека, который посетили 35 участников из восьми государств-членов.

Будущие задачи

92. Отчеты миссий ОСАРТ и извлеченные из событий уроки, сведения о которых имеются в МИС, свидетельствуют о недостатках в сфере общего непрерывного совершенствования показателей работы (в плане управления опытом эксплуатации, самооценки, наблюдения, курирования и т.д.). Необходимы дальнейшие усилия по обеспечению эффективной оценки опыта эксплуатации и проведению результативного и всестороннего анализа коренных причин событий.

93. В некоторых государствах-членах остаются нерешенными проблемы в сфере управления опытом эксплуатации. Сохраняются пробелы в области представления информации, скрининговой оценки, определения тенденций и анализа событий и близких к аварийным ситуациям событий, касающихся как собственных станций этих государств-членов, так и международных событий.

94. Сохраняются проблемы в деле обмена опытом эксплуатации и его использования в государствах-членах. Количество поступающих в МИС сообщений о событиях увеличилось (до 99 в 2015 году по сравнению со средним показателем прошлых периодов 80 сообщений в год), однако следует отметить, что некоторые события, зафиксированные в 2015 году, произошли несколькими годами ранее, а информация о некоторых значительных событиях не направлена до сих пор. Кроме того, отсутствуют действенные механизмы рассмотрения и обмена опытом в отношении учета отзывов на основе уроков, извлеченных из зафиксированных в МИС событий.

⁵¹ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1756_web.pdf.

В.1.1.4 Долгосрочная эксплуатация

Тенденции

95. Во всем мире увеличивается число ядерных энергетических реакторов, где требуется внедрение программ долгосрочной эксплуатации (ДСЭ) и управления старением, которые охватывают политику, процессы и процедуры, обеспечивающие выполнение необходимых функций безопасности на протяжении всего срока службы реактора. В конце 2015 года из 441 эксплуатируемого во всем мире ядерного энергетического реактора 41% находились в эксплуатации 30–40 лет, а еще 15% – более 40 лет (см. рис. 4).

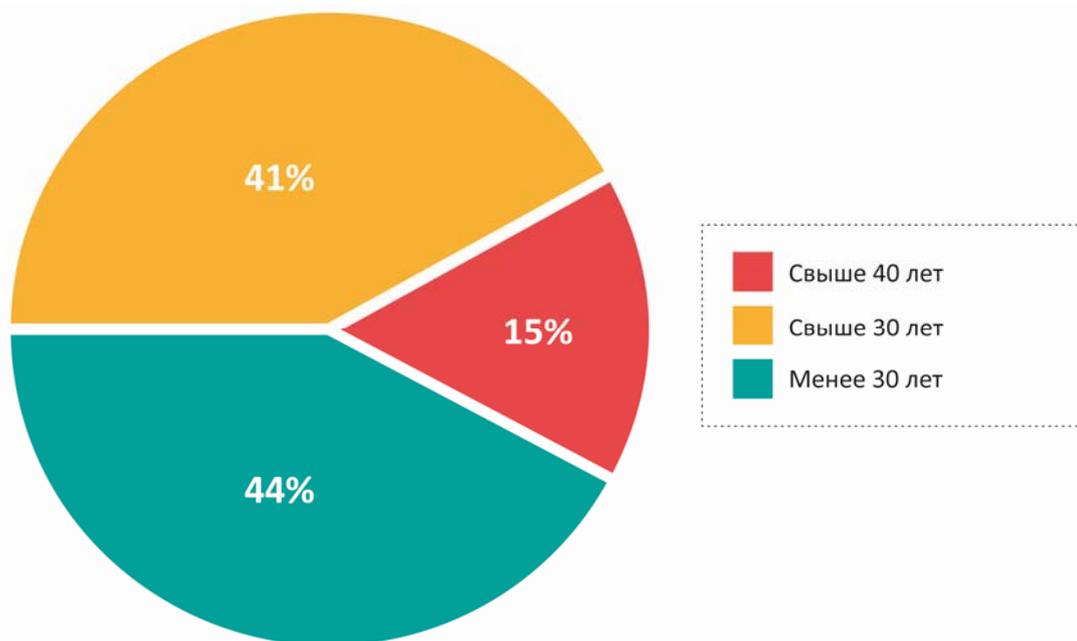


РИС. 4. Распределение всех энергетических реакторов по возрасту в 2015 году

96. В 2015 году Агентство отметило увеличение числа запросов о независимой экспертизе аспектов безопасности долгосрочной эксплуатации (САЛТО).

Деятельность

97. Был подготовлен и утвержден Комитетом по нормам ядерной безопасности и Комитетом по нормам безопасности отходов проект нового руководства по безопасности, касающегося управления старением и разработки программы ДСЭ АЭС; он призван заменить публикацию "Управление старением атомных электростанций" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.12). Цели этого пересмотра – дать руководящие указания по осуществлению требований, связанных с управлением старением и ДСЭ, которые содержатся в публикациях категории "Требования безопасности" "Безопасность атомных электростанций: проектирование" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/1) и "Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/2); обеспечить непротиворечивость и согласованность данного документа со всеми обновленными нормами безопасности Агентства и публикациями Серии докладов по безопасности в области управления старением и ДСЭ; обновить содержание некоторых разделов нынешнего руководства по безопасности.

98. В 2015 году Агентство провело четыре миссии САЛТО в Бельгии (АЭС "Тяньцзинь-1"), Китае (АЭС "Циньшань-1"), Мексике (АЭС "Лагуна-Верде") и Южной Африке (АЭС "Куберг"). Был собран большой объем данных о полученном опыте, и по запросу некоторых государств-членов Агентство проанализировало опыт, полученный в ходе миссий САЛТО; он будет обсуждаться на техническом совещании в июне 2016 года.

99. Готовясь к миссиям САЛТО, Агентство организовало практикумы/семинары по САЛТО, семинары-практикумы и миссии экспертов по ДСЭ/управлению старением в восьми государствах-членах (Аргентине, Армении, Болгарии, Бразилии, Китае, Мексике, Российской Федерации и Южной Африке)⁵². В 2015 году был успешно завершён второй этап Международной программы по общим урокам, связанным со старением (ИГАЛЛ). Четыре рабочие группы⁵³ разработали восемь новых программ управления старением, одну программу анализа с временными ограничениями и контроля технологического устаревания, а также обновили множество уже имеющихся программ управления старением, анализа с временными ограничениями и таблиц для рассмотрения вопросов управления старением. В 2015 году в рамках программы ИГАЛЛ Агентства был опубликован документ "Ageing Management for Nuclear Power Plants: International Generic Ageing Lessons Learned (IGALL)" ("Управление старением атомных электростанций: Международная программа по общим урокам, связанным со старением (ИГАЛЛ)") (Safety Reports Series No. 82), который дополняется базой знаний ИГАЛЛ, размещенной на сайте Агентства.

Будущие задачи

100. Агентство определило ряд областей, в которых для обеспечения долгосрочной эксплуатации необходимы дальнейшие усилия; так, необходимо усовершенствовать некоторые направления национальной политики, процессы и процедуры, определяющие требуемые функции безопасности в течение всего срока службы АЭС; необходимы независимые экспертизы, которые позволят выявить проблемы обеспечения безопасности в период ДСЭ; требуется также разработать механизмы для упорядочения работы по подготовке к ДСЭ.

В.1.2. Предотвращение и смягчение последствий тяжелых аварий

Тенденции

101. В Венском заявлении о ядерной безопасности (CNS/DC/2015/2/Rev.1) от 9 февраля 2015 года были утверждены принципы, которыми договаривающиеся стороны должны руководствоваться в достижении цели КЯБ: предотвращать аварии с радиологическими последствиями и смягчать такие последствия в том случае, если они произойдут. Так, проектирование, выбор площадки и строительство новых АЭС должно иметь целью недопущение радиоактивных выбросов на ранней стадии и настолько крупных радиоактивных выбросов, что в связи с ними могут потребоваться долгосрочные защитные меры и действия, а в отношении существующих АЭС должны проводиться комплексные оценки безопасности с целью определения практически осуществимых или достижимых усовершенствований в системах безопасности для достижения общей цели.

⁵² Подтверждены планы проведения в 2016 году шести миссий САЛТО (в Аргентине на АЭС "Атуча-1", Армении на блоке 2 Армянской АЭС, Болгарии на блоках 5 и 6 АЭС "Козлодуй", Китае на АЭС "Циньшань-1" и Швеции на АЭС "Форсмарк-1" и АЭС "Оскарсхамн-1"), трех повторных миссий (в Бельгии на АЭС "Тяньцзинь-1", Чешской Республике на АЭС "Дукованы" и Швеции на АЭС "Рингхальс") и одной миссии экспертов на основе руководящих принципов САЛТО (в Бельгии на блоках 1 и 2 АЭС "Дул").

⁵³ Эти рабочие группы – по механическим компонентам CANDU, по механическим компонентам ВВЭР, по электрическим компонентам и компонентам систем контроля и управления (СКУ) и по технологическому устареванию – были созданы в 2013 году.

102. Принципы Венского заявления о ядерной безопасности находят четкое отражение в соответствующих нормах безопасности МАГАТЭ, однако некоторым государствам-членам, имеющим действующие АЭС и особенно планирующим строительство новых станций, могут потребоваться дальнейшие руководящие материалы по ее осуществлению.

103. Помимо этого, миссии ОСАРТ установили, что, несмотря на ряд мер по повышению уровня безопасности, осуществленных на атомных электростанциях после аварии на АЭС "Фукусима-дайти", необходимы дополнительные усовершенствования, которые позволят провести переоценку содержания и валидации программ управления тяжелыми авариями. Результаты миссий ОСАРТ указывают также на то, что необходимо далее повышать надежность планов аварийной готовности и реагирования и заново проанализировать сферу охвата тренировок и учений.

Деятельность

104. В марте 2015 года Совет управляющих одобрил пересмотр Требований безопасности Агентства с целью учета уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайти", включая публикацию категории конкретных требований безопасности МАГАТЭ "Безопасность атомных электростанций: проектирование" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/1⁵⁴) и публикацию категории общих требований безопасности "Оценка безопасности установок и деятельности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 4⁵⁵). В 2015 году после интенсивных консультаций и дискуссий с государствами-членами была завершена подготовка проекта технического документа серии TECDOC с временным названием: "Considerations for the Application of the IAEA Safety requirements for the Design of Nuclear Power Plants" ("Соображения относительно применения требований безопасности МАГАТЭ при проектировании атомных электростанций"). В этом TECDOC рассмотрены подходы и практика, применяемые в государствах-членах для решения некоторых сложных вопросов, таких, как запроектные условия и практическое исключение возможности радиоактивного выброса на ранней стадии в случае новых станций.

105. В 2015 году Агентство осуществляло работу по пересмотру ряда норм безопасности, тесно связанных с темами предотвращения и смягчения последствий тяжелых аварий, включая руководство "Программы по управлению тяжелыми авариями на атомных электростанциях" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.15⁵⁶), которое было направлено государствам-членам для замечаний, руководство "Проектирование системы теплоносителя реактора и связанных с ней систем атомных электростанций" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-1.9⁵⁷) и руководства "Проектирование систем защитной оболочки реактора для атомных электростанций" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-1.10⁵⁸). В последних двух руководствах по безопасности особое внимание уделяется рекомендациям по проектированию АЭС, касающимся предотвращения и смягчения последствий тяжелых аварий. Агентство также провело пересмотр руководства "Детерминистический анализ безопасности атомных электростанций" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-2⁵⁹), которое посвящено вопросам подтверждения надлежащей безопасности применительно к предотвращению и смягчению последствий тяжелых аварий.

⁵⁴ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1534r_web.pdf.

⁵⁵ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1375r_web.pdf.

⁵⁶ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1376r_web.pdf.

⁵⁷ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1187r_web.pdf.

⁵⁸ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1189r_web.pdf.

⁵⁹ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1428r_web.pdf.

106. Председатель 7-го Совещания по рассмотрению в рамках Конвенции о ядерной безопасности (КЯБ) направил договаривающимся сторонам письмо с напоминанием о необходимости уделить внимание Венскому заявлению в докладах по странам, которые будут подготовлены к следующему Совещанию по рассмотрению в 2017 году.

107. Договаривающиеся стороны КЯБ продолжают обсуждение вопроса об осуществлении Венского заявления на 7-м Совещании по рассмотрению в рамках КЯБ, намеченном на март 2017 года. Договаривающиеся стороны определяют наилучшую национальную и международную практику или подходы, а также области, где возможны улучшения.

108. В 2015 году Агентство провело два совещания по темам, связанным с тяжелыми авариями. Первым было техническое совещание по проектированию и монтажу конструкций и систем защитной оболочки для новых АЭС, на котором присутствовали 30 участников из 15 государств-членов, и второе совещание – это техническое совещание по анализу тяжелых аварий и управлению ими, в работе которого приняли участие 65 специалистов из 12 государств-членов.

109. В 2016 году планируется проведение миссии по рассмотрению технических вопросов безопасности для составления документации по проектной безопасности станции (предварительной документации по техническому обоснованию безопасности) для АЭС с целью оказания помощи Венгрии в проведении технических оценок и в повышении ядерной безопасности на основе применения норм безопасности Агентства.

Будущие задачи

110. Подтверждение соблюдения обновленных требований МАГАТЭ, касающихся проектной безопасности и оценки безопасности, в частности в отношении новых принципов проектирования применительно к запроектным условиям, практическому исключению возникновения определенных условий на станции и укреплению глубокоэшелонированной защиты, продолжает оставаться актуальной задачей для государств-членов, в особенности стран, планирующих строительство новых станций. Актуальной также является задача проведения переоценок существующих АЭС, запросы на которые поступают для выяснения того, как может быть выполнена общая цель, так как их строительство основывалось на ранее принятых требованиях.

111. В процессе работы, направленной на применение новых принципов обеспечения проектной безопасности, принятых в Венском заявлении, крайне важно продолжать конструктивное и открытое обсуждение соответствующих вопросов с участием различных заинтересованных сторон и Агентства в целях достижения прогресса и выявления современных технологических подходов и наилучшей практики, которые должны найти отражение в соответствующих нормах безопасности МАГАТЭ.

112. Кроме того, важной задачей остается повышение заинтересованности государств-членов в подаче запросов на проведение дополнительных рассмотрений технических вопросов безопасности с целью получения помощи в обеспечении надлежащего применения норм безопасности МАГАТЭ.

В.1.3. Безопасность площадки и конструкции

Тенденции

113. Несколько государств-членов выразили возросшую заинтересованность в использовании уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайти" применительно к: а) учету неопределенностей в оценке экстремальных опасностей; б) необходимости применения имеющихся как

доисторических, так и исторических данных в оценке внешних опасностей; с) учету сочетания внешних опасностей; d) учету возможного воздействия экстремальных внешних опасностей на многоблочные площадки; e) использованию вероятностного подхода в анализе внешних событий.



РИС. 5. Тенденции в проведении миссий СЕЕД и организации учебных мероприятий в течение пятилетнего периода.

114. Агентство предоставляет услуги по рассмотрению вопросов проектирования площадки с учетом внешних событий (СЕЕД) с целью оказания помощи государствам-членам на различных этапах отбора, оценки площадок, оценки проектирования и анализа безопасности конструкций, систем и элементов (КСЭ) с учетом характерных для данной площадки внешних опасностей. Количество миссий СЕЕД по рассмотрению, запрашиваемых государствами-членами, растет, но все еще остается ниже ожиданий Агентства (см. рис. 5). Также увеличивается количество проводимых учебных семинаров-практикумов по вопросам развития соответствующего потенциала. Однако оно не соответствует числу государств-членов, приступающих к реализации ядерно-энергетических программ и уже начавших осуществление деятельности по выбору и оценке площадок.

115. Несмотря на усилия Агентства, направленные на оказание помощи приступающим к развитию ядерной энергетики странам в разработке современных регулирующих положений, некоторые государства-члены начали осуществлять работы по выбору и оценке площадок, не имея надлежащих нормативных требований, и в настоящее время они сталкиваются с определенными проблемами в процессе отбора и оценки площадок, а также в проведении экспертных рассмотрений и лицензирования.

Деятельность

116. Агентство продолжает выпускать обновленные нормы безопасности и детальные технические документы, обеспечивающие повышение безопасности площадок. В июне 2015 года был опубликован технический документ "The Contribution of Palaeoseismology to

Seismic Hazard Assessment in Site Evaluation for Nuclear Installation" ("Вклад палеосейсмологии в оценку сейсмической опасности при проведении оценки площадок для ядерных установок") IAEA-TECDOC-1767⁶⁰). В июле 2015 года было опубликовано руководство по безопасности "Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations" ("Обследование и выбор площадок для ядерных установок") (Серия норм МАГАТЭ по безопасности, № SSG-35⁶¹), в ноябре опубликован доклад по безопасности "Ground Motion Simulation Based on Fault Rupture Modelling for Seismic Hazard Assessment in Site Evaluation for Nuclear Installations" ("Прогнозирование колебаний грунта на основе моделирования разломов с целью анализа сейсмических рисков при оценке площадок для ядерных установок") (Серия докладов по безопасности МАГАТЭ, № 85⁶²) и в настоящее время публикация категории требований безопасности "Оценка площадок для ядерных установок" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-R-3⁶³) пересматривается и обновляется в рамках процесса соответствующего рассмотрения норм безопасности.

117. Работа по подготовке руководящего документа по СЕЕД в настоящее время завершается в части безопасности площадки и оценки конструктивной безопасности КСЭ применительно к внешним опасностям. Руководящие принципы СЕЕД позволят рационализировать и уточнить функции, обязанности и ожидаемые результаты в период подготовки миссий СЕЕД, их проведения и представления итоговых отчетов. Руководящий документ планируется опубликовать в 2016 году.

118. В 2015 году Агентство предоставило услуги по рассмотрению в рамках СЕЕД и провело учебные семинары-практикумы в Бангладеш, Иордании, Таиланде с целью пересмотра применяемых в этих странах регулирующих положений по оценке площадок для ядерных установок. Кроме того, миссия СЕЕД была проведена в Индонезии для оказания помощи ее регулирующему органу БАПЕТЕН в проведении лицензирования в связи с рассмотрением заявки на получение разрешения на площадку для экспериментального энергетического реактора. Сотрудники регулирующих органов Бангладеш и Иордании прошли подготовку на учебных семинарах-практикумах в Вене, Австрия, и обсудили с экспертами Агентства свои текущие потребности в связи с завершением подготовки проектов руководящих принципов и требований, касающихся оценки площадки.

119. В 2015 году Агентство организовало национальные семинары-практикумы по безопасности площадок для Саудовской Аравии, Судана и Таиланда и региональный семинар на Филиппинах для стран – членов Азиатской сети ядерной безопасности (АСЯБ) в рамках тематической группы по выбору площадок, на котором присутствовали 32 участника из 10 государств-членов. Кроме того, Агентство провело в Вене, Австрия, семинар-практикум по передовой практике построения физических моделей сбросового разрыва для оценки сейсмических рисков для ядерных установок, в работе которого приняли участие 95 специалистов из 30 государств-членов.

⁶⁰ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/TE-1767_web.pdf.

⁶¹ Эта публикация имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1690Web-41934783.pdf>.

⁶² Эта публикация имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1689Web-30327813.pdf>.

⁶³ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1177r_web.pdf.

Будущие задачи

120. Необходимо продолжать работу по рассмотрению неопределенностей, связанных с оценкой внешних событий применительно к защите ядерных установок от внешних опасностей, а также по рассмотрению таких вопросов, как воздействие внешних опасностей на многоблочные площадки.

121. Создание необходимой национальной регулирующей основы, охватывающей оценки площадок, продолжает оставаться важной задачей для стран, приступающих к реализации ядерно-энергетических программ.

122. Необходимо продолжать деятельность, особенно в странах, приступающих к развитию ядерной энергетики, по обучению и подготовке достаточного количества квалифицированных сотрудников в организации-исполнителе и регулирующем органе для выполнения работы по выбору и оценке площадок.

123. Реализация рекомендаций миссий СЕЕД, проводимых с целью обеспечения безопасности площадки с самого начала осуществления ядерных проектов, продолжает сталкиваться с трудностями, обусловленными главным образом отсутствием достаточных кадровых и финансовых ресурсов.

В.2. Безопасность исследовательских реакторов

Тенденции

124. Отзывы о деятельности Агентства, включая международные совещания и миссии по рассмотрению вопросов безопасности, свидетельствуют о растущей тенденции к применению положений Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов. Однако необходимо, как и прежде, продолжать совершенствование работы в ряде областей, включая эффективность регулирования, эксплуатационную радиационную защиту, аварийное планирование и планирование вывода из эксплуатации.

125. Государства-члены все чаще признают важность обмена опытом эксплуатации. Об этом свидетельствует то, что сегодня в Информационной системе Агентства по инцидентам на исследовательских реакторах (ИСИИР) участвует уже свыше 95% стран, эксплуатирующих исследовательские реакторы, а также более активное добровольное предоставление в ИСИИР информации о событиях, значимых с точки зрения безопасности.

Деятельность

126. В ноябре 2015 года в Вене, Австрия, Агентством была проведена Международная конференция по исследовательским реакторам: безопасное управление и эффективное использование; в ней приняли участие 314 экспертов из 57 государств-членов. Она предоставила участвующим странам площадку для обмена информацией и опытом в вопросах безопасности исследовательских реакторов, и на ней были вынесены рекомендации по дальнейшему повышению уровня безопасности в таких областях, как переоценка безопасности в свете уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайти", управление старением, периодические рассмотрения безопасности, взаимосвязь между безопасностью и физической безопасностью и инфраструктура для новых проектов исследовательских реакторов.

127. Агентство также провело три региональных совещания в Африке, Азиатско-Тихоокеанском регионе и Европе, которые послужили источником практической информации и площадками для обмена опытом, связанным с переоценками безопасности исследовательских реакторов в свете уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайти". Кроме того, в июне 2015 года в

Вене, Австрия, состоялось техническое совещание по безопасности исследовательских реакторов, поставляемых в рамках соглашений о проекте и поставках, и рассмотрению их показателей безопасности, в котором приняли участие 24 эксперта из 16 государств-членов. На нем обсуждались показатели безопасности этих установок и принятые (или запланированные) меры по проведению переоценок безопасности для оценки надежности этих реакторов в случае экстремальных внешних опасностей.

128. В январе 2015 года была проведена миссия для обеспечения безопасности экспериментов и программы использования недавно введенного в эксплуатацию исследовательского реактора в Китае. Кроме того, были рассмотрены методы и результаты анализа безопасности в ходе миссии по вопросам безопасности, проведенной на реакторе RP-10 (Перу, февраль 2015 года), миссии по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСАПП) на реакторе TR-2 (Турция, март 2015 года) и повторных миссий ИНСАПП на реакторе TRIGA (Словения, ноябрь 2015 года) и реакторе LENA (Италия, декабрь 2015 года). В ходе этих миссий были даны руководящие указания и рекомендации по дальнейшему совершенствованию систем безопасности.

129. В 2015 году Агентством было издано руководство по безопасности "Instrumentation and Control Systems and Software Important to Safety for Research Reactors" ("Системы и программное обеспечение для контроля и управления, важные для безопасности исследовательских реакторов") (IAEA Safety Standards Series No. SSG-37⁶⁴). В этом руководстве по безопасности даются руководящие указания по совершенствованию систем безопасности, в том числе по планированию и проведению модернизации СКУ.

130. В октябре 2015 года в США Агентством было проведено техническое совещание по управлению старением, реконструкции и модернизации исследовательских реакторов при участии 150 экспертов из 17 государств-членов. На нем обсуждались элементы эффективной программы управления старением и опыт осуществления проектов модернизации и реконструкции. В ноябре 2015 года в Португалии при участии 29 экспертов из 15 государств-членов Агентством было также проведено региональное совещание по применению Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов, которое было посвящено налаживанию процесса периодических рассмотрений безопасности исследовательских реакторов в Европе.

131. В сентябре 2015 года в Индонезии состоялось ежегодное совещание Регионального консультативного комитета по безопасности исследовательских реакторов в Азиатско-Тихоокеанском регионе при участии 23 экспертов из 9 государств-членов. На нем обсуждалась национальная практика периодических рассмотрений безопасности и то, как эти рассмотрения проводятся на многоцелевом реакторе "Г.А. Сивабесси" в Индонезии. Кроме того, было проведено три семинара-практикума в Египте, Исламской Республике Иран и Пакистане по налаживанию такого процесса в отношении их национальных исследовательских реакторов.

132. В марте 2015 года в Болгарии Агентством было проведено техническое совещание национальных координаторов Информационной системы по инцидентам на исследовательских реакторах, в котором участвовали 43 эксперта из 33 государств-членов. На нем участники обучались методам расследования инцидентов и обсуждались первопричины инцидентов на исследовательских реакторах, а также соответствующие уроки и меры, которые должны приниматься во избежание их повторения. В 2015 году Агентство также опубликовало технический документ "Operating experience from Events Reports to the IAEA Incident Reporting

⁶⁴ Эта публикация имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1692web-47317079.pdf>.

System for Research Reactors" ("Эксплуатационный опыт на основе сообщений об инцидентах, поступающих в Информационную систему МАГАТЭ по инцидентам на исследовательских реакторах") (IAEA-TECDOC-1762⁶⁵), в котором предусматривается дальнейшее распространение опыта эксплуатации.

Будущие задачи

133. Ряд организаций, эксплуатирующих исследовательские реакторы, приняли во внимание соответствующие уроки аварии на АЭС "Фукусима-дайити". Вместе с тем многие организации, эксплуатирующие исследовательские реакторы, – особенно в странах, где нет действующих АЭС, – сталкиваются с трудностями в этой связи.

134. Введение эффективных программ управления старением, в том числе осуществление проектов реконструкции и модернизации и налаживание процесса периодических рассмотрений безопасности, сопряжено с трудностями для эксплуатирующих исследовательские реакторы организаций с ограниченными людскими и финансовыми ресурсами.

В.3. Безопасность установок топливного цикла

Тенденции

135. Достигнуты значительные успехи в разработке международных руководств по безопасности, касающихся установок ядерного топливного цикла. Сегодня нормы безопасности Агентства в этой области досконально проработаны и охватывают широкий круг направлений деятельности и установок, включая безопасность по критичности, конверсию и обогащение, изготовление топлива, временное хранение отработавшего топлива, переработку, мониторинг состояния отходов и НИОКР.

136. Отзывы о деятельности Агентства по обеспечению безопасности установок ядерного топливного цикла указывают на необходимость уделения неослабного внимания проблеме эффективности регулирующего органа, в том числе в контексте создания инспекционных программ, учитывающих соответствующие уроки аварии на АЭС "Фукусима-дайити".

Деятельность

137. В 2015 году Агентство завершило подготовку двух руководств по безопасности, посвященных переработке ядерного топлива и объектам для проведения НИОКР в области ядерного топливного цикла: "Safety of Nuclear Fuel Reprocessing Facilities" ("Безопасность установок по переработке ядерного топлива") и "Safety of Nuclear Fuel Cycle Research and Development Facilities" ("Безопасность установок для НИОКР в области ядерного топливного цикла"). Кроме того, Агентство закончило работу над новым докладом по безопасности, получившим предварительное название "Safety Reassessment of Fuel Cycle Facilities in the Light of the Feedback from the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant" ("Переоценка безопасности установок топливного цикла с учетом уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайити"), который будет издан в 2016 году.

138. В мае 2015 года в Вене, Австрия, Агентством было проведено техническое совещание по анализу безопасности и документации по безопасности установок топливного цикла, в котором участвовали 30 экспертов из 23 государств-членов. Участвующим государствам была

⁶⁵ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1762_web.pdf.

предоставлена площадка для обмена знаниями и опытом проведения анализа безопасности установок топливного цикла различных типов, а также рассмотрения и оценки регулируемыми органами документации по безопасности этих установок. Участникам было также представлено практическое руководство по применению норм безопасности Агентства в этих областях.

139. В сентябре 2015 года в Вене, Австрия, Агентством был также организован семинар-практикум по управлению старением установок топливного цикла, в котором участвовали 18 экспертов из 17 государств-членов. На нем участникам были даны практическая информация и руководящие указания по элементам планомерной программы управления старением, и он послужил площадкой для обмена знаниями и опытом в связи с созданием таких программ для различных типов установок топливного цикла.

140. В ноябре 2015 года на заводе по изготовлению топлива в Питешти, Румыния, Агентством была проведена повторная миссия по оценке безопасности установок топливного цикла в ходе эксплуатации (СЕДО). В ходе этой миссии были даны руководящие указания и рекомендации по дальнейшему повышению уровня эксплуатационной безопасности на заводе.

Будущие задачи

141. Применение норм безопасности Агентства на основе дифференцированного подхода, соразмерно потенциальным опасностям, связанным с установками ядерного топливного цикла, остается проблематичным для некоторых государств-членов. Кроме того, у некоторых регулирующих органов возникают трудности с разработкой либо пересмотром существующих национальных регулирующих положений и программ инспекций для целей регулирования таким образом, чтобы с их помощью можно было проверять соблюдение эксплуатируемыми организациями современных норм безопасности. Регулирующие органы также сталкиваются с проблемой проверки надежности конструкций, систем и элементов, программ и процедур эксплуатации и мер аварийной готовности в свете соответствующих уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайити".

142. Эксплуатирующие организации должны разрабатывать эффективные программы управления старением, учитывающие многообразие и специфические особенности установок ядерного топливного цикла, принимая во внимание потенциальные ядерные и химические риски, которые зачастую индивидуальны для каждой конкретной установки.

143. Новые коммерческие и инновационные установки топливного цикла потребуют наличия специалистов достаточного уровня квалификации и достаточных профессиональных знаний в таких областях, как регулирующий надзор, оценка безопасности, строительство, ввод в эксплуатацию, безопасная эксплуатация и вывод из эксплуатации.

В.4. Инфраструктура безопасности для стран, приступающих к развитию ядерной энергетики

В.4.1. Ядерно-энергетические программы

Тенденции

144. Организуемые Агентством независимые экспертизы, миссии экспертов, семинары-практикумы и другие мероприятия по оказанию помощи показывают, что для государств-членов, приступающих к развитию ядерной энергетики, важной задачей по-прежнему являются разработка надлежащей и эффективной регулирующей основы и учреждение независимого регулирующего органа с достаточным числом квалифицированных сотрудников. В частности, миссии ИРПС и миссии по комплексному рассмотрению ядерной

инфраструктуры (ИНИР), как и ранее, отмечают задержки с созданием регулирующей основы, в особенности с разработкой процесса лицензирования и программ инспекций для целей регулирования.

145. Государства-члены, приступающие к развитию ядерной энергетики, продолжают испытывать трудности с принятием регулирующих требований стран-поставщиков или их адаптацией к собственным условиям, а в некоторых случаях у них возникают трудности с отслеживанием текущих или последующих изменений регулирующих положений страны-поставщика.

146. Ряд государств-членов еще не разработали национальный план развития людских ресурсов, включая систему подготовки кадров и обучения для целей укомплектования кадрами регулирующего органа. Была отмечена необходимость укрепления потенциала в области руководства и управления в интересах обеспечения безопасности, прежде всего в формировании культуры безопасности.

147. Благодаря организуемым Агентством семинарам-практикумам, миссиям экспертов, научным командировкам и стажировкам многие государства-члены, приступающие к развитию ядерной энергетики, продолжают расширять свои технические возможности в области анализа, оценки и выдачи официальных разрешений.

Деятельность

148. Агентство организовывало миссии экспертов, семинары-практикумы и учебные мероприятия для выработки рекомендаций и предоставления информации по всем аспектам создания эффективной инфраструктуры безопасности согласно положениям публикации "Создание инфраструктуры безопасности для ядерно-энергетической программы" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-16)⁶⁶. В январе и июне 2015 года в Беларусь и Нигерию были направлены миссии экспертов для рассмотрения комплексных планов работы по созданию инфраструктуры для ядерно-энергетической программы, в том числе для выявления недостатков и областей, в которых требуются улучшения. Другие миссии экспертов касались рассмотрения таких вопросов, как разработка ядерного законодательства, например, национального закона о ядерной энергии и постановлений о ядерной безопасности; развитие людских ресурсов; создание системы управления для регулирующего органа; планирование необходимых мер по устранению недостатков национальной инфраструктуры.

149. В мае 2015 года в Турции был организован семинар-практикум по проблемам, с которыми сталкиваются страны, приступающие к развитию ядерной энергетики, в деле создания эффективной национальной инфраструктуры безопасности. 14 высокопоставленных представителей 10 государств-членов обсудили возможные сложные задачи в области разработки национальной инфраструктуры ядерной безопасности. Были выработаны рекомендации по решению этих задач и проблем.

150. Для подготовки стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, к инспекциям на строящихся АЭС Агентство разработало и впервые провело семинары-практикумы по практической подготовке инспекторов регулирующих органов. В 2015 году такие семинары-практикумы проводились дважды на АЭС "Цвентендорф" в Австрии, и участие в них приняли 32 специалиста из 9 государств-членов.

⁶⁶ Данная публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1507r_web.pdf.

151. Агентство организовало миссии ИРПС в Беларусь (подготовительная миссия ИРПС, декабрь 2015 года), Индонезию (полномасштабная миссия ИРПС с отдельным модулем, разработанным на основе публикации SSG-16 специально для стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, август 2015 года) и Объединенные Арабские Эмираты (расширенная повторная миссия ИРПС, февраль 2015 года).

152. В августе и сентябре 2015 года Агентство направило миссии по рассмотрению вопросов обучения и подготовки кадров (ЭТРЕС) в Таиланд и на Филиппины, соответственно. Благодаря миссиям ЭТРЕС обе страны наметили национальные практические меры, которые будут способствовать укреплению инфраструктуры обучения и подготовки, включая сотрудничество с университетами и участие в региональном и международном обмене знаниями путем сетевого взаимодействия. Кроме того, были определены задачи в плане обеспечения и поддержания в каждой из этих стран надлежащего уровня знаний в области ядерной безопасности. В ходе обеих миссий ЭТРЕС проводились совместные оценки и дискуссии с участием представителей национальных университетов и образовательных учреждений, эксплуатирующих организаций, регулирующих органов и организаций технической поддержки.

153. Агентство провело в регионе Азии и Тихого океана три региональных семинара-практикума по руководству и управлению в интересах обеспечения безопасности и культуре безопасности. На этих семинарах 96 участников из всех стран, входящих в состав АСЯБ, смогли обменяться информацией и опытом в отношении выполнения требований норм безопасности Агентства. Агентство организовало также национальные семинары-практикумы в Африке и Европе, участники которых ознакомились с практической информацией по культуре безопасности и обменялись опытом в данной области.

154. Агентство провело для государств-членов, приступающих к реализации ядерно-энергетической программы, 25 мероприятий по созданию потенциала и формированию кадровой базы, цель которых состояла в том, чтобы участвующие в них представители регулирующих органов, будущих организаций-владельцев/операторов и организаций технической и научной поддержки получили базовые знания и практическую подготовку по детерминированным и вероятностным оценкам безопасности, инженерно-техническим аспектам, важным с точки зрения безопасности, и рассмотрению документации по обоснованию безопасности.

155. В апреле 2015 года Агентство реализовало 2-й этап миссии в рамках Программы консультаций по оценке безопасности (ПКОБ) в Малайзии; целью этой миссии было оказание сторонам, участвующим в реализации ядерно-энергетической программы, помощи в разработке национальной программы создания потенциала в области оценки безопасности.

Будущие задачи

156. Во многих государствах-членах, приступающих к развитию ядерной энергетики, сроки реализации проекта устанавливаются таким образом, что регулирующий орган располагает весьма ограниченным количеством времени для формирования ресурсной и кадровой базы, необходимой для эффективного выполнения функций в сфере регулирования.

157. Некоторые начинающие реализацию ядерно-энергетических программ государства-члены пока не имеют полного представления о потребностях и приоритетных задачах в сфере создания или совершенствования национальной инфраструктуры безопасности.

158. Для многих государств-членов, начинающих освоение ядерной энергетики, координация национальных ресурсов в области обучения и подготовки по-прежнему представляет сложную задачу. Ряд государств-членов, приступающих к развитию ядерной энергетики, продолжают

испытывать затруднения с подбором персонала, обладающего требуемыми знаниями, и не располагают надлежащими национальными механизмами или инфраструктурой для организации необходимого обучения и подготовки.

В.4.2. Программы по исследовательским реакторам

Тенденции

159. В настоящее время наблюдается рост числа государств-членов, разрабатывающих новые программы по исследовательским реакторам. Большинство из них сооружают свой первый исследовательский реактор для целей развития людских ресурсов, освоения новых применений ядерной науки и технологий или в качестве одного из шагов на пути к реализации ядерно-энергетической программы. У этих государств-членов по-прежнему возникают трудности с созданием необходимой инфраструктуры в сфере безопасности и регулирования и технической инфраструктуры. В частности, большинству этих государств-членов все еще необходимо разработать четко сформулированную стратегию развития людских ресурсов и формирования кадровой базы, необходимой для безопасной реализации проектов создания исследовательских реакторов.

Деятельность

160. В мае 2015 года Агентство организовало в Египте семинар-практикум по основным этапам и инфраструктуре проектов создания исследовательских реакторов, который посетили 32 участника из 10 африканских государств-членов, сооружающих или планирующих строительство исследовательских реакторов, и стран, входящих в состав Арабской сети ядерных регулирующих органов. В мае 2015 года в Вене, Австрия, состоялся учебный семинар-практикум по оценке национальной ядерной инфраструктуры для реализации проекта сооружения нового исследовательского реактора, в котором приняли участие 20 специалистов из 18 государств-членов. Участвовавшие в этих семинарах государства получили практическую информацию о создании инфраструктуры и о методологии оценки национальной инфраструктуры и выработки мер по устранению выявленных недостатков. Кроме того, одно из заседаний Международной конференции по исследовательским реакторам: безопасное управление и эффективное использование, состоявшееся в ноябре 2015 года в Вене, Австрия, было посвящено опыту текущей реализации проектов создания исследовательских реакторов.

161. Агентство организовало четыре миссии экспертов по новым проектам исследовательских реакторов во Вьетнам (март 2015 года), Объединенную Республику Танзанию (июль 2015 года), Судан (январь 2015 года) и Тунис (декабрь 2015 года). В ходе этих миссий были выработаны руководящие материалы и рекомендации в отношении разработки инфраструктуры и выбора площадок для проектов новых исследовательских реакторов. Помимо этого, Агентство направило миссию в Иорданию (сентябрь 2015 года), которая выработала руководства и рекомендации по повышению уровня безопасности при строительстве и вводе в эксплуатацию иорданского исследовательского и учебного реактора.

Будущие задачи

162. Создание инфраструктуры безопасности и технической инфраструктуры остается важной задачей для государств-членов, приступающих к реализации новых программ по исследовательским реакторам. К этой задаче относится также формирование, в соответствии с нуждами проекта на его основных этапах, необходимых людских ресурсов и национальной кадровой базы для выполнения регулирующих функций и осуществления значимой с точки зрения безопасности деятельности, включая оценку площадки, проектирование, оценку безопасности, выдачу официальных разрешений, строительство, ввод в эксплуатацию и

безопасную эксплуатацию реакторных установок. Особое значение имеет учреждение фактически независимых регулирующих органов, обладающих необходимыми полномочиями и достаточными ресурсами для выполнения национальных обязательств и обязанностей по обеспечению безопасности. Кроме того, в государствах-членах, в которых исследовательские реакторы разрабатываются в качестве одного из шагов к реализации ядерно-энергетической программы, существует необходимость обеспечения эффективной координации между специалистами, работающими над проектом исследовательского реактора, и коллективами, занимающимися вопросами развития ядерной энергетики.

В.5. Эффективное регулирование ядерных установок

Тенденции

163. В 2015 году большой интерес к миссиям ИРПС продолжали проявлять государства-члены, которые уже осуществляют ядерно-энергетические программы. Четыре миссии ИРПС было проведено в 2013 году, по шесть в 2014 и 2015 годах, и в настоящее время обрабатывается семь запросов на 2016 год, что свидетельствует о возрастающем признании полезности независимой экспертизы. О таком интересе свидетельствуют также подготовительные и повторные миссии ИРПС: в 2015 году было организовано четыре подготовительных и три повторных миссии.

164. Некоторые государства-члены продолжали испытывать трудности в плане осуществления рекомендаций и предложений миссий ИРПС в таких областях, как создание институциональной и правовой основы, реализация и систематическое осуществление ключевых регулирующих процессов и координация информирования общественности и СМИ в случае чрезвычайных ситуаций.

165. Кроме того, государства-члены продолжали испытывать трудности с установлением эффективного регулирующего надзора в отношении управленческих, человеческих и организационных факторов (ЧОФ). Потребность в расширении имеющихся возможностей в плане регулирующего надзора в отношении лицензий в этих областях по-прежнему наблюдается во многих государствах-членах и была отмечена на различных форумах по вопросам регулирования. Результаты недавнего Совещания международных экспертов по человеческим и организационным факторам вновь четко продемонстрировали, что регулирующие органы и операторы стремятся уделять больше внимания техническим, а не человеческим факторам когда речь идет о многочисленных факторах и сложных взаимосвязях, которые влияют на безопасность⁶⁷. Эта тенденция еще более заметна в тех государствах-членах, у которых есть программы по исследовательским реакторам, но нет действующих АЭС.

Деятельность

166. Данные, полученные в результате анализа миссий ИРПС, были включены в пересмотренную версию публикации "Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1⁶⁸) и использованы в ходе продолжающейся разработки двух новых руководств по безопасности, дополняющих GSR Part 1: Organization, Management and Staffing of a Regulatory Body for Safety ("Организация, управление и укомплектование кадрами регулирующего органа в интересах обеспечения безопасности") и Functions and Processes of the Regulatory Body for Safety

⁶⁷ Эта публикация имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/10757/IAEA-Report-on-Human-and-Organizational-Factors-in-Nuclear-Safety-in-the-Light-of-the-Accident-at-the-Fukushima-Daiichi-Nuclear-Power-Plant>.

⁶⁸ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1465_web.pdf.

("Функции и методы работы регулирующего органа по обеспечению безопасности"). В настоящее время пересмотренный вариант GSR Part 1 находится в процессе опубликования, а два руководства по безопасности ждут комментариев государств-членов.

167. В свете последних изменений в нормах безопасности Агентства в апреле 2015 года Агентство пересмотрело относящийся к GSR Part 1 комплекс вопросов по Системе самооценки регулирующей инфраструктуры безопасности (SARIS). Инструмент SARIS используется государствами-членами в ходе подготовительной стадии миссии ИРПС для объективного документирования степени соблюдения норм безопасности Агентства.

168. В январе 2015 года Агентство организовало учебу экспертов по ИРПС для сотрудников Комиссии по ядерному регулированию США, в которой приняли участие 40 человек. Такая учеба проводится на национальном, региональном и международном уровнях, с тем чтобы подготовить достаточное число экспертов для осуществления программы ИРПС.

169. В октябре 2015 года в Вене, Австрия, было проведено обучение по составлению правил ядерной безопасности, с тем чтобы вооружить участников достаточным объемом знаний и навыков для разработки правил, согласующихся с существующим национальным законодательством и совместимых с требованиями безопасности Агентства; таким обучением было охвачено 11 человек из девяти государств-членов. Участники прошли обучение по составлению и редактированию правил для АЭС в областях управления безопасностью и эксплуатации, поддержания в рабочем состоянии и обслуживания станции.

170. В июне 2015 года Агентство организовало в Кишиневе, Республика Молдова, региональные курсы подготовки инструкторов по регулирующему надзору за вопросами, связанными с человеческим и организационным факторами у лицензиатов, в которых приняли участие 26 специалистов из 12 государств-членов. На этих курсах обсуждались базовые принципы разработки и осуществления административного надзора за лицензионными комплексными системами менеджмента и ЧОФ.

171. В декабре 2015 года Агентство провело в Вене, Австрия, техническое совещание по регулирующему надзору применительно к человеческому и организационному факторам. 29 участников из 27 государств-членов обменялись информацией и обсудили национальный опыт эффективного надзора за ЧОФ, включая инспекции для целей регулирования.

172. Агентство провело в Азиатско-Тихоокеанском регионе и Африке два региональных семинара-практикума по программам надзорных инспекций исследовательских реакторов. На этих семинарах-практикумах 44 участника из 13 государств-членов получили информацию и практические знания по программам надзорных инспекций, которые включали практические упражнения по проведению надзорных инспекций на исследовательских реакторах и документирование результатов инспекций. Кроме того, в ноябре 2015 года в Вене, Австрия, была организована Международная конференция по исследовательским реакторам: безопасное управление и эффективное использование, которая послужила для участвующих государств-членов форумом для обмена информацией и опытом в связи с осуществлением надзорной деятельности на своих национальных исследовательских реакторах с учетом соответствующих уроков аварии на АЭС "Фукусима-дайити".

173. Агентство провело миссию экспертов на Ямайку (март 2015 года), которая дала руководящие указания и рекомендации по надзорным инспекциям и оценке перевода исследовательского реактора Ямайки с высокообогащенного урана на низкообогащенный. Миссия экспертов в Исламскую Республику Иран (июль 2015 года) сформулировала рекомендации по документации по техническому обоснованию безопасности для тегеранского исследовательского реактора в рамках продления срока действия эксплуатационной лицензии этой установки.

174. Агентство также оказало поддержку Нигерии посредством проведения в августе 2015 года в Вене, Австрия, технического совещания с целью доработки правил ядерной безопасности для исследовательских реакторов. Кроме того, в апреле 2015 года в Вене, Австрия, было проведено совещание с участием четырех экспертов Арабской сети ядерных регулирующих органов, где были определены и обсуждены вопросы, касающиеся административного надзора за исследовательскими реакторами.

Будущие задачи

175. Необходимо постоянно совершенствовать институциональную и нормативную базы для содействия работе эффективных и независимых надзорных органов.

176. Ряду надзорных органов в рамках своей надзорной программы необходимо более полно учитывать человеческие и организационные факторы. Требуются годы для формирования прочной регулирующей основы, которая должна быть создана прежде, чем будет построена ядерная установка.

С. Укрепление аварийной готовности и реагирования

С.1. Аварийная готовность и реагирование на национальном уровне

Тенденции

177. Число просьб о предоставлении помощи в укреплении национальных и региональных механизмов обеспечения аварийной готовности и реагирования (АГР) растет⁶⁹. Государства-члены запрашивали помощь в согласовании национальных аварийных мер, в частности в таких областях, как оценка опасностей, разработка системы АГР, оповещения в аварийных ситуациях, обмен информацией (в том числе обмен данными радиационного мониторинга), принятие решений и информационная работа с населением. Кроме того, государства-члены продолжали обращаться с просьбами об организации обучения по разработанным Агентством инструментам связи в случае аварийных ситуаций. В ходе национальных учений, на которых отрабатывались также задачи международной связи в аварийной ситуации, были выявлены потребности в корректирующих рекомендациях по надлежащему применению механизмов связи, описанных в "Практическом руководстве по связи в случае инцидентов и аварийных ситуаций" (Серия изданий по аварийной готовности и реагированию, EPR-IEComm 2012), в частности использованию каналов связи в аварийных ситуациях.

178. Государства-члены продолжают уделять внимание тенденциям и проблемам в области эффективной информационной работы с населением во время ядерной или радиационной аварийной ситуации. В ходе дискуссии на Международной конференции по обеспечению глобальной аварийной готовности и реагирования, организованной Агентством в октябре 2015 года в Вене, был сделан вывод о появлении новой тенденции – использования социальных сетей, что требует более четкого формулирования традиционных принципов эффективной коммуникации в кризисных ситуациях (то есть предоставления населению своевременной,

⁶⁹ Число запросов о предоставлении Агентством помощи в области АГР (организация миссий экспертов, обучения) возросло с 9 в 2014 году до 19 в 2015 году. В 2015 году поступило четыре просьбы об оказании помощи на уровне региона, в то время как в 2014 году был получен лишь один подобный запрос. Кроме того, Агентству предлагалось принять участие более чем в 30 национальных учениях.

краткой, фактологически точной и понятной информации). Участники конференции подтвердили необходимость разработки методов и средств оповещения населения о рисках не только во время ядерной или радиологической аварийной ситуации, но и на этапе обеспечения готовности⁷⁰.

179. Для оценки значимости того или иного ядерного или радиологического события с точки зрения безопасности государства-члены самостоятельно представляют данные при помощи специального инструмента – Международной шкалы ядерных и радиологических событий (ИНЕС)⁷¹; для информирования о подобных событиях и их последствиях ИНЕС используют 74 государства-члена. Агентство разработало ИНЕС совместно с Агентством по ядерной энергии Организации экономического сотрудничества и развития (АЯЭ/ОЭСР) с целью облегчить информирование о значимости с точки зрения безопасности того или иного события, связанного с источниками излучений.

Деятельность

180. Агентство выпустило пересмотренное издание "Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency" ("Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации") (IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 7) категории Общих требований безопасности⁷² и новую публикацию в серии изданий по АГР "Method for Developing a Communication Strategy and Plan for a Nuclear or Radiological Emergency" ("Метод разработки стратегии и плана информационной работы с населением в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации") (EPR-Public Communication Plan 2015)⁷³.

181. Для 27 национальных представителей по ИНЕС из 21 страны было организовано обучение с упором на применение методологии ИНЕС в общей стратегии информационной работы с населением. В 2015 году страны, участвовавшие в подготовке проекта подробной публикации об использовании ИНЕС для информирования о незапланированных событиях, в результате которых страдают пациенты, проходящие медицинские процедуры, провели оценку данного проекта с целью подтвердить пригодность публикации и выработать рекомендации относительно возможностей ее более широкого использования.

182. В 2015 году Агентство организовало пять миссий ЭПРЕВ в Гану, Кению, Нигерию, Объединенные Арабские Эмираты и Ямайку и две подготовительные миссии ЭПРЕВ в Венгрию и Гану.

183. В целях повышения эффективности и практической пользы самооценки в области АГР, а также независимой экспертизы АГР (ЭПРЕВ) Агентство во время 59-й очередной сессии Генеральной конференции, состоявшейся в сентябре 2015 года, ввело в действие Систему управления информацией об аварийной готовности и реагировании (ЭПРИМС). ЭПРИМС представляет собой сетевой инструмент, позволяющий государствам-членам записывать

⁷⁰ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY, International Conference on Global Emergency Preparedness and Response, Conference Report, Conference Report, IAEA, Vienna (2015).

⁷¹ Оценка событий по ИНЕС варьируется от уровня "ниже шкалы/уровень 0", при котором ситуация не имеет каких-либо последствий с точки зрения безопасности, до уровня 7, означающего тяжелую аварийную ситуацию, вызвавшую обширное загрязнение.

⁷² В подготовке публикации участвовали 13 международных межправительственных организаций; она заменяет собой публикацию № GS-R-2 Серии норм безопасности МАГАТЭ. Публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P_1708_web.pdf.

⁷³ Эта публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR-CommPlan2015_web.pdf.

информацию о своих механизмах АГР, собственными силами проводить оценку⁷⁴ их состояния с учетом рекомендаций, изложенных в нормах безопасности Агентства по АГР, и по своему усмотрению делиться информацией и знаниями с Агентством и другими государствами-членами. В состав ЭПРИМС входит база данных по АЭС в государствах-членах с соответствующими техническими параметрами, которая связана с Информационной системой Агентства по энергетическим реакторам и будет использоваться в процессе оценки и прогнозирования при реагировании в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации.

184. В 2015 году Агентство инициировало и выполнило ряд мероприятий, непосредственно отвечающих потребностям государств-членов в создании потенциала, и эти мероприятия включали:

- создание Школы управления радиационными аварийными ситуациями и проведение двух пробных курсов в Италии (сентябрь 2015 года) и Бразилии (ноябрь 2015 года). В школе используются усовершенствованные учебные материалы по всем аспектам норм безопасности Агентства в области АГР; цель обучения состоит в передаче будущему поколению национальных руководителей в сфере аварийной готовности основополагающих знаний и навыков, необходимых для разработки и совершенствования механизмов АГР в их странах;
- разработка семинара-практикума по функциям и обязанностям эксплуатирующих организаций, регулирующих органов и других сторон и по вопросам координации деятельности по аварийному реагированию. Данный семинар-практикум уже проводился в Бангладеш (апрель 2015 года) и Индонезии (апрель 2015 года) с участием слушателей из стран региона. На семинаре рассматриваются основные вопросы и задачи создания комплексной национальной системы АГР и делается упор на необходимость расширения этой системы по мере разработки ядерно-энергетической программы;
- разработка семинара-практикума по стратегии оценки опасностей и защиты с использованием материалов подготавливаемой параллельно публикации из серии изданий по АГР, посвященной выработке стратегии защиты для аварийного реагирования. Вначале в центральных учреждениях Агентства в Вене, Австрия, был проведен пробный семинар-практикум (август 2015 года), вслед за которым был организован семинар в Малайзии (октябрь 2015 года). Кроме того, миссия экспертов по этой тематике была направлена в Катар (август 2015 года).

185. Как и ранее, Агентство организовывало обучение для представителей пунктов связи в случае аварийной ситуации, определенных в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении о ядерной аварии⁷⁵ (Конвенцией об оперативном оповещении) и Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации (Конвенцией о помощи). В программу обучения входило использование новых формуляров для связи, размещенных на сайте Унифицированной системы обмена информацией об инцидентах и аварийных ситуациях (УСОИ), в усовершенствованной информационной области, посвященной Сети реагирования и оказания помощи (ПАНЕТ).

⁷⁴ В резолюции GC(59)/RES/9 2015 года Генеральная конференция призвала "государства-члены обеспечивать проведение регулярных самооценок их ... аварийной готовности ... с учетом соответствующих норм безопасности МАГАТЭ".

⁷⁵ На основании принятой в 1986 году после аварии на Чернобыльской АЭС Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии была создана система оповещения о ядерных авариях, которые могут повлечь за собой трансграничные выбросы, имеющие потенциальную значимость с точки зрения радиологической безопасности для другого государства. Она требует, чтобы государства передавали данные о времени и месте аварии, радиационных выбросах и другие данные, необходимые для оценки обстановки. В настоящее время Конвенция насчитывает 119 государств-участников. С текстом конвенции можно ознакомиться по адресу: <http://www.iaea.org/publications/documents/infcircs/convention-early-notification-nuclear-accident>.

186. В 2015 году Агентство учредило в составе Комиссии по нормам безопасности новый комитет – Комитет по нормам аварийной готовности и реагирования. Данный Комитет будет заниматься рассмотрением и утверждением норм безопасности Агентства в области АГР. Кроме того, он будет участвовать в рассмотрении других норм безопасности Агентства и публикаций из серии изданий по физической ядерной безопасности, которые содержат положения об АГР. Комитет состоит из назначаемых государствами-членами старших экспертов по вопросам АГР в случае ядерных и радиологических аварийных ситуаций.

Будущие задачи

187. Важными задачами для государств-членов останутся обеспечение готовности к эффективной информационной работе с населением во время аварийной ситуации и применение на национальном уровне механизмов связи в случае аварийных ситуаций. Требуется разработка и реализация более эффективных национальных стратегий информационной работы с населением в соответствии с руководящими материалами Агентства. В этих стратегиях должны учитываться современные тенденции в области информационной работы с населением, например, более широкое использование социальных сетей и применение специальных средств, таких как методология ИНЕС, предназначенная для оценки значимости ядерных и радиологических аварийных ситуаций с точки зрения безопасности.

С.2. Аварийная готовность и реагирование на международном уровне

Тенденции

188. Договаривающиеся стороны Конвенции об оперативном оповещении⁷⁶ обязаны передавать передавать информацию о своих компетентных органах и пунктах связи. Агентство просит все государства-члены назначать пункты связи в соответствии с "Практическим руководством по связи в случае инцидентов и аварийных ситуаций" (Серия изданий МАГАТЭ по аварийной готовности и реагированию, EPR-IEComm 2012)⁷⁷. В 2015 году пункты связи были назначены еще шестью государствами-членами, в результате чего число государств-членов, выполнивших требования данного руководства, выросло до 110⁷⁸.

189. Договаривающиеся стороны Конвенции о помощи⁷⁹ обязаны "в пределах своих возможностей определять экспертов, оборудование и материалы, которые они могли бы выделить для предоставления помощи другим государствам-участникам в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, и уведомлять об этом Агентство"⁸⁰. Договаривающиеся стороны могут выполнить эту обязанность, зарегистрировав свой национальный потенциал оказания помощи в РАНЕТ. К настоящему времени это сделали 25% из 112 договаривающихся сторон Конвенции о помощи.

⁷⁶ Текст конвенции имеется по адресу: https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1986/infirc335_rus.pdf

⁷⁷ Данная публикация имеется по адресу: http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR_2012-R_IEC_web.pdf

⁷⁸ К настоящему времени 41 государство-член назначило пункты связи не в соответствии с определениями данного руководства, а 16 государств-членов еще не предоставили Агентству сведений о своих аварийных пунктах связи.

⁷⁹ Текст конвенции имеется по адресу: https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1986/infirc336_rus.pdf

⁸⁰ Текст конвенции имеется по адресу: https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/documents/infcircs/1986/infirc336_rus.pdf

190. Оперативное получение сообщений об аварийных ситуациях – жизненно важная составляющая аварийного реагирования, однако в простых проверках каналов аварийной связи участвуют не все государства-члены. При проведении проверок в 2015 году не было получено ответа приблизительно от 15% пунктов связи, что сопоставимо с показателем предыдущего года.

191. В 2015 году свой потенциал в РАНЕТ зарегистрировала Республика Корея, и еще три государства-участника (Норвегия, Соединенные Штаты Америки и Финляндия) дополнили уже существующие записи новыми сведениями. К настоящему времени три государства-участника (Республика Корея, США и Япония) зарегистрировали свой потенциал в функциональной области "Оценка ядерных установок и соответствующие рекомендации".

Деятельность

192. В 2015 году Агентство провело шесть семинаров-практикумов по механизмам оповещения, передачи сообщений и запросов о помощи, которые посетили участники из 30 государств-членов. На этих семинарах-практикумах представители пунктов связи в государствах-членах ознакомились с эффективным применением механизмов связи с Центром Агентства по инцидентам и аварийным ситуациям во время аварийных ситуаций в соответствии с процедурами, описанными в Практическом руководстве по связи в случае инцидентов и аварийных ситуаций и публикации "IAEA Response and Assistance Network" ("Сеть реагирования и оказания помощи МАГАТЭ") (Emergency Preparedness and Response Series, EPR-RANET 2013)⁸¹. В 2015 году программа этих семинаров-практикумов была пересмотрена: в нее было включено ознакомление с новыми процессами (например, оценки и прогнозирования) и системами (например, Международной информационной системой по радиационному мониторингу), и больше времени было отведено на практические занятия по использованию формуляров для связи, предусмотренных в Практическом руководстве по связи в случае инцидентов и аварийных ситуаций.

193. Итогом международного сотрудничества по разработке Международной информационной системы по радиационному мониторингу (ИРМИС) стало ее успешное опытное тестирование в малом масштабе и последующий выпуск в декабре 2015 года для использования в государствах-членах. ИРМИС дает государствам-членам возможность передавать большие объемы данных радиологического мониторинга в случае аварийной ситуации. Система позволяет визуализировать и анализировать данные, что поможет государствам-членам и Агентству оценивать радиологическую ситуацию в случае аварии с выбросом радиоактивного материала. В настоящее время ИРМИС представляет собой автономное приложение; впоследствии система будет напрямую подключена к УСОИ.

194. Агентство продолжало содействовать применению стандарта данных международного обмена информацией о радиационной обстановке (ИРИКС) при обмене информацией в случае ядерных или радиологических аварийных ситуаций. В настоящее время стандарт данных ИРИКС применяется в УСОИ и ИРМИС, а также в используемых Европейской комиссией системах ECURIE (Система обмена оперативной радиологической информацией Европейского сообщества) и EURDEP (Платформа обмена радиологическими данными Европейского союза)⁸². Ряд государств-членов теперь используют ИРИКС в национальных системах обмена

⁸¹ Данная публикация имеется по адресу:
http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPR-RANET_2013_web.pdf

⁸² В качестве готового к использованию практического средства внедрения стандарта данных ИРИКС Агентство разработало также новый комплект формуляров для представления информации в электронном виде в формате ИРИКС.

информацией. В настоящее время Агентство реализует проект, в рамках которого оценивается целесообразность расширения стандарта данных ИРИКС для представления более подробной информации о состоянии АЭС во время аварийной ситуации на ней. Агентство планирует внедрить этот стандарт данных для обмена данными между системами представления информации на АЭС и руководящими органами за пределами площадки.

195. В ноябре 2015 года была введена в действие новая версия сайта УСОИ, в которой был улучшен ряд элементов и добавлены новые функции, связанные с запросом и предоставлением помощи в аварийной ситуации.

196. В ходе консультаций с экспертами из государств-членов был доработан проект документа "Guidelines for Response and Assistance Products during a Nuclear or Radiological Emergency" ("Руководство по продуктам реагирования и помощи во время ядерной или радиологической аварийной ситуации"), который будет опубликован в 2016 году в серии изданий по АГР. Данное руководство призвано помочь в унификации различных аспектов национальных механизмов реагирования государств-членов и содействовать оказанию международной помощи в виде конкретных "продуктов", с тем чтобы запрашивающее государство могло эффективно ею распорядиться. Презентация руководства состоялась на семинаре-практикуме по вопросам мониторинга в ходе ядерной или радиологической аварийной ситуации, организованного для партнеров по РАНЕТ в ноябре 2015 года в Центре по созданию потенциала РАНЕТ, учрежденном Агентством в г. Фукусима, Япония, а в 2016 году оно будет использовано в учениях РАНЕТ.

197. Агентство разработало 11 сценариев для учений ConvEx-2b, прошедших в августе 2015 года, при этом собственные сценарии разработали еще три государства-члена, участвовавшие в учениях. Большое количество сценариев позволило всем запрашивающим помощь государствам всесторонне протестировать собственные механизмы направления запросов о требуемой помощи и заняться необходимой подготовкой к получению помощи. Агентство продолжило серию учений ConvEx-2e⁸³ по процессу оценки и прогнозирования, проводимых в рамках национальных учений в государствах-членах: за данный период состоялось три учения ConvEx-2e.

198. На 25-м очередном заседании Межучрежденческого комитета по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям, состоявшемся в ноябре 2015 года, обсуждалась подготовка к запланированным на 2017 год учениям ConvEx-3⁸⁴, в которых будет использоваться сценарий тяжелой аварии на АЭС. На заседании были рассмотрены также предложения относительно Плана международных организаций по совместному управлению радиационными аварийными ситуациями (Совместного плана) издания 2016 года. В рамках Совместного плана продолжалась разработка рабочих протоколов в форме практических договоренностей. В 2015 году была достигнута и подписана практическая договоренность с Международной организацией гражданской авиации.

⁸³ Учения ConvEx-2e дают Агентству и государствам-членам возможность отработать составление унифицированных сообщений, подходящих для передачи населению, техническим аудиториям и соответствующим органам.

⁸⁴ Агентство проводит регулярные учения в рамках конвенций об оперативном оповещении и помощи, которые называются "учения ConvEx". Учения ConvEx имеют три уровня сложности: на уровне 1 (ConvEx-1) выполняются только проверки коммуникации с аварийными пунктами связи; на уровне 2 (ConvEx-2) проверяется аварийная коммуникация, а также различные элементы аварийных механизмов; на уровне 3 (ConvEx-3) отрабатывается весь комплекс аварийных механизмов и средств на национальном и международном уровнях.

Будущие задачи

199. Сохранится актуальность задачи привлечения государств-членов к участию в учениях ConVEx, а также побуждения их к использованию новых функций платформы УСОИ для связи в случае аварийных ситуаций.

200. Сложной задачей остается обеспечение доступности и достаточности национального, регионального и международного потенциала при реагировании в случае ядерной аварийной ситуации, поскольку не все договаривающиеся стороны Конвенции о помощи зарегистрировали в РАНЕТ свой национальный потенциал оказания помощи.

С.3. Эффективность регулирующих органов в контексте аварийной готовности и реагирования

Тенденции

201. Последние миссии по независимой экспертизе показывают, что регулирующие органы и эксплуатирующие организации прилагают усилия к более эффективной интеграции мер по управлению тяжелой аварией и АГР, в частности путем централизации оперативного управления и организации обучения и учений с моделированием реалистичных условий тяжелой аварийной ситуации.

Деятельность

202. Агентство подготовило проект новой публикации⁸⁵ в серии изданий по АГР, посвященной потребностям в аварийных мерах на случай тяжелых аварийных ситуаций, которые происходят одновременно со стихийным бедствием. В новой публикации отдельно рассматривается вопрос о необходимости наличия в общем комплексе аварийных мер надежных механизмов управления тяжелой аварией. Хотя они предназначены прежде всего для органов управления аварийными ситуациями, на них смогут опираться и регулирующие органы при разработке регулирующих руководящих принципов, касающихся аварийных мер на случай тяжелых аварийных ситуаций.

203. Модуль АГР миссий ИРПС, используемый для анализа эффективности регулирующих органов государств-членов с точки зрения обеспечения аварийной готовности и реагирования, был пересмотрен с целью привести его в соответствие с публикацией GSR Part 7, сосредоточить больше внимания на эффективности процесса регулирующего надзора и упростить вопросник по самооценке в данной области.

204. Кроме того, были пересмотрены руководящие принципы ЭПРЕВ с целью включения в них информации о надежности и устойчивости аварийных мер на случай тяжелых аварийных ситуаций.

Будущие задачи

205. Регулирующим органам необходимо обеспечить разработку надежных, устойчивых и адекватных аварийных мер и их эффективную увязку со стратегиями и процессами управления тяжелой аварией.

⁸⁵ Данную публикацию, "Preparedness for and Response to a Nuclear or Radiological Emergency Coincident with a Natural Disaster" ("Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации, возникшей одновременно со стихийным бедствием"), планируется выпустить в 2016 году.

Д. Улучшение координации взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью

206. Обеспечение ядерной безопасности и физической ядерной безопасности служит общей цели: защита людей, общества и окружающей среды. Многие принципы защиты являются общими как для безопасности, так и для физической безопасности, хотя в плане реализации они могут отличаться друг от друга. Аналогичным образом, многие элементы или меры используются одновременно для повышения как безопасности, так и физической безопасности. Однако бывает и так, что меры, служащие достижению одной цели, вступают в конфликт с достижением другой. Например, установление барьеров задержки для целей физической безопасности может ограничить оперативный доступ в случае наступления значимого с точки зрения безопасности события или может ограничить аварийный выход для персонала станции. Это заставило обратить особое внимание на взаимосвязь между безопасностью и физической безопасностью.

Д.1. Нормы безопасности и руководящие материалы по физической ядерной безопасности

Тенденции

207. На пятьдесят второй очередной сессии Генеральной конференции в 2008 году было принято две резолюции по усилению координации взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью: GC(59)/RES/9 "Меры по укреплению международного сотрудничества в области ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов"⁸⁶ и GC(52)/RES/10 "Меры по защите от ядерного терроризма"⁸⁷. С тех пор Агентство разработало и внедрило процесс выявления и анализа взаимосвязей между нормами ядерной безопасности и руководящими материалами по физической ядерной безопасности, который осуществляют специалисты в областях, имеющих отношение как к безопасности, так и к физической безопасности (например, глубоководная защита, культура обеспечения безопасности и физической безопасности, барьеры). Цель этого процесса – обеспечить, чтобы публикации, касающиеся норм безопасности и руководящих материалов по физической ядерной безопасности, содействовали координации взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью, где это уместно, и чтобы требуемые или рекомендуемые меры по обеспечению безопасности не ставили под угрозу физическую безопасность, а рекомендуемые меры по обеспечению физической безопасности не ставили под угрозу безопасность.

Деятельность

208. Группа по взаимосвязи⁸⁸ провела обзор всех планов подготовки документов в отношении норм безопасности и публикаций руководящих материалов Агентства по физической ядерной безопасности с целью определения того, существуют ли какие-либо взаимосвязи между

⁸⁶ Резолюция имеется по адресу:

https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC52/GC52Resolutions/Russian/gc52res-9_rus.pdf

⁸⁷ Резолюция имеется по адресу:

https://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC52/GC52Resolutions/Russian/gc52res-10_rus.pdf

⁸⁸ Эта группа была учреждена в 2012 году в составе председателей Комитета по нормам ядерной безопасности, Комитета по нормам радиационной безопасности, Комитета по нормам безопасности перевозки, Комитета по нормам безопасности отходов и Комитета по руководящим материалам по физической ядерной безопасности (КРМФЯБ).

безопасностью и физической безопасностью, а затем документально изложила содержание этих взаимосвязей и передала их соответствующему(щим) комитету(там) для дальнейшего обзора и утверждения. Почти у 80% разрабатываемых в настоящее время проектов публикаций серии норм безопасности МАГАТЭ имеется определенная взаимосвязь с вопросами физической ядерной безопасности, которая требует рассмотрения КРМФЯБ, и почти у 80% разрабатываемых проектов публикаций серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности налицо взаимосвязь с вопросами безопасности, которая требует внимания со стороны по крайней мере одного из комитетов по нормам безопасности.

Будущие задачи

209. Государства-члены рассчитывают на своевременное получение комплексных требований в отношении безопасности и руководящих материалов по физической безопасности, с тем чтобы иметь возможность постоянно обеспечивать высокий уровень безопасности и физической безопасности. Хотя процесс обзора взаимосвязей позволяет заметно улучшить применение этих норм и руководящих материалов, однако проблемы, связанные со своевременной разработкой, утверждением и процессом издания, пока не решены.

D.2. Изъятые из употребления закрытые радиоактивные источники

Тенденции

210. Общие запасы закрытых радиоактивных источников (ЗРИ) во всем мире согласно оценкам составляют миллионы единиц и во многих источниках содержится весьма высокая концентрация радионуклидов, которые испускают мощное излучение, и для их безопасного использования, перевозки и хранения требуются сильно экранированные контейнеры. Когда источники изымаются из употребления и особенно когда регулирующая инфраструктура неэффективна, некоторые из этих источников пропадают. В итоге, когда радиоактивный источник случайно обнаруживается и нашедшее его лицо не знает о существовании риска, это приводит к серьезным увечьям и смертельному исходу⁸⁹.

Деятельность

211. В 2015 году Агентство приступило к разработке проекта руководства для государств-членов по вариантам защиты, контроля и обращения в отношении изъятых из употребления источников. Эта публикация основана на нормах безопасности и руководящих материалах по физической ядерной безопасности, и в ней комплексно рассматриваются вопросы безопасности и физической безопасности по аналогии с Кодексом поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников. Ее издание ожидается в начале 2017 года.

Будущие задачи

212. Выбор и реализация наиболее подходящих на национальном уровне вариантов безопасного и надежного обращения с изъятymi из употребления источниками будет по-прежнему одной из масштабных задач для государств-членов, имеющих ограниченные возможности, ограниченные ресурсы и незначительные запасы изъятых из употребления источников.

⁸⁹ "Уроки реагирования на радиационные аварийные ситуации (1945-2010 годы)", МАГАТЭ, Вена, Австрия (2013 год). Данная публикация имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/books/iaeabooks/10464/Lessons-Learned-from-the-Response-to-Radiation-Emergencies-1945-2010>.

213. Безопасное и надежное обращение с изъятыми из употребления источниками сверх их фактического срока службы потребует многих десятилетий административного надзора – в отдельных случаях даже сотен лет – и столь длительные сроки требуют наличия необходимых мер безопасности и физической безопасности.

Д.3. Исследовательские реакторы

Тенденции

214. Исследовательские реакторы удовлетворяют разнообразные потребности, включая производство изотопов для медицинских и промышленных целей, элементный анализ, обучение и подготовку кадров, научные исследования и разработку технологий. В качестве топлива они, как правило, используют уран значительно более высокого уровня обогащения, чем энергетические реакторы. Многие исследовательские реакторы находятся на территории университетов, где в силу недостаточности мер безопасности и охраны в ряде случаев возникает опасность радиационного облучения людей и окружающей среды ввиду слабых защитных экранов и отсутствия барьеров безопасности. Данные, собранные миссиями ИНСАПП и содержащиеся в Базе данных по исследовательским реакторам, четко свидетельствуют о необходимости постоянного совершенствования и усиления барьеров безопасности и физической безопасности вокруг исследовательских реакторов.

215. Многие государства-члены планируют или осуществляют программы для повышения физической безопасности своих исследовательских реакторов, в том числе путем модернизации своих систем физической защиты.

Деятельность

216. В 2015 году Агентство приступило к разработке технического документа, предварительно озаглавленного "*Management of the Interface between Safety and Security of Research Reactors*" (Анализ взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью исследовательских реакторов), с тем чтобы сориентировать государства-члены в вопросе надлежащей координации взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью на площадках исследовательских реакторов. Ее издание ожидается в начале 2016 года.

217. В настоящее время завершается подготовка проекта координированных исследований (ПКИ) под названием "Физическая ядерная безопасность исследовательских реакторов и связанных с ними установок"⁹⁰, который запланировано начать в 2016 году и участвовать в нем изъявили желание пока четыре государства (Гана, Греция, Пакистан и Ямайка) и одна организация. Цель ПКИ, помимо взаимосвязи с безопасностью, заключается в упрощении процесса разработки программ ядерной физической безопасности с целью снижения риска хищения ядерных и/или других радиоактивных материалов, а также саботажа на исследовательских реакторах и связанных с ними установках и в повышении эффективности таких программ. Этот проект открыт для участия всех государств – членов Агентства и институтов, которые заинтересованы в проведении научно-технических работ для достижения целей ПКИ.

⁹⁰ Дополнительная информация по этому проекту имеется по адресу:
<http://cra.iaea.org/cra/stories/2014-12-05-J02006-NuclearSecurity-RRAFs.html>.

Будущие задачи

218. Государствам-членам постоянно необходимо проводить оценку безопасности и физической безопасности установок исследовательских реакторов, особенно тех, которые находятся на территории университетов, где безопасность и физическая безопасность обычно обеспечиваются менее жестко, чем на площадках коммерческих реакторов. В частности, государствам-членам необходимо обеспечивать, чтобы взаимосвязь между безопасностью и физической безопасностью соответствовала требованиям безопасности и руководящим материалам по физической безопасности Агентства.

D.4. Аварийная готовность и реагирование

Тенденции

219. Данные, собранные миссиями ЭПРЕВ, ОСАРТ и ИРРС, свидетельствуют о том, что государства-члены продолжают испытывать трудности в плане интеграции и обслуживания приоритетов реагирования в области безопасности и физической безопасности как на площадке, так и за пределами площадки в случае возникновения ядерной или радиологической аварийной ситуации. Эта проблема поднималась на СМЭ-9 в апреле 2015 года, а также была особо отмечена на Международной конференции по обеспечению глобальной аварийной готовности и реагирования в октябре 2015 года. Как на совещании международных экспертов, так и на Конференции был сделан вывод о том, что государствам-членам необходимо предпринять инициативные шаги в целях эффективной интеграции аспектов безопасности и физической безопасности в вопросах аварийной готовности и реагирования, включая проработку согласованных противоаварийных мероприятий и надзорных проверок с целью выявления и устранения возможных коллизий, которые могут существовать между безопасностью и физической безопасностью.

Деятельность

220. Агентство разработало новый учебный курс по реагированию на радиационную аварийную ситуацию, возникшую в результате события, связанного с физической ядерной безопасностью, с тем чтобы улучшить скоординированное реагирование в плане безопасности и физической безопасности на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию. Агентство провело этот курс в ноябре 2015 года в Варшаве, Польша, в сотрудничестве с Европейским полицейским управлением (Европол). В нем приняли участие представители правоохранительных органов и осуществляющих реагирование организаций из европейских стран.

221. Эксперты на состоявшемся в апреле 2015 года СМЭ-9 рекомендовали принять соответствующие меры на международном уровне в целях улучшения координации взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью на национальном уровне⁹¹.

Будущие задачи

222. Более полная интеграция аспектов безопасности и физической безопасности в аварийное реагирование остается сложной задачей, требующей расширения сотрудничества между специалистами по вопросам аварийной готовности и безопасности как на этапе обеспечения готовности, так и при отработке реагирования.

⁹¹ Доклад имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10951/IAEA-Report-on-Assessment-and-Prognosis-in-Response-to-a-Nuclear-or-Radiological-Emergency>.

D.5. Кибербезопасность

Тенденции

223. Системы контроля и управления (СКУ) играют крайне важную роль в безопасном функционировании ядерных установок. Цифровые технологии продолжают развиваться и все чаще задействуются и интегрируются в СКУ ядерных установок, что делает эти системы уязвимыми перед кибератаками.

Деятельность

224. В июне 2015 года Агентство организовало в своих Центральных учреждениях в Вене, Австрия, Международную конференцию "Компьютерная безопасность в ядерном мире: дискуссия экспертов и обмен мнениями". Это была первая конференция на эту тему, и в ней приняли участие более 700 экспертов из 92 государств-членов и 17 региональных и международных организаций. В этой конференции, которая была организована совместно с Международной организацией уголовной полиции (Интерпол), Международным союзом электросвязи, Межрегиональным научно-исследовательский институтом Организации Объединенных Наций по вопросам преступности и правосудия и Международной электротехнической комиссией, приняли участие, в частности, представители ядерных регулирующих органов и эксплуатирующих организаций, правоохранительных учреждений и поставщиков компьютерных систем и средств безопасности. Агентство также проводит совещания экспертов и учебные курсы для повышения информированности государств-членов и содействия обмену информацией.

225. Агентство завершило работу над техническими руководящими материалами серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, посвященными безопасности СКУ, а также координации взаимосвязи между безопасностью и физической безопасностью. Эта новая публикация технических руководящих материалов, предварительно озаглавленная "Computer Security of Instrumentation and Control Systems at Nuclear Facilities" (Компьютерная безопасность систем контроля и управления на ядерных установках), поможет государствам-членам в решении необходимых вопросов безопасности в целях обеспечения безопасности в течение всего срока службы СКУ.

Будущие задачи

226. Компьютерные системы и их сетевое взаимодействие становятся все более сложными. Для предотвращения атак на компьютерную безопасность и противодействия таким атакам необходимо проводить скоординированные исследования и обмен информацией.

E. Укрепление режима гражданской ответственности за ядерный ущерб

Тенденции

227. Государства-члены продолжают уделять большое внимание наличию эффективных механизмов гражданской ответственности, страхующих от причинения вреда здоровью людей, имуществу и окружающей среде, а также от сопутствующих экономических убытков в результате ядерного ущерба.

228. С тем чтобы обеспечить некоторую степень согласования национального законодательства в этой области, был принят ряд международных конвенций, а после аварии на Чернобыльской АЭС было предпринято дальнейшее укрепление международно-правового режима, созданного этими конвенциями. Хотя Конвенция о дополнительном возмещении за ядерный ущерб (КДВ) 15 апреля 2015 года вступила в силу, отсутствие договорных отношений между государствами – участниками различных конвенций, а также сравнительно низкое число присоединений к некоторым из этих конвенций до настоящего времени препятствуют созданию глобального режима ядерной ответственности.

229. В Плане действий МАГАТЭ по ядерной безопасности государствам-членам предложено, в частности, добиваться установления глобального режима ядерной ответственности и должным образом изучить возможность присоединения к международно-правовым документам об ответственности за ядерный ущерб в качестве шага на пути к созданию такого режима. В соответствии с Планом действий Международная группа экспертов по ядерной ответственности (ИНЛЕКС) на своем 12-м очередном совещании в 2012 году утвердила набор рекомендуемых мер по содействию созданию глобального режима ядерной ответственности⁹².

Деятельность

230. 28–30 апреля 2015 года в Вене, Австрия, состоялось 15-е совещание ИНЛЕКС. Группа обсудила, в частности, вопрос о положениях об ответственности и страховании, охватывающих радиоактивные источники; последствия вступления в силу КДВ; предложение о пересмотре изданного ИНЛЕКС в 2013 году документа о преимуществах присоединения к международному режиму ядерной ответственности и соответствующие основные тезисы; вопрос о пересмотре типовых положений о ядерной ответственности в "Справочнике по ядерному праву: имплементирующее законодательство"; и информационно-просветительскую деятельность. В отношении положений об ответственности и страховании Группа рекомендовала включать в лицензии по крайней мере на источники категории 1 и 2 требование о том, чтобы лицензиат обеспечивал страховое покрытие или иную финансовую гарантию. Однако, поскольку были подняты вопросы относительно наличия такого страхования в развивающихся странах, Группа постановила в то же время продолжить изучение этой проблемы.

231. 27 апреля 2015 года в Вене состоялся четвертый семинар-практикум по гражданской ответственности за ядерный ущерб, участие в котором приняли 65 специалистов из 38 государств-членов. Цель этого семинара-практикума состояла в том, чтобы ознакомить дипломатов и экспертов из государств-членов с основами международного правового режима гражданской ответственности за ядерный ущерб.

232. Что касается информационно-просветительской деятельности, то в 2015 году были организованы совместные миссии Агентства/ИНЛЕКС в Мексику и Иорданию; их цель заключалась в том, чтобы повысить информированность о международных-правовых документах, имеющих отношение к созданию глобального режима ядерной ответственности. Идет подготовка к проведению аналогичных миссий в 2016 году.

233. Кроме того, в июне 2015 года в Панаме, Панама, был организован субрегиональный семинар-практикум по гражданской ответственности за ядерный ущерб, в ходе которого участникам была представлена информация о нынешнем международном режиме ядерной ответственности и даны рекомендации по разработке национального имплементирующего законодательства. На этом семинаре-практикуме присутствовали 31 участник из 14 государств-членов.

⁹² С текстом рекомендаций можно ознакомиться по адресу: <http://ola.iaea.org/ola/documents/ActionPlan.pdf>.

Будущие задачи

234. Главной проблемой для международного режима гражданской ответственности за ядерный ущерб остается сравнительно небольшое число договаривающихся сторон соответствующих международных конвенций, в частности тех из них, которые лежат в основе современного режима и которые были приняты под эгидой Агентства после аварии на Чернобыльской АЭС.

235. Агентство и ИНЛЕКС будут и далее содействовать созданию глобального режима ядерной ответственности, как это предусмотрено в резолюции GC(59)/RES/9, в том числе на основе продолжения информационно-просветительской деятельности и учета рекомендаций, принятых ИНЛЕКС в 2012 году.

Добавление

Нормы безопасности МАГАТЭ: деятельность в течение 2015 года

А. Краткие сведения

1. Пять пересмотренных изданий категории "Требования безопасности", утвержденные в Советом в марте 2015 года в качестве норм безопасности Агентства, сейчас находятся в процессе публикации в рамках Серии норм безопасности МАГАТЭ; одно пересмотренное издание категории "Требования безопасности" введено Советом в качестве норм безопасности Агентства и в ноябре 2015 года выпущено в Серии норм безопасности МАГАТЭ. Во всех этих публикациях учтены уроки аварии на АЭС "Фукусима-дайити":

- GSR Part 1 (Rev. 1): пересмотренный путем внесения изменений вариант требований безопасности GSR Part 1 "Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности" (DS462);
- NS-R-3 (Rev. 1): пересмотренный путем внесения изменений вариант требований безопасности NS-R-3 "Оценка площадок для ядерных установок" (DS462);
- SSR-2/1 (Rev. 1): пересмотренный путем внесения изменений вариант требований безопасности SSR-2/1 "Безопасность атомных электростанций: проектирование" (DS462);
- SSR-2/2 (Rev. 1): пересмотренный путем внесения изменений вариант требований безопасности SSR-2/2 "Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация" (DS462);
- GSR Part 4 (Rev. 1): пересмотренный путем внесения изменений вариант требований безопасности GSR Part 4 "Оценка безопасности установок и деятельности" (DS462);
- GSR Part 7: пересмотренный вариант требований безопасности GS-R-2 "Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации" (DS457).

2. Кроме того, в 2015 году после одобрения Комиссией по нормам безопасности (КНБ) были выпущены пять руководств по безопасности:

- SSG-32: "Protection of the Public against Exposure Indoors due to Radon and Other Natural Sources of Radiation" ("Защита населения от облучения радоном и другими природными источниками излучения в помещениях");
- SSG-33: Schedules of Provisions of the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition) ("Перечни положений, относящихся к Правилам безопасной перевозки радиоактивных материалов МАГАТЭ" (издание 2012 года)) (пересмотренный вариант TS-G-1.6 (Rev. 1));
- SSG-35: "Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations" ("Обследование и выбор площадок для ядерных установок");
- SSG-37: "Instrumentation and Control Systems and Software Important to Safety for Research Reactors" ("Системы и программное обеспечение для контроля и управления, важные для безопасности исследовательских реакторов");
- SSG-38: "Construction for Nuclear Installations" ("Сооружение ядерных установок").

3. В 2015 году КНБ провела два совещания и одобрила решение о публикации следующих проектов норм безопасности:

- DS447: "Predisposal Management of Radioactive Waste from Nuclear Fuel Cycle Facilities" ("Обращение с радиоактивными отходами установок ядерного топливного цикла перед захоронением") (пересмотренный вариант WS-G-2.6);
- DS448: "Predisposal Management of Radioactive Waste from Nuclear Power Plants and Research Reactors" ("Обращение с радиоактивными отходами атомных электростанций и исследовательских реакторов перед захоронением") (пересмотренный вариант WS-G-2.5);
- DS453: "Occupational Radiation Protection" ("Радиационная защита при профессиональном облучении") (пересмотренный и объединенный вариант RS-G-1.1, RS-G-1.2, RS-G-1.3, RS-G-1.6 и GS-G-3.2);
- DS360: "Safety of Nuclear Fuel Reprocessing Facilities" ("Безопасность установок по переработке ядерного топлива");
- DS381: "Safety of Nuclear Fuel Cycle Research and Development Facilities" ("Безопасность установок для НИОКР в области ядерного топливного цикла");
- DS460: "Communication and Consultation with Interested Parties by the Regulatory Body" ("Связь и консультации регулирующего органа с заинтересованными сторонами").

4. В 2015 году КНБ одобрила также следующие планы подготовки документов (ППД):

- DS489: "Storage of Spent Nuclear Fuel" ("Хранение отработавшего ядерного топлива") (пересмотренный путем внесения изменений вариант SSG-15);
- DS490: "Seismic Design and Qualification for Nuclear Power Plants" ("Проектирование и аттестация сейсмостойких конструкций для атомных электростанций") (пересмотренный вариант NS-G-1.6);
- DS491: "Deterministic Safety Analysis for Nuclear Power Plants" ("Детерминистический анализ безопасности атомных электростанций") (пересмотр SSG-2);
- DS492: "Human Factors Engineering in Nuclear Power Plants" ("Инженерия человеческих факторов на атомных электростанциях");
- DS449: "Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants" ("Формат и содержание документации по техническому обоснованию безопасности атомных электростанций") (пересмотр GS-G-4.1);
- DS493: "The Structure and Information to be Included in a Package Design Safety Report (PDSR) for the Transport of Radioactive Material" ("Структура и содержание документации по безопасности конструкции упаковки (ДБКУ) для перевозки радиоактивного материала").

А.1. Рассмотрение норм безопасности Агентства в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайти"

5. План действий МАГАТЭ по ядерной безопасности предусматривает следующие действия в отношении норм безопасности МАГАТЭ:

- "рассмотреть и укрепить нормы безопасности Агентства, а также улучшить их применение:
 - Комиссии по нормам безопасности и Секретариату МАГАТЭ – рассмотреть и при необходимости пересмотреть, более эффективно используя существующий процесс, соответствующие нормы безопасности МАГАТЭ в порядке определенной приоритетности;
 - государствам-членам – как можно шире и эффективнее использовать нормы безопасности МАГАТЭ открытым, своевременным и прозрачным образом. Секретариату МАГАТЭ – продолжать оказывать поддержку и помощь в осуществлении норм безопасности МАГАТЭ".

А.2. Рассмотрение/пересмотр требований безопасности

6. Секретариат рассмотрел требования безопасности, применимые к исследовательским реакторам и установкам ядерного топливного цикла, с целью включить в них уроки аварии на АЭС "Фукусима-дайти". Эта работа позволила заложить фундамент для подготовки документа DS476 с проектом требований безопасности, который в январе 2015 года был направлен на отзыв государствам-членам. Кроме того, был подготовлен документ DS478 с проектом требований безопасности, направленный на отзыв государствам-членам в июле 2015 года.

А.3. Влияние Венского заявления о ядерной безопасности на нормы безопасности

7. На состоявшейся в феврале 2015 года дипломатической конференции, посвященной рассмотрению предложения о внесении поправок в Конвенцию о ядерной безопасности (КЯБ), договаривающиеся стороны КЯБ на основе консенсуса приняли Венское заявление о ядерной безопасности, в котором зафиксированы принципы достижения цели Конвенции по предотвращению аварий и смягчению радиологических последствий.

8. Договаривающиеся стороны предложили также направить Венское заявление в КНБ, "с тем чтобы она совместно с четырьмя работающими под ее эгидой комитетами по нормам безопасности рассмотрела содержащиеся в нем технические элементы на предмет их надлежащего включения в соответствующие нормы безопасности".

9. Исходя из этого в письме от 18 февраля 2015 года Генеральный директор предложил, предварительно проконсультировавшись с председателями комитетов, включить этот пункт в повестку дня апрельского 2015 года совещания КНБ и подготовить доклад о мерах, которые Комиссия рекомендует принять, чтобы обеспечить своевременное включение технических элементов Венского заявления в соответствующие руководства по безопасности и дальнейшую проработку этих элементов.

10. После рассмотрения этого предложения Секретариата КНБ, председателями комитетов и всем Комитетом по нормам ядерной безопасности (НУССК) председатель КНБ в письме на имя Генерального директора от 20 августа 2015 года представил заключения Комиссии. В этом письме было особо отмечено, что удалось существенно продвинуться в процессе пересмотра требований безопасности, и было подтверждено, что технические элементы Венского заявления уже надлежащим образом отражены в соответствующих требованиях безопасности: GSR Part 1 (Rev. 1) "Governmental, Legal and Regulatory Framework for Safety" ("Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности"), SSR-2/1 (Rev. 1) "Safety of Nuclear Power Plants: Design" ("Безопасность атомных электростанций: проектирование") и SSR-2/2 (Rev. 1) "Safety of Nuclear Power Plants: Commissioning and Operation" ("Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация").

11. Поэтому КНБ, как было рекомендовано в письме Генерального директора, сконцентрировала свои усилия на рассмотрении соответствующих руководств по безопасности. В процессе КНБ консультировалась также с НУССК. Во время апрельского 2015 года совещания КНБ в связи с основным действием, предусмотренным Планом действий МАГАТЭ по ядерной безопасности, т.е. реализацией призыва к укреплению норм безопасности в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайти", уже проводился пересмотр нескольких руководств по безопасности. Во исполнение просьбы Генерального директора КНБ приняла предложение Секретариата включить в список приоритетов для рассмотрения и возможного пересмотра еще шесть руководств по безопасности, которые также прямо или косвенно касаются технических элементов, затрагиваемых Венским заявлением:

- SSG-25: "Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants" ("Периодическое рассмотрение безопасности атомных электростанций");
- NS-G-1.5: "Учет внешних событий, исключая землетрясения, при проектировании атомных электростанций" (уже было выделено НУССК в июне 2013 года);
- NS-G-1.7: "Защита от внутренних пожаров и взрывов при проектировании атомных электростанций";
- NS-G-1.11: "Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants" ("Защита от внутренних опасностей, исключая пожары и взрывы, при проектировании атомных электростанций");
- NS-G-2.3: "Модификации на атомных станциях";
- NS-G-2.6: "Техническое обслуживание, надзор и инспекции при эксплуатации на атомных электростанциях".

12. На своем совещании в июне 2015 года НУССК рекомендовал в приоритетном порядке рассмотреть первые четыре руководства по безопасности из этого перечня. Секретариат подготовил ППД по пересмотру NS-G-1.7 и NS-G-1.11; была также рассмотрена публикация NS-G-1.5, и готовится ППД по ее пересмотру. Завершено рассмотрение SSG-25, по результатам которого был сделан вывод об отсутствии необходимости изменений.

В. Взаимосвязь между Серией норм безопасности МАГАТЭ и Серией изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности

13. Комитет по руководящим материалам по физической ядерной безопасности (КРМФЯБ) был учрежден в марте 2012 года как открытый для всех государств-членов постоянный орган, состоящий из старших представителей в области физической ядерной безопасности; его задача – предоставлять заместителю Генерального директора, руководителю Департамента ядерной и физической безопасности, рекомендации в отношении разработки и анализа публикаций Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности.

14. Кроме того, сразу после первой сессии КРМФЯБ была создана Группа по взаимосвязи, в задачу которой входит рассмотрение всех ППД для Серии норм безопасности МАГАТЭ и Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности – за исключением относящихся к последней серии публикаций категории "Технические руководящие материалы" – и, после рассмотрения рекомендаций Координационного комитета по публикации Серии норм безопасности и Серии изданий по физической ядерной безопасности, выяснение, существует ли взаимосвязь между аспектами безопасности и физической безопасности, документальное описание сути этой взаимосвязи и передача соответствующего ППД надлежащему комитету или комитетам для рассмотрения и одобрения.

15. В 2015 году консультации с Группой по взаимосвязи проводились главным образом в электронной форме (была создана специальная веб-страница, и был организован процесс консультаций по электронной почте). Группе по взаимосвязи были представлены три новых и пересмотренных ППД в отношении проектов публикаций Серии норм безопасности МАГАТЭ, а также рекомендация Координационного комитета.

С. Учреждение Комитета по нормам аварийной готовности и реагирования

16. В 2007 году в Международном плане действий по укреплению системы международной готовности и реагирования в случае ядерных и радиационных аварийных ситуаций Секретариату было рекомендовано в тесном сотрудничестве с КНБ рассмотреть вопрос о том, каким образом активизировать участие экспертов по аварийной готовности и реагированию (АГР) в подготовке и рассмотрении соответствующих норм безопасности Агентства.

17. Эта рекомендация была представлена и одобрена на четвертом Совещании представителей компетентных органов, определенных в соответствии с Конвенцией об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенцией о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации.

18. Генеральная конференция в нескольких резолюциях (GC(51)/RES/11, GC(52)/RES/9, GC(53)/RES/10, GC(54)/RES/7 и GC(55)/RES/9) предлагала и настоятельно призывала осуществлять Международный план действий по укреплению системы международной готовности и реагирования в случае ядерных и радиационных аварийных ситуаций, а также основанные на нем рекомендации.

19. Кроме того, в Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности Секретариату, государствам-членам и соответствующим международным организациям предлагается "рассмотреть и укрепить международную систему обеспечения готовности и реагирования в случае аварийных ситуаций, обеспечивая учет рекомендаций, содержащихся в заключительном докладе, посвященном Международному плану действий по укреплению системы международной готовности и реагирования в случае ядерных и радиационных аварийных ситуаций".

20. Первой мерой в процессе выполнения рекомендаций, содержащихся в Международном плане действий по укреплению системы международной готовности и реагирования в случае ядерных и радиационных аварийных ситуаций, соответствующих резолюции Генеральной конференции и вышеупомянутого положения Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности стало создание в 2013 году Группы экспертов по обеспечению готовности и реагированию в случае аварийных ситуаций (ЭПРЕГ) – постоянного консультативного органа, в состав которого вошли высококвалифицированные старшие эксперты по АГР, обладающие руководящими навыками и назначаемые заместителем Генерального директора, руководителем Департамента ядерной и физической безопасности.

21. Со времени своего создания ЭПРЕГ оказывала консультативную помощь по различным аспектам АГР, включая оценку и прогнозирование в аварийной ситуации, проведение самооценки в области АГР, междисциплинарный характер АГР и приоритетные направления деятельности по созданию потенциала. Несмотря на создание ЭПРЕГ участие старших экспертов по АГР в процессе разработки норм безопасности Агентства по-прежнему не обеспечено, поскольку эта функция не входит в круг ведения ЭПРЕГ. Таким образом, ЭПРЕГ на своем совещании в декабре 2014 года рекомендовала заместителю Генерального директора, руководителю Департамента ядерной и физической безопасности, создать Комитет по нормам аварийной готовности и реагирования (ЭПРЕСК).

22. В апреле 2015 года заместитель Генерального директора, руководитель Департамента ядерной и физической безопасности, представил информацию о создании ЭПРЕСК членам КНБ, а в июне 2015 года – Совету управляющих. В июле того же года был создан новый комитет, представляющий собой постоянный орган, состоящий из старших экспертов в области ядерных или радиологических аспектов АГР, с кругом ведения, аналогичным кругу ведения четырех других комитетов по нормам безопасности. Всем государствам-членам было предложено представить кандидатуры старших экспертов, участвующих в работе по АГР на национальном уровне, для назначения на должности членов ЭПРЕСК. На заседания ЭПРЕСК в качестве наблюдателей были приглашены также представители профильных международных организаций, таких как Межучрежденческий комитет по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям.

23. Первое совещание Комитета по нормам аварийной готовности и реагирования было проведено в декабре 2015 года.

Д. Будущий процесс рассмотрения, пересмотра и публикации

24. История разработки норм безопасности Агентства насчитывает более 50 лет, а ее результатом является почти полный комплекс норм, охватывающих все основные области безопасности; на своих совещаниях в 2015 году КНБ продолжила обсуждение предложения Секретариата о том, что в будущем для рассмотрения, пересмотра и публикации норм безопасности следует взять на вооружение более эффективный подход, преследуя при этом

следующие главные цели, отраженные в согласованной КНБ в ноябре 2015 года новой версии (версии E) документа "Стратегии и процедуры разработки норм безопасности МАГАТЭ" (СПРНБ):

- обеспечить, чтобы рассмотрение и пересмотр изданных норм основывались на систематическом процессе сбора и анализа отзывов;
- обеспечить, чтобы все случаи пересмотра норм безопасности или части норм безопасности обосновывались упомянутым выше учетом отзывов, сохраняя при этом неизменными те части норм, которые остаются в силе;
- поддерживать взаимную техническую согласованность различных норм на основе работы с нормами как с единым собранием, а не как с отдельными нормами;
- повышать взаимную семантическую согласованность на основе систематического использования единообразной терминологии;
- обеспечивать полноту собрания норм на основе системного нисходящего подхода к разработке, дополняемого тематическим анализом недочетов;
- содействовать единообразному использованию и применению норм безопасности, повышая удобство их использования, а также предоставляя пользователям средства, облегчающие навигацию по всему собранию.

25. Кроме того, тематический подход к рассмотрению и пересмотру норм безопасности Агентства был взят на вооружение комитетами по нормам безопасности и КНБ при рассмотрении и пересмотре требований безопасности в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайити" (DS462), которые уже упоминались в настоящем докладе.

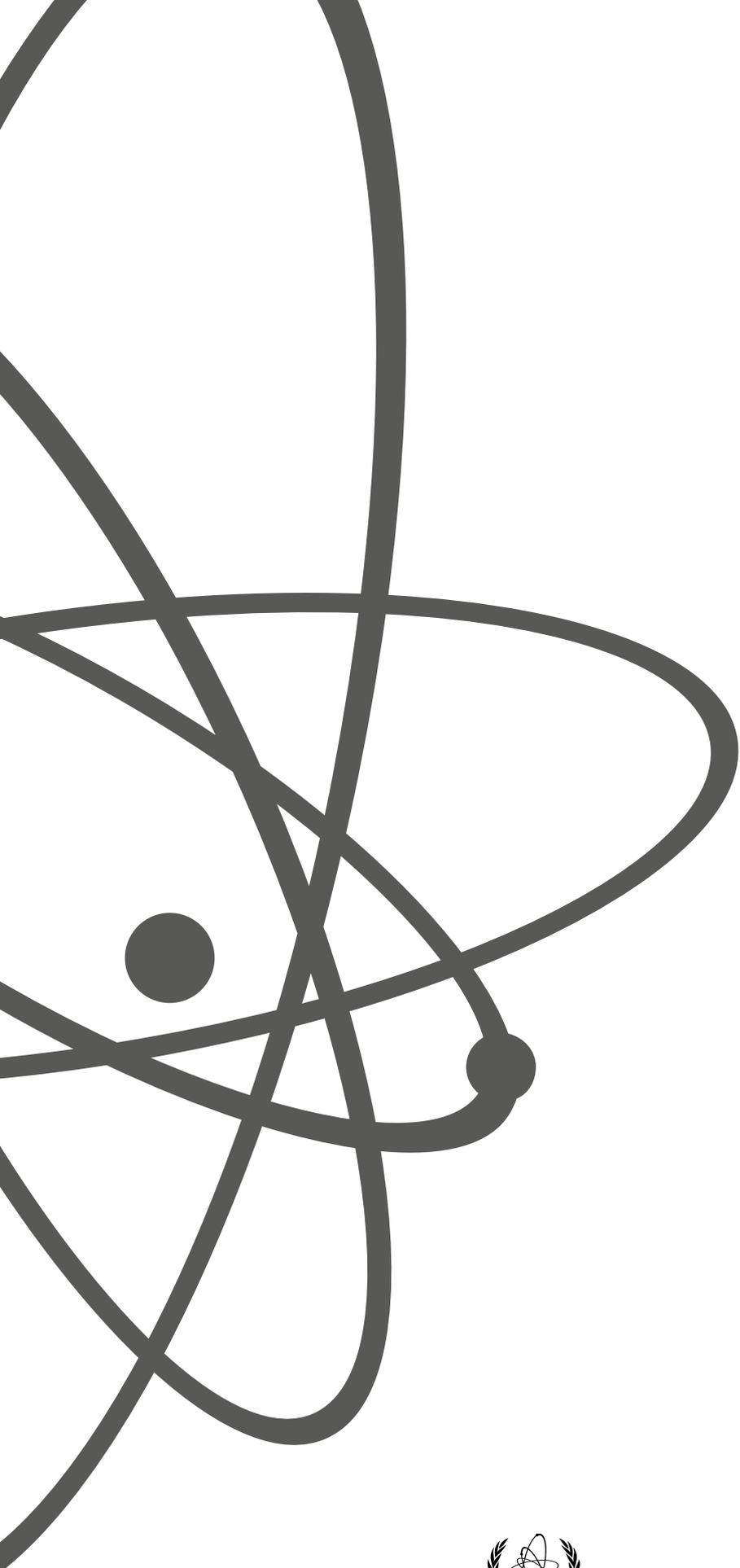
26. Одним из преимуществ такого подхода является охват второй и третьей из вышеупомянутых ключевых целей. Тематический подход к процессу рассмотрения/пересмотра позволяет во время пересмотра сосредоточиться на тех аспектах, которые дают убедительное обоснование для внесения изменений в норму, обеспечивая таким образом достаточное обоснование их пересмотра и неизменности тех частей норм, которые остаются в силе. Вторым, не менее важным преимуществом этого подхода является возможность синхронного и согласованного пересмотра нескольких норм, а именно их частей, касающихся выбранных тем; это обеспечивает единообразие норм, которого невозможно добиться при последовательном пересмотре одного документа за другим.

27. В течение своего пятого срока полномочий КНБ продолжила и расширила обсуждение необходимости повысить удобство пользования электронными версиями норм безопасности Агентства. Механизм достижения этой цели получил одобрение всех членов КНБ, и в 2015 году началась его реализация. Он состоит из следующих ключевых компонентов:

- система управления контентом, позволяющая работать со всем собранием норм, механизмом учета замечаний, содержанием норм безопасности и взаимосвязями между нормами;
- электронная система управления процессом рассмотрения, пересмотра и утверждения норм;
- онлайн-пользовательский интерфейс в области ядерной безопасности и физической безопасности, облегчающий доступ к содержанию норм безопасности и существенно увеличивающий возможности расширенной навигации по собранию.

28. Документ о долгосрочном статусе всех действующих норм безопасности МАГАТЭ и их перечень имеется в электронном виде⁹³.

⁹³ Он размещен по адресу: <http://www-ns.iaea.org/committees/files/CSS/205/status.pdf>.



IAEA

60 лет

Атом для мира и развития

Департамент ядерной и физической безопасности
Венский международный центр, а/я 100, 1400 Вена, Австрия
<http://www-ns.iaea.org> | Official.Mail@iaea.org