

# Обзор ядерной безопасности - 2015



Программа по ядерной безопасности и физической ядерной безопасности



**IAEA**

Международное агентство по атомной энергии

# Обзор ядерной безопасности – 2015

GC(59)/INF/4

Обзор ядерной безопасности – 2015

IAEA/NSR/2015

Издано МАГАТЭ в Австрии

Июнь 2015 года

# Предисловие

«Обзор ядерной безопасности – 2015» содержит анализ наиболее важных тенденций, проблем и задач в данной области, которые были актуальными в мире в 2014 году, и информацию об усилиях МАГАТЭ, направленных на укрепление глобальной системы ядерной безопасности с учетом этих тенденций. В докладе также имеется приложение, в котором приводится информация о имеющих отношение к нормам безопасности МАГАТЭ событиях, которые произошли в 2014 году.

Проект «Обзора ядерной безопасности – 2015» был представлен на сессии Совета управляющих в марте 2015 года в документе GOV/2015/9. Окончательный вариант «Обзора ядерной безопасности – 2015» был подготовлен с учетом обсуждений, состоявшихся в ходе сессии Совета управляющих, а также высказанных замечаний.



# Содержание

<b>Резюме</b> .....	1
<b>А. Повышение радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов</b> .....	12
<b>А.1. Радиационная защита пациентов, работников, населения и окружающей среды</b> .....	12
А.1.1. Тенденции и проблемы .....	12
А.1.2. Деятельность .....	14
А.1.3. Будущие задачи .....	17
<b>А.2. Усиление контроля над источниками излучений</b> .....	18
А.2.1. Тенденции и проблемы .....	18
А.2.2. Деятельность .....	19
А.2.3. Будущие задачи .....	20
<b>А.3. Улучшение положения дел в области безопасной перевозки радиоактивных материалов</b> .....	21
А.3.1. Тенденции и проблемы .....	21
А.3.2. Деятельность .....	21
А.3.3. Будущие задачи .....	23
<b>А.4. Укрепление безопасности в области обращения с отходами и вывода из эксплуатации</b> .....	24
А.4.1. Тенденции и проблемы .....	24
А.4.2. Деятельность .....	25
А.4.3. Будущие задачи .....	26
<b>А.5. Восстановительные мероприятия и защита окружающей среды</b> .....	27
А.5.1. Тенденции и проблемы .....	27
А.5.2. Деятельность .....	28
А.5.3. Будущие задачи .....	29
<b>А.6. Эффективность регулирования в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов</b> .....	29
А.6.1. Тенденции и проблемы .....	29
А.6.2. Деятельность .....	31
А.6.3. Будущие задачи .....	34
<b>В. Укрепление безопасности на ядерных установках</b> .....	34
<b>В.1. Безопасность атомных электростанций</b> .....	34
В.1.1. Усиление безопасности атомных электростанций .....	34

В.1.2. Управление тяжелой аварией .....	37
В.1.3. Учет опыта эксплуатации (анализ и расследование значимых с точки зрения безопасности событий) .....	39
В.2. Безопасность исследовательских реакторов .....	40
В.2.1. Тенденции и проблемы .....	40
В.2.2. Деятельность .....	41
В.2.3. Будущие задачи.....	42
В.3. Безопасность установок топливного цикла.....	43
В.3.1. Тенденции и проблемы .....	43
В.3.2. Деятельность .....	44
В.3.3. Будущие задачи.....	44
В.4. Безопасность площадки и конструкции .....	45
В.4.1. Тенденции и проблемы .....	45
В.4.2. Деятельность .....	46
В.4.3. Будущие задачи.....	47
В.5. Инфраструктура безопасности для стран, приступающих к развитию ядерной энергетики .....	48
В.5.1. Ядерно-энергетические программы.....	48
В.5.2. Программы по исследовательским реакторам.....	52
В.6. Эффективное регулирование безопасности ядерных установок .....	53
В.6.1. Тенденции и проблемы .....	53
В.6.2. Деятельность .....	55
В.6.3. Будущие задачи.....	56
С. Укрепление аварийной готовности и реагирования .....	57
С.1. Аварийная готовность и реагирование на национальном уровне.....	57
С.1.1. Тенденции и проблемы .....	57
С.1.2. Деятельность .....	59
С.1.3. Будущие задачи.....	60
С.2. Аварийная готовность и реагирование на международном уровне.....	61
С.2.1. Тенденции и проблемы .....	61
С.2.2. Деятельность .....	62
С.2.3. Будущие задачи.....	64
С.3. Эффективность регулирующих органов в контексте аварийной готовности и реагирования.....	65
С.3.1. Тенденции и проблемы .....	65
С.3.2. Деятельность .....	65
С.3.3. Будущие задачи.....	65

D. Укрепление режима гражданской ответственности за ядерный ущерб .....	66
D.1. Тенденции и проблемы .....	66
D.2. Деятельность .....	66
D.3. Будущие задачи .....	68

**Добавление – Нормы безопасности Агентства: деятельность в течение 2014 года**

A. Резюме .....	1
A.1. Рассмотрение норм безопасности Агентства в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайти" .....	3
A.2. Серия норм безопасности МАГАТЭ и Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности .....	6
A.3. Будущий процесс рассмотрения, пересмотра и публикации .....	7
V. Действующие нормы безопасности Агентства .....	8
V.1. Основы безопасности .....	8
V.2. Общие нормы безопасности (применимые ко всем установкам и видам деятельности) ...	8
V.3. Специальные нормы безопасности (применимые к конкретным установкам и видам деятельности) .....	10
V.3.1. Атомные электростанции .....	10
V.3.2. Исследовательские реакторы .....	12
V.3.3. Установки топливного цикла .....	13
V.3.4. Пункты захоронения радиоактивных отходов .....	14
V.3.5. Добыча и переработка сырья .....	14
V.3.6. Применение источников излучения .....	14
V.3.7. Перевозка радиоактивных материалов .....	15



## Резюме

"Обзор ядерной безопасности – 2015" посвящен наиболее важным тенденциям, вопросам и задачам в области ядерной безопасности, которые были актуальными в 2014 году. В основных итогах приводится общая информация о ядерной безопасности, а также дано резюме следующих основных вопросов, 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 приложении к докладу приводится подробная информация о деятельности Комиссии по нормам безопасности (КНБ) и о деятельности, связанной с нормами безопасности Агентства.

В 2014 году мировое ядерное сообщество продолжало демонстрировать устойчивый прогресс в деле повышения ядерной безопасности во всем мире; Агентство и его государства-члены продолжали работу по осуществлению "Плана действий МАГАТЭ по ядерной безопасности" (далее именуемого "План действий"), который был одобрен Генеральной конференцией в 2011 году после аварии на АЭС "Фукусима-дайти" в марте 2011 года.

- Значительный прогресс достигнут в деле проведения обзора и пересмотра различных норм безопасности Агентства в таких областях, как обращение с радиоактивными отходами, учитываемые в проектной основе уровни внешних опасностей, защита атомных электростанций (АЭС) от тяжелых аварий, проектные запасы безопасности для недопущения пороговых эффектов, размещение нескольких установок на одной площадке, а также укрепление потенциала предотвращения недопустимых радиологических последствий для населения и окружающей среды, коммуникация и АГР. Кроме того, в июле 2014 года была издана публикация "Guidelines for Drafting IAEA Safety Standards and Nuclear Security Series Publications" ("Руководящие принципы разработки проектов норм безопасности МАГАТЭ и публикаций в Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности")<sup>1</sup>.
- Агентство продолжило анализ соответствующих технических аспектов аварии на АЭС "Фукусима-дайти" и работу по распространению информации об извлеченных уроках среди более широких кругов ядерного сообщества. В 2014 году Агентство организовало два совещания международных экспертов (СМЭ): по радиационной защите и по тяжелым авариям. В 2014 году были также опубликованы доклады ранее проведенных СМЭ: "IAEA Report on Human and Organizational Factors in Nuclear Safety in the Light of the Accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant" ("Доклад МАГАТЭ по человеческому и организационному факторам в обеспечении ядерной безопасности в

---

<sup>1</sup> Эти руководящие материалы дополнили документ "Strategies and Processes for the Establishment of IAEA Safety Standards (SPSS)" ("Стратегии и процедуры разработки норм безопасности МАГАТЭ (СПРНБ)"). См. <http://www-ns.iaea.org/committees/files/CSS/944/GuidelinesfordraftingSPSSC14-07-16clean.doc>

свете аварии на АЭС "Фукусима-дайити"<sup>2</sup>; "IAEA Report on Radiation Protection after the Fukushima Daiichi Accident: Promoting Confidence and Understanding" ("Доклад МАГАТЭ по вопросам радиационной защиты после аварии на АЭС "Фукусима-дайити": укрепление доверия и взаимопонимания")<sup>3</sup>. В настоящее время в процессе публикации находится доклад Агентства по управлению тяжелыми авариями в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайити". Кроме того, в течение отчетного периода достигнут значительный прогресс в подготовке доклада Агентства по аварии на АЭС "Фукусима-дайити". Этот доклад будет официально представлен на 59-й сессии Генеральной конференции в 2015 году.

- В апреле 2014 года состоялось шестое Совещание договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности (КЯБ) по рассмотрению. Из 76 договаривающихся сторон у 33 сторон имеются АЭС и 43 стороны не имеют АЭС. В Совещании по рассмотрению приняли участие 76 договаривающихся сторон, и 65 сторон представили национальные доклады, которые были рассмотрены и обсуждены на шести заседаниях групп стран. Кроме того, чтобы повысить эффективность процесса экспертного рассмотрения в рамках Конвенции, договаривающиеся стороны утвердили изменения в руководящих документах по КЯБ, рекомендованные Рабочей группой по вопросам эффективности и прозрачности, которая была создана после 2-го Внеочередного совещания договаривающихся сторон в рамках Конвенции в августе 2012 года. Эти изменения направлены, в частности, на повышение согласованности при представлении информации и укрепление международного сотрудничества. Следующее совещание по рассмотрению состоится в апреле 2017 года. На Совещании по рассмотрению в рамках КЯБ договаривающиеся стороны постановили создать дипломатическую конференцию не позднее чем через один год для изучения предложения Швейцарии о внесении поправки в статью 18 Конвенции, касающуюся проекта и сооружения как существующих, так и новых атомных электростанций.
- Агентство организовало третью "Международную конференцию по задачам, стоящим перед организациями технической и научной поддержки (ОТП) в области повышения ядерной и физической безопасности: укрепление сотрудничества и повышение потенциала", проведенную в октябре 2014 года в Пекине, Китай. На этой конференции присутствовали около 240 участников из 42 государств-членов и пяти организаций. В центре внимания конференции были вопросы укрепления сотрудничества между ОТП и повышения их потенциала в предоставлении экспертных знаний в области ядерной и радиационной безопасности и физической безопасности как регулирующим органам, так и операторам. Среди важных ключевых задач следует отметить, например: укрепление потенциала государств-членов, приступающих к реализации программ развития ядерной энергетики; сетевое взаимодействие и обмен знаниями; укрепление сотрудничества в осуществлении программ научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в таких областях, как вывод объектов из эксплуатации, восстановительные

---

<sup>2</sup> См. раздел <http://www.iaea.org/sites/default/files/humanfactors0914.pdf>

<sup>3</sup> См. раздел <http://www.iaea.org/sites/default/files/radprotection0914.pdf>

мероприятия, человеческий и организационные факторы, анализ безопасности и прогнозирование развития тяжелых аварий.

Уровень эксплуатационной безопасности АЭС по-прежнему высок, о чем свидетельствуют индикаторы безопасности, информацию о которых собирают Агентство и Всемирная ассоциация организаций, эксплуатирующих атомные электростанции. На рисунке 1 показано количество внеплановых аварийных остановок на каждые 7000 часов (приблизительно один год) эксплуатации. Обычно этот показатель используется в качестве индикатора успехов в повышении уровня безопасности станции за счет снижения числа нежелательных и незапланированных остановок. В течение последних пяти лет число внеплановых остановок в целом оставалось на более низком уровне по сравнению с показателями, о которых сообщалось до 2008 года.

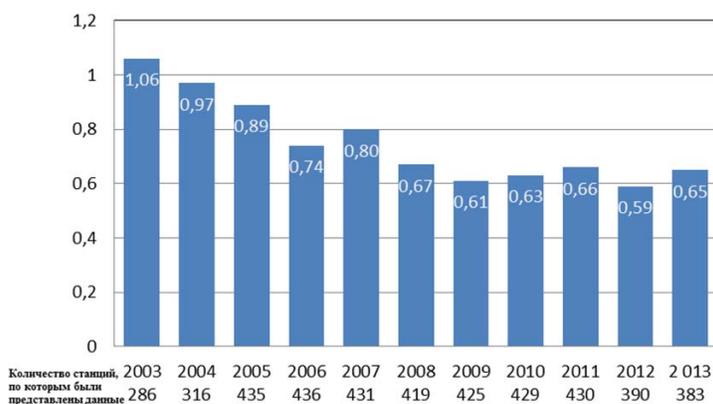


РИС. 1. Средняя частота внеплановых остановок (в автоматическом и ручном режимах): число остановок на каждые 7000 часов эксплуатации. Полные данные за 2014 год в настоящее время отсутствуют. (Источник: Информационная система по энергетическим реакторам МАГАТЭ <http://www.iaea.org/pris>)

Как сообщалось в "Обзоре ядерной безопасности – 2014"<sup>4</sup>, вопросы управления долгосрочной эксплуатацией (ДСЭ) как энергетических реакторов, так и исследовательских реакторов по-прежнему находились в центре внимания государств-членов в 2014 году. В 2014 году из 438 эксплуатируемых во всем мире ядерных энергетических реакторов более 40% находились в эксплуатации свыше 30 лет и 14% из них – более 40 лет. Количество АЭС, срок эксплуатации которых может быть продлен, увеличивается, и в связи с этим вопросы ДСЭ необходимо систематически рассматривать и учитывать применительно ко всем связанным с безопасностью аспектам в целях обеспечения выполнения требуемых функций безопасности в течение всего срока службы АЭС. На безопасность и эксплуатационную готовность исследовательских реакторов продолжают негативно влиять сбои, вызванные старением. Около 70% из

<sup>4</sup> См. [http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/Russian/gc58inf-3\\_rus.pdf](http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/Russian/gc58inf-3_rus.pdf)

247 действующих исследовательских реакторов находятся в эксплуатации свыше 30 лет, причем более половины из них перешли рубеж 40 лет эксплуатации<sup>5</sup>. Продолжительная остановка этих реакторов способна приводить и приводит к дефициту радиоизотопов, используемых в медицинских целях. Государствам-членам рекомендуется решать эти проблемы с учетом всех аспектов эксплуатации, имеющих отношение к обеспечению безопасности.

Агентство играет важную роль в оказании государствам-членам помощи в улучшении практики регулирования в области ядерной безопасности, радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, а также в обеспечении аварийной готовности и физической ядерной безопасности. Миссии по комплексным услугам по рассмотрению вопросов регулирования (ИРРС) играют важную роль в повышении эффективности регулирующего надзора в мире благодаря проведению оценки степени соответствия национальной регулирующей инфраструктуры безопасности требованиям безопасности МАГАТЭ, которые должны выполняться в целях обеспечения защиты людей и окружающей среды. В 2014 году Агентство направило в общей сложности шесть первоначальных и четыре повторные миссии ИРРС во Вьетнам, Зимбабве, Иорданию, Камерун, Корею, Нидерланды, Пакистан, Словению, США и Францию (шесть миссий были проведены в странах, эксплуатирующих АЭС и четыре – в странах, в которых АЭС нет). Для повышения эффективности этих миссий Агентство периодически проводит семинары-практикумы по обобщению извлеченных уроков, на которых государствам-членам, принимавшим у себя такие миссии, предлагается поделиться своим опытом. В декабре 2014 года в Российской Федерации состоялся четвертый семинар-практикум по урокам, извлеченным из миссий ИРРС, в работе которого приняли участие 47 руководящих работников регулирующих органов из 25 государств-членов. Своим опытом в подготовке к миссии ИРРС также поделились государства-члены, в которых были проведены миссии ИРРС в период после предыдущего семинара-практикума, состоявшегося в 2011 году, и государства-члены, принимавшие миссии в последующие два года. Для этого семинара-практикума Агентство также провело анализ рекомендаций и предложений, подготовленных по результатам предыдущих миссий, с целью выявления повторяющихся проблем в области ядерной и радиационной безопасности, безопасности перевозок и отходов и аварийной готовности. Указанный семинар-практикум определил в качестве важной задачу обеспечения достаточного числа квалифицированных и опытных экспертов для участия в будущих миссиях ИРРС.

Что касается обеспечения эксплуатационной безопасности АЭС и исследовательских реакторов, то в связи с услугами Агентства по экспертному рассмотрению и предоставлению консультаций по вопросам безопасности, Агентство отмечает следующее.

- Агентство провело пять полных и семь повторных миссий Группы по рассмотрению вопросов эксплуатационной безопасности (ОСАРТ) и одну корпоративную миссию ОСАРТ<sup>6</sup>. Результаты проведенных в 2014 году миссий позволили определить области, в

---

<sup>5</sup> См. [http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC57/GC57InfDocuments/Russian/gc57inf-3\\_rus.pdf](http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC57/GC57InfDocuments/Russian/gc57inf-3_rus.pdf) и [http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/Russian/gc58inf-3\\_rus.pdf](http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/Russian/gc58inf-3_rus.pdf)

<sup>6</sup> Корпоративная миссия ОСАРТ – это миссия в рамках ОСАРТ, организуемая для рассмотрения централизованных функций корпоративной структуры энергетической компании, эксплуатирующей многоблочные АЭС и обычные станции, которые влияют на эксплуатационную безопасность АЭС этой энергетической компании.

которых необходимо дальнейшее повышение безопасности, такие как: формирование руководства в интересах обеспечения безопасности и культуры безопасности; укрепление противопожарной защиты; улучшение управления конфигурацией; валидация и верификация руководств по управлению авариями; эффективное использование внешнего эксплуатационного опыта, включая своевременный учет извлеченных уроков. Кроме того, Агентство отмечает увеличение числа запросов на проведение миссий ОСАРТ (в том числе корпоративных и предварительных миссий ОСАРТ) – на ближайшие несколько лет запланировано от шести до семи миссий ОСАРТ в год. Несмотря на эту позитивную тенденцию, следует отметить, что несколько государств-членов в течение последних 5-7 лет не обращались с просьбой о проведении миссии ОСАРТ, а в некоторых государствах-членах не было ни одной миссии ОСАРТ на протяжении почти двух десятилетий.

- С целью выработки консенсуса в отношении дальнейших мер, необходимых для постоянного повышения эксплуатационной безопасности, Агентство проведет в Вене 23-26 июня 2015 года Конференцию по эксплуатационной безопасности. На этой конференции будет рассмотрен широкий спектр задач, стоящих перед атомной отраслью и государствами-членами, которые включают роль экспертных рассмотрений в повышении уровня безопасности и содействии применению норм безопасности МАГАТЭ, учет уроков, извлеченных из аварии на АЭС "Фукусима-дайити", значение обмена опытом эксплуатации и обеспечения культуры безопасности и руководства в процессе постоянного повышения безопасности и ответственность корпоративного руководства в повышении уровня безопасности на протяжении всего жизненного цикла АЭС.
- Агентство провело две полных и две повторных миссии по экспертному рассмотрению аспектов безопасности долгосрочной эксплуатации (САЛТО). Ввиду роста числа АЭС, срок эксплуатации которых может быть продлен, проблему ДСЭ необходимо систематически рассматривать и учитывать во всех связанных с безопасностью аспектах. Государствам-членам, которые еще не сделали этого, предлагается запрашивать миссии по экспертному рассмотрению САЛТО для оценки ДСЭ.
- Агентство провело три миссии по рассмотрению проектирования площадки с учетом внешних событий (СЕЕД) в Бангладеш, Вьетнаме и Индонезии. В рамках миссий СЕЕД государствам-членам оказывается помощь на различных этапах выбора, оценки площадки и проектирования конструкций, систем и элементов в определении внешних и внутренних опасностей для конкретной площадки и способности АЭС противостоять им. Начиная с 2010 года происходило резкое снижение количества запросов на проведение миссий СЕЕД, в то время как число стран, приступающих к реализации ядерно-энергетических программ, неуклонно возрастало. Государствам-членам, которые еще не сделали этого, предлагается запрашивать миссии СЕЕД для рассмотрения вопросов, касающихся выбора площадки и проектирования.
- Агентство провело семь миссий по предоставлению услуг по рассмотрению проекта и оценок безопасности (ДСАРС) в Армении, Бангладеш, Иордании, Китае, Мексике, Российской Федерации и Швейцарии. Эти миссии позволили выявить ряд проблем, в том числе проблемы, связанные с формированием надлежащей инфраструктуры безопасности в странах, приступающих к развитию ядерной энергетики, использованием вероятностного анализа безопасности для принятия решений на основе риск-ориентированного подхода, а также с разработкой руководств по управлению тяжелыми авариями. В условиях увеличения числа новых конструкций и ядерных установок необходимо систематически заниматься вопросами безопасности и интегрировать их во

все аспекты, имеющие отношение к обеспечению безопасности; Агентство продолжает призывать государства-члены проводить у себя миссии ДСАРС.

- Уроки, извлеченные из фукусимской аварии, и План действий показывают, что некоторые государства-члены не разработали и не ввели в действие руководства по управлению тяжелыми авариями. Государствам-членам необходимо разработать такие руководства, и Агентство создало модуль в ДСАРС, получивший название "Рассмотрение программ управления авариями" (РАМП), который позволяет оценивать разработку и осуществление программы по управлению авариями на АЭС. С 2012 года миссии РАМП не запрашивались и проводились.
- Агентство провело две миссии по комплексной оценке безопасности исследовательских реакторов (ИНСААР) на исследовательских реакторах в Малайзии и Польше и представило рекомендации и предложения по обеспечению безопасности исследовательских реакторов в этих странах. На исследовательском реакторе в Турции была проведена еще одна миссия экспертов по рассмотрению безопасности, которая представила рекомендации по возобновлению эксплуатации реактора после длительной остановки для выполнения работ по реконструкции и модернизации. Кроме того, восемь миссий экспертов было направлено на исследовательские реакторы в Бангладеш, Гане, Египте, Иране, Марокко, Перу и Словении. Эти миссии содействовали созданию программ управления старением, а также организации процесса проведения периодических рассмотрений безопасности.

В 2014 году сети знаний, созданных по инициативе Агентства, играли существенную роль в развитии потенциала в области ядерной безопасности в государствах-членах. Глобальная сеть ядерной и физической ядерной безопасности Агентства (ГСЯФЯБ), которая представляет собой сеть специалистов, функционирующую на глобальном, региональном и национальном уровнях и имеющую мощную веб-платформу, продолжала обеспечивать государствам-членам возможность обмениваться информацией, опытом и знаниями. К информационной платформе ГСЯФЯБ в 2014 году были добавлены две новых глобальных сети: сеть по обеспечению готовности к аварийным ситуациям (EPnet) и глобальная сеть связи по вопросам ядерной и физической ядерной безопасности (GNSCOM), и общее количество сетей в платформе достигло 18. В рамках ГСЯФЯБ Агентство провело в 2014 году 40 семинаров-практикумов и миссий с участием представителей 64 государств-членов из ядерных регулирующих органов, государственных организаций и организаций технической поддержки.

Развитие людских ресурсов является ключевым вопросом в создании потенциала в области ядерной безопасности в государствах-членах. В мае 2014 года Агентство организовало Международную конференцию по развитию людских ресурсов для ядерно-энергетических программ: создание и поддержание потенциала. Более 300 участников из 65 стран и пяти международных организаций собрались в Центральных учреждениях Агентства для обсуждения вопросов развития людских ресурсов в ядерной энергетике. Были обсуждены следующие темы: развитие трудовых ресурсов, набор, образование и обучение персонала, создание сетей знаний, обмен знаниями и управление знаниями. Кроме того, на этой конференции Агентство подписало также практические договоренности с Арабской сетью ядерных регулирующих органов (АСЯРО) по поддержке усилий, направленных на создание потенциала, развитие людских ресурсов и укрепление инфраструктуры ядерной безопасности в государствах-членах, участвующих в АСЯРО.

Анализируя события в области радиационной защиты, безопасности отходов и безопасности перевозки в 2014 году, Агентство отмечает следующее.

- В использовании ионизирующих излучений для медицинских целей продолжают происходить случаи аварийного облучения. Ввиду серьезности возможных последствий необходимо еще больше укрепить меры безопасности. В целях оказания помощи государствам-членам в этой связи Агентство активно содействует использованию информационной системы "Безопасность в радиационной онкологии" (SAFRON) – базы данных для добровольного представления информации и обучения по вопросам безопасности, которая позволяет специалистам-медикам получать ценные сведения по обеспечению безопасности в медицинской лучевой терапии благодаря обмену информацией о радиационных инцидентах. Доступ к системе SAFRON имеется на веб-сайте Агентства по радиационной защите пациентов<sup>7</sup>.
- Необходимы дополнительные усилия, направленные на разработку детальных руководящих материалов по эффективному применению принципов обоснования и оптимизации в радиационной защите<sup>8</sup> в связи с послеаварийными ситуациями. В частности, нужно уделить особое внимание разработке и осуществлению оптимизированных восстановительных стратегий, обеспечивающих должный сбалансированный учет радиологических, технических, экономических и социальных факторов. Эти восстановительные стратегии могут включать, например, методологии определения радиологических критериев проведения восстановительных мероприятий, осуществление надзора за процессом выполнения восстановительных работ, а также технологии проведения восстановительных работ.
- Опыт проведения аварийно-восстановительных работ после тяжелых аварий показывает, что стратегическое и перспективное планирование в области обращения с радиоактивными отходами, вывода из эксплуатации и реабилитации облегчает процесс восстановления<sup>9</sup>. В связи с таким стратегическим планированием все большее значение приобретает разработка типового или общего содержания обоснования безопасности (например, для подтверждения безопасности объектов по обращению с отходами перед захоронением, включая хранилища и пункты приповерхностного захоронения), и Агентство приступило к осуществлению деятельности в этой области. Разработка таких документов по общему содержанию обоснования безопасности также является полезным инструментом оказания помощи государствам-членам в демонстрации безопасности объектов по обращению с радиоактивными отходами перед захоронением и пунктов захоронения. Значительно выросло количество поступающих в Агентство запросов на

---

<sup>7</sup> Как изложено в публикации "Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3). См. <https://tprop.iaea.org/RPOP/RPoP/Modules/login/safron-register.htm>

<sup>8</sup> См. [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/p1531interim\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/p1531interim_web.pdf)

<sup>9</sup> См.: "IAEA Report on Decommissioning and Remediation after a Nuclear Accident" ("Доклад МАГАТЭ о снятии с эксплуатации и восстановлении после ядерной аварии"), подготовленный Советом международных экспертов, состоявшимся 28 января – 1 февраля 2013 года в Вене, Австрия. <http://www.iaea.org/sites/default/files/decommissioning0913.pdf>

оказание помощи в связи с выводом объектов из эксплуатации, и, как ожидается, оно будет расти в будущем по мере увеличения числа выводимых из эксплуатации установок. Агентство ожидает увеличения числа просьб, связанных с выводом из эксплуатации стареющих установок, которые в настоящее время находятся в состоянии длительного останова или безопасного закрытия. Агентство готовится к такому спросу путем пересмотра существующих руководящих материалов по выводу из эксплуатации и разработки и ввода в действие новых платформ для обмена информацией и распространения надлежащей практики. Примерами являются разработка справочных материалов по выводу из эксплуатации, осуществление проекта по управлению риском при выводе из эксплуатации и новый проект по выводу из эксплуатации и реабилитации поврежденных ядерных установок.

- Укреплению регулирующего надзора за бывшими объектами, в частности бывшими объектами уранового производства, способствовала передача международного опыта странам в рамках международных форумов, организуемых Агентством, а также многосторонних и двусторонних мероприятий. Это позволяет добиваться большей последовательности и укрепления безопасности в регионах, где системы регулирования все еще находятся в стадии развития. Страны также совершенствуют свои технические подходы к решению проблем бывших производственных объектов на основе изучения накопленного международного опыта и наилучшей международной практики.
- На проводимых Агентством последипломных учебно-образовательных курсах (ПДУОК) по радиационной защите и безопасности источников излучения продолжалась подготовка будущих специалистов по радиационной защите. Новая онлайн-система, которая начала действовать в 2014 году, позволила 106 студентам из 62 государств-членов пройти предварительное обучение до занятий на ПДОК в Алжире, Аргентине, Гане, Греции и Малайзии. В этой новой системе предусмотрены оценочные тесты в онлайн-режиме, благодаря которым региональные учебные центры могут получать предварительную информацию о начальном уровне знаний студентов.

Анализируя события в области безопасности ядерных установок в 2014 году, Агентство отмечает следующее.

- Периодическое рассмотрение безопасности (ПРБ) помогает обеспечивать безопасную работу станции, а также эксплуатацию станций в соответствии с нормами безопасности Агентства, в которых ПРБ рекомендуется проводить не реже, чем каждые 10 лет. Результаты миссий ИРПС и ОСАРТ по экспертному рассмотрению безопасности свидетельствуют о том, что некоторые государства-члены могли бы извлечь пользу из миссий ПРБ, которые помогают им выполнять рекомендации Агентства относительно ПРБ.
- Перед многими государствами-членами, эксплуатирующими исследовательские реакторы, по-прежнему стоит задача повышения эффективности регулирующей деятельности. В частности, эта задача включает: разработку регулирующих положений, специально предназначенных для исследовательских реакторов, рассмотрение и оценку документации по безопасности, необходимой для получения официальных разрешений, а также разработку и осуществление программ инспекционного контроля. Кроме того, она включает формирование кадров, обладающих необходимой компетентностью для выполнения этих функций регулирования. Информация, полученная в связи с аварией на АЭС "Фукусима-дайити", применима к эксплуатации и регулированию использования исследовательских реакторов и указывает на то, что необходимо уделять должное внимание проведению переоценок безопасности, в том числе: анализу экстремальных

внешних событий; оценке надежности систем и узлов реакторов; учету долгосрочных эффектов старения; обеспечению надлежащего аварийного реагирования.

- Действующая в Агентстве Система уведомления об инцидентах с топливом и их анализа (FINAS) – это система для самостоятельного представления данных и обмена информацией о накопленном опыте, предназначенная для специалистов по топливному циклу. В 2014 году в FINAS отмечен рост объема информации по безопасности в рамках обмена и самостоятельного представления. Вместе с тем необходимо добиваться дальнейшего улучшения представления сообщений о событиях в этой системе в целях повышения уровня сетевого взаимодействия и обмена эксплуатационным опытом. Данные FINAS свидетельствуют о необходимости уделять постоянное внимание вопросам подготовки кадров и повышения квалификации персонала, оценки безопасности и управления старением установок топливного цикла.
- В связи с обеспечением безопасности площадок и проектной безопасности Агентство по-прежнему отмечает, что некоторые государства-члены, приступающие к развитию ядерной энергетики, выбирают конструкцию и/или площадку без принятия надлежащих нормативных и руководящих документов и требований по выбору площадки и конструкции. Кроме того, исследования показывают, что в случае некоторых существующих установок необходимо проводить периодические оценки площадки с целью обеспечения постоянной безопасности этих объектов и снижения любых новых рисков, которые могут быть выявлены с момента проведения последней оценки площадки.
- Страны, приступающие к развитию ядерной энергетики, должны создавать инфраструктуру ядерной безопасности, необходимую для успешного использования ядерных технологий, в которую входят: компетентный, эффективный и независимый регулирующий орган; компетентная организация-владелец/операторы, придающие большое значение вопросам безопасности; компетентные организации технической поддержки (ОТП); компетентные организации, отвечающие за аварийную готовность и реагирование; механизмы обеспечения всех этих организаций достаточным числом специалистов. Рассмотрение графиков осуществления программ в ходе работы миссий по экспертному рассмотрению и консультативных миссий в странах, приступающих к развитию ядерной энергетики, показывает, что темпы выполнения этапов проекта (лицензирование площадки, проведение тендеров, строительство и т.д.) опережают темпы развития необходимой основы обеспечения безопасности (правовой, регулирующей и технической), в результате чего соответствующие организации вынуждены прилагать чрезмерные усилия для того, чтобы своевременно укомплектовывать соответствующие учреждения персоналом и обеспечивать необходимое обучение этого персонала по вопросам ядерной безопасности.
- Чтобы достичь целей регулирования, то есть гарантировать ядерную безопасность, регулирующим органам необходимо иметь в штате высококвалифицированных, технически компетентных специалистов. В ходе шестого Совещания по рассмотрению КЯБ многие договаривающиеся стороны сообщили о критических проблемах, с которыми они сталкиваются в укомплектовании персоналом своих регулирующих органов и лицензирующих организаций, а также о проблемах, связанных с процессом старения кадрового состава, в частности с передачей и сохранением знаний о ядерной безопасности. Многие показатели отчетного года свидетельствуют о том, что спрос на ресурсы и ограничения их наличия продолжают увеличиваться, а усилия по развитию потенциала, управлению знаниями и набору персонала по-прежнему являются недостаточными.

Вопросы и деятельность в 2014 году на национальном и международном уровне в области аварийной готовности и реагирования включали следующее.

- Увеличилось число запросов на услуги миссий по рассмотрению аварийной готовности (ЭПРЕВ), поступающих от государств-членов. В ответ на эти запросы Агентство провело более 25 миссий, связанных с ЭПРЕВ, пять подготовительных миссий ЭПРЕВ и три полных миссии ЭПРЕВ.
- Агентство также продолжало оказывать содействие государствам-членам в создании адекватных механизмов АГР в соответствии с нормами безопасности МАГАТЭ, включая проведение более 40 учебных мероприятий, свыше 20 миссий экспертов, семи научных поездок и стажировок, а также помощь в осуществлении закупок оборудования и выпуск публикаций и учебных материалов по АГР на языках ООН.
- Агентство провело также многочисленные учения в рамках конвенций (ConvEx)<sup>10</sup>. Учения ConvEx предоставляют государствам-членам и международным организациям возможность выявить недостатки в своих национальных и/или международных системах аварийного реагирования. Эти учения имеют три уровня сложности: в ходе ConvEx-1 отработывается и проверяется связь; во время ConvEx-2 проверяются элементы реагирования; при проведении ConvEx-3 осуществляется полномасштабное тестирование функционирования национальных и международных систем реагирования в глобальном масштабе. В 2014 году Агентство провело три учения ConvEx-1 и восемь учений ConvEx-2, однако не все пункты связи приняли участие в отработке своих механизмов реагирования при помощи этих учений. В ходе первых учений ConvEx-2е<sup>11</sup>, состоявшихся на площадке АЭС "Дарлингтон" в провинции Онтарио, Канада, с участием 55 канадских государственных учреждений и региональных организаций, Агентство провело отработку процесса оценки и прогнозирования.
- Агентство продолжало содействовать принятию и использованию стандарта международного обмена информацией о радиационной обстановке (ИРИКС), и в 2014 году был достигнут важный этап – ввод в действие обновленной версии Унифицированной системы обмена информацией об инцидентах и аварийных ситуациях Агентства (УСОИ) с новыми функциями на основе ИРИКС (получившей название "USIE Connect"). Пункты связи теперь могут иметь собственные системы информации об аварийных ситуациях, соединенные с УСОИ, что позволяет ускорить и повысить надежность передачи информации во время аварийной ситуации.

---

<sup>10</sup> На Агентство возложены конкретные функции в рамках Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, одна из которых заключается в том, чтобы оказывать помощь государствам-членам в обеспечении заблаговременной готовности и реагирования в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации. Было признано, что поддержание надлежащей готовности до наступления аварийной ситуации может существенно повысить эффективность реагирования.

<sup>11</sup> Учения ConvEx-2е – это новый вид национальных учений, проводимых в государствах-членах, в которых Агентство активно проводит тестирование своего процесса оценки и прогнозирования ядерной или радиологической аварийной ситуации.

- В ноябре 2014 года Программа развития Организации Объединенных Наций (ПРООН) стала 18-м членом Межучрежденческого комитета по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям (ИАКРНЕ). ИКАРНЕ – это межучрежденческий механизм обеспечения скоординированного и согласованного международного реагирования в случае ядерных или радиологических инцидентов и аварийных ситуаций<sup>12</sup>.

На своем заседании в ноябре 2014 года Совет управляющих принял резолюцию "Установление максимальных пределов для исключения небольших количеств ядерного материала из сферы применения Венских конвенций об ответственности за ядерный ущерб"<sup>13</sup>, в которой были установлены новые максимальные пределы исключения малых количеств ядерного материала из сферы применения соответствующих конвенций. Теперь эти пределы соответствуют "Правилам безопасной перевозки радиоактивных материалов" – издание 2012 года (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-6)<sup>14</sup>.

Как уже упоминалось, в 2014 году был достигнут значительный прогресс в работе над нормами безопасности Агентства. Приложение содержит резюме этой деятельности и перечень недавно изданных норм и руководящих материалов, а также информацию о работе КНБ и различных комитетов по нормам безопасности.

---

<sup>12</sup> Межучрежденческий комитет по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям, который ранее назывался Межучрежденческим комитетом по координированному планированию и осуществлению мер реагирования в случае аварийных выбросов радиоактивных веществ, был учрежден после проведения совещания представителей ФАО, ЮНЕП, МОТ, НКДАР ООН, ВМО, ВОЗ и МАГАТЭ во время специальной сессии Генеральной конференции МАГАТЭ в сентябре 1986 года; он является инструментом координации деятельности соответствующих международных межправительственных организаций, направленной на разработку и поддержание скоординированных и согласованных механизмов и потенциала обеспечения готовности и реагирования в случае ядерных и радиологических инцидентов и аварийных ситуаций.

<sup>13</sup> Принятая резолюция изложена в документе GOV/2014/63.

<sup>14</sup> Эта публикация доступна по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1570\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1570_web.pdf)

## **Аналитический обзор**

### **А. Повышение радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов**

#### **А.1. Радиационная защита пациентов, работников, населения и окружающей среды**

##### **А.1.1. Тенденции и проблемы**

###### **Радиационная защита пациентов**

1. По данным Научного комитета Организации Объединенных Наций по действию атомной радиации, облучение пациентов - это, безусловно, самый распространенный вид облучения населения мира техногенными источниками излучения. Согласно оценкам, за последние двадцать лет число медицинских процедур, в которых используется ионизирующее излучение, возросло более чем вдвое и достигло нескольких миллиардов сеансов в год. Степень риска зависит от величины дозы, которая по-прежнему может сильно варьироваться. Проблему представляет и слишком малая, и слишком большая поглощенная доза, однако с повышением мощности излучения растут и сопутствующие риски.

2. Радиационная защита пациентов также должна гарантировать, что медицинские процедуры пойдут во благо пациентам, в том числе группам населения с повышенной чувствительностью (детям и беременным женщинам), которые могут подвергаться воздействию доз, вызывающих детерминированные эффекты. За последние пять десятилетий авариями, связанными с использованием излучения в медицине, было обусловлено больше смертельных случаев и тяжелых последствий для здоровья на ранней стадии, чем любыми другими ядерными или радиологическими авариями<sup>15</sup>.

###### **Радиационная защита работников, населения и окружающей среды**

3. Для контроля над источниками излучения регулирующие органы в государствах-членах применяют систему уведомления, регистрации и лицензирования. Эта система обеспечивает соблюдение пределов дозы для работников и населения, а регулирующая система в целом гарантирует надлежащий уровень безопасности. Кроме того, регулирующие органы применяют дифференцированный подход, в соответствии с которым строгость мер контроля и предъявляемых требований соразмерна степени риска, обусловленного источником.

4. Сохраняются трудности в сфере профессионального облучения в ситуациях планируемого, существующего и аварийного облучения, особенно в плане защиты трудящихся,

---

<sup>15</sup> Sources and Effects of Ionizing Radiation. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation, New York, 2008; том 1 и том 2 размещены по адресу: [http://www.unscear.org/unscear/en/publications/2008\\_1.html](http://www.unscear.org/unscear/en/publications/2008_1.html) и [http://www.unscear.org/unscear/en/publications/2008\\_2.html](http://www.unscear.org/unscear/en/publications/2008_2.html).

работа которых связана с переездами, работников-женщин во время и после беременности и дозы профессионального облучения для хрусталика глаза.

### **Радиационная защита от воздействия радона и радиоактивного материала природного происхождения**

5. Исследования показывают, что большинство людей ежегодно подвергается облучению из источников природного происхождения. Большая часть таких случаев облучения неизбежна, однако Международная комиссия по радиологической защите (МКРЗ)<sup>16</sup> утверждает, что некоторые из них в определенных обстоятельствах поддаются и, следовательно, подлежат контролю. Если воздействие радона<sup>17</sup>, например в урановых рудниках, во всех государствах-членах обычно является предметом регулирующего контроля, то порой более высоким дозам облучения, которые можно получить от радона, присутствующего в местах проживания и работы, уделяется значительно меньше внимания. К числу таких рабочих мест относятся не только различные шахты, где возможны высокие уровни естественного радиационного фона, и определенные добывающие отрасли (добыча полезных ископаемых и отрасли, в которых извлекаются радиоактивные материалы природного происхождения (РМП)), но и служебные помещения и общественные здания.

6. Контролю за природными источниками излучения, уже присутствующими в окружающей среде, зачастую уделяется меньше внимания. Естественные источники излучения не так безобидны с точки зрения радиационной защиты: на них, согласно оценкам, приходится 80% общемировой коллективной дозы из всех источников излучения. В издании "Радиационная защита и безопасность источников излучения: Международные основные нормы безопасности (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3) (далее именуемое "Основными нормами безопасности") содержится требование о наличии системы оценки того, какие виды профессионального облучения и облучения населения вызывают озабоченность с точки зрения радиационной защиты, и реализации соответствующей стратегии защиты.

7. В 2009 году Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) выпустила публикацию "WHO Handbook on Indoor Radon" ("Справочник ВОЗ по радону в помещениях"), в которой радон рассматривается с точки зрения здравоохранения и в которой представлены рекомендации по уменьшению риска для здоровья, обусловленного радоном<sup>18</sup>. В 2014 году МКРЗ завершила работу над докладом "Radiological Protection against Radon Exposure" ("Радиологическая защита от облучения радоном"), в котором описан ее подход к борьбе с облучением радоном, присутствующим в жилых и рабочих помещениях. Наряду с этими мероприятиями и в связи с облучением населения радоном в закрытых помещениях населению

---

<sup>16</sup> ICRP Publication 126: <http://ani.sagepub.com/content/43/3/5>

<sup>17</sup> Радон – это радиоактивный газ природного происхождения, образующийся в результате радиоактивного распада урана и в различных количествах присутствующий во всех горных породах и грунте. Радоновый газ может проникать через почву и, попадая в здание, может в отдельных случаях накапливаться в неприемлемо высоких концентрациях. У большинства людей основной элемент их годовой эффективной дозы – это воздействие радона. Было доказано, что долгосрочное воздействие радона повышает риск рака легких, а одновременное воздействие курения и радона приводит к большему риску рака легких, чем воздействие любого из этих факторов по отдельности.

<sup>18</sup> Эта публикация имеется по адресу: [http://www.who.int/ionizing\\_radiation/env/radon/en/index1.html](http://www.who.int/ionizing_radiation/env/radon/en/index1.html)

и другим заинтересованным сторонам в соответствии с Основными нормами безопасности должна предоставляться общая информация о радоне, включая сведения о рисках для здоровья и совокупном воздействии вместе с курением. Государствам – членам Агентства следует также определить, требуется ли разработать план действий по контролю облучения радоном в закрытых помещениях, и в случае необходимости подготовить и реализовать такой план действий.

8. Указанный в Основных нормах безопасности максимальный референтный уровень радона на рабочих местах ( $1000 \text{ Бк/м}^3$ ) относится к профессиональному облучению радоном в шахтах, не связанных с добычей урана, и других предприятиях по переработке сырьевых материалов. При превышении этого референтного уровня могут потребоваться усиленные меры контроля. Растет количество трудностей в сфере контроля за облучением в отраслях, связанных с РМПП. В частности, вероятны сложности с определением того, может ли облучение возникнуть в рамках ситуации планируемого или существующего облучения, и определением методов реализации надлежащих стратегий защиты.

9. В 2014 году Европейская комиссия (участвовавшая в разработке Основных норм безопасности) опубликовала директиву Совета 2013/59/Euratom, в которой были изложены основные нормы безопасности по защите от опасностей, возникающих в связи с воздействием ионизирующего излучения. В этой юридически обязательной директиве государствам – членам ЕС предписано разработать национальные планы действий по учету долгосрочных рисков облучения радоном в жилых помещениях, общественных зданиях и на рабочих местах при проникновении радона из любых источников - почвы, строительных материалов или воды.

## **Радиационная дозиметрия и мониторинг**

10. В связи с растущей озабоченностью населения вопросами радиационной безопасности возник значительный спрос на надежные и точные средства измерения дозы. Важным элементом услуг по индивидуальному мониторингу является контроль качества, который требует соблюдения норм безопасности, относящихся к обеспечению качества<sup>19</sup>. Возрастает потребность в оказании содействия и обеспечении качества в области радиационной дозиметрии и мониторинга в государствах-членах.

### **А.1.2. Деятельность**

#### **Деятельность по защите пациентов**

11. На техническом совещании по вопросам обоснования медицинского облучения и использования критериев целесообразности, организованном Агентством в Вене, Австрия, в марте 2014 года, обсуждались пути сокращения чрезмерного облучения пациентов в результате необоснованных медицинских процедур с использованием ионизирующих излучений. В работе совещания приняли участие приблизительно 65 медицинских работников и сотрудников регулирующих органов из 49 государств-членов и международных организаций. В мире есть лишь несколько организаций (таких, как Королевский колледж радиологов и Американский колледж радиологии), способных разрабатывать и применять на практике критерии целесообразности в области медицинской визуализации (или

---

<sup>19</sup> Assessment of Occupational Exposure Due to External Sources of Radiation (IAEA Safety Standards Series No RS-G-1.3). Эта публикация имеется по адресу: [http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1076\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/mtcd/publications/pdf/pub1076_web.pdf).

руководящие принципы медицинской визуализации). На совещании предметно рассматривались процессы принятия и адаптации этих немногочисленных руководящих принципов в различных условиях диагностической визуализации и в разных регионах мира.

12. В октябре 2014 года в Вене, Австрия, состоялось техническое совещание по безопасности пациентов при лучевой терапии. В нем приняли участие свыше 40 медицинских работников и сотрудников регулирующих органов из 24 государств-членов и пяти международных организаций. Хотя эксперты единодушно считают лучевую терапию относительно безопасным видом лечения и ежегодно во всем мире проводится свыше пяти миллионов сеансов такой терапии, необходимо продолжать совершенствование мер безопасности с учетом потенциальных последствий радиационных аварий. На совещании особое внимание государств-членов и организаций было обращено на возможность обмениваться сведениями по вопросам безопасности лучевой терапии через SAFRON – разработанную Агентством систему для добровольного представления информации о безопасности и обучения.

### **Деятельность по защите работников**

13. В 2014 году Агентство опубликовало технический документ "The Information System on Occupational Exposure in Medicine, Industry and Research (ISEMIR): Industrial Radiography" ("Информационная система по профессиональному облучению в медицине, промышленности и исследованиях (ИСЕМИР): промышленная радиография") (IAEA-TECDOC-1747). В нем детализируются результаты проекта ИСЕМИР, осуществлявшегося в 2009–2012 годах, и, в частности, деятельность Рабочей группы по промышленной радиографии. Проект ИСЕМИР возник на основе Плана действий по радиационной защите персонала, одобренного Советом управляющих в сентябре 2003 года; в Плане действий была определена необходимость создать сети обмена информацией об опыте и извлеченных уроках между заинтересованными сторонами. В эту публикацию также включены результаты международного обследования по вопросам радиационной защиты при профессиональном облучении в промышленной радиографии, рекомендации по итогам обследования и предложения, касающиеся базы данных ИСЕМИР.

14. В течение 2014 года была создана информационная система по радиационной защите при профессиональном облучении в сфере добычи урана и изучена практика радиационной защиты и дозы, которые получают работники. В ходе этого обследования была выявлена необходимость усилить радиационную защиту при профессиональном облучении в уранодобывающей отрасли в соответствии с нормами, которые применяются в других отраслях, в том числе в других сегментах ядерной отрасли. Это особенно актуально в связи с ожидаемым увеличением дозовых коэффициентов радона, который, возможно, является существенным компонентом радиационного облучения шахтеров. В сентябре 2014 года в Канаде был проведен международный семинар-практикум с целью обсудить совершенствование радиационной защиты работников уранодобывающей отрасли во всем мире и ускорить эту работу.

15. Служба оценки радиационной защиты персонала (ОРПАС) – это служба по экспертному рассмотрению вопросов радиационной защиты при профессиональном облучении. В 2014 году по просьбам правительств Боливарианской Республики Венесуэла, Объединенной Республики Танзания и Перу в этих странах были проведены три полномасштабные миссии ОРПАС. Странам были представлены заключения, рекомендации и выводы об имеющихся сильных сторонах, сформулированные в ходе миссий. Информация, полученная по итогам миссий по экспертному рассмотрению, поможет повысить уровень радиационной защиты при профессиональном облучении в государствах-членах, особенно для конечных пользователей и организаций, предоставляющих услуги. В сентябре 2014 года была проведена предварительная миссия ОРПАС в Объединенных Арабских Эмиратах, в ходе которой были определены сфера охвата, рассматриваемые объекты и сроки полномасштабной миссии.

16. В декабре 2014 года в Вене, Австрия, состоялась международная конференция "Радиационная защита при профессиональном облучении: повышение защиты работников – недостатки, задачи и достижения", организованная Агентством при участии Международной организации труда в сотрудничестве с 15 другими международными организациями и объединениями. В ее работе приняли участие 420 представителей и 50 наблюдателей из 79 государств-членов и 21 международной организации. Цель конференции состояла в том, чтобы обменяться информацией и опытом, изучить успехи, проблемы и возможности, появившиеся после первой конференции по этой теме, а также определить направления совершенствования работы в будущем. В итоговом документе этой конференции были изложены рекомендации по радиационной защите при профессиональном облучении.

### **Деятельность по защите от воздействия радона и РМПП**

17. Значимость разработки национальных планов действий по сокращению облучения радоном подчеркивается в нормах безопасности Агентства, таких, как Основные нормы безопасности и "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") (вскоре будут опубликованы в качестве издания Серии норм безопасности МАГАТЭ № SSG-32). В связи с этим государства-члены проявляют повышенный интерес к данной теме. В настоящее время Агентство осуществляет рассчитанный на два года проект по формированию более эффективных подходов к контролю облучения населения радоном; в нем участвует 31 государство-член из Европы. В 2014 году уже проведены два совещания (в Вене, Австрия, и Софии, Болгария), а еще несколько совещаний запланировано на 2015 год. Кроме того, в ноябре 2014 года в Аргентине в сотрудничестве со Всемирной организацией здравоохранения были организованы региональные учебные курсы, которые посетили 28 участников из 14 государств-членов из этого региона. Помимо организации региональных учебных курсов, Агентство участвует во множестве двусторонних консультаций, в рамках которых оно дает государствам-членам рекомендации и оказывает им содействие в целях подготовки ими национальных планов действий по сокращению облучения населения радоном.

### **Деятельность в области дозиметрии и мониторинга**

18. Группа по услугам индивидуального мониторинга Агентства (ГУИМ) контролирует дозы излучения, получаемые сотрудниками МАГАТЭ и участниками организуемых МАГАТЭ мероприятий. В целях обеспечения качества результатов ГУИМ участвует в работе Европейской группы по радиационной дозиметрии (ЕВРАДОЗ), т.е. в мероприятиях по взаимному сравнению измерений, совещаниях и подготовке документов. ЕВРАДОЗ – это сеть из 50 европейских институтов и сотрудничающих учреждений, включая Агентство, имеющая целью развитие НИОКР в области дозиметрии. В 2014 году ЕВРАДОЗ утвердила программу стратегических исследований<sup>20</sup>. К числу стратегических тем относятся оценка риска и дозы, повышение эффективности защиты людей, подготовки кадров и обучения.

---

<sup>20</sup> *Visions for Radiation Dosimetry over the Next Two Decades – Strategic Research Agenda of the European Radiation Dosimetry Group* (EURADOS Report 2014-01, Braunschweig, May 2014). Эта публикация имеется по адресу: [http://www.eurados.org/~media/Files/Eurados/documents/EURADOS\\_Report\\_2014\\_01.pdf?la=en](http://www.eurados.org/~media/Files/Eurados/documents/EURADOS_Report_2014_01.pdf?la=en)

### А.1.3. Будущие задачи

19. В 2012 году на Международной конференции по радиационной защите в медицине: задачи на следующее десятилетие было признано, что необходимо повышать эффективность обучения и подготовки медицинских работников в области радиационной защиты. Во многих странах врачи, медицинские физики и рентгенологи не проходят подготовку по вопросам радиационной защиты. Еще одной проблемой является нехватка квалифицированных медицинских физиков для осуществления деятельности по радиационной защите. Во многих странах регулирование использования излучений в медицине и соответствующих устройств сведено к минимуму, при этом по-прежнему сложно обеспечить, чтобы меры радиационной защиты не отставали от быстро развивающихся технологий использования ионизирующих излучений в медицине<sup>21</sup>.

20. В связи с появлением в медицине новых радиационных технологий и процедур по-прежнему важно повышать уровень радиационной защиты при профессиональном облучении в медицинской отрасли, особенно ввиду большого числа медицинских работников в мире.

21. Поскольку срок службы многих ядерных реакторов подходит к концу, деятельность по выводу из эксплуатации, как ожидается, значительно активизируется, и в связи с этим возникнут новые задачи, такие как контроль облучения работников при осуществлении этой деятельности. В процессе вывода из эксплуатации, помимо радиационного риска, работники могут подвергаться другим промышленным рискам, таким, как опасности химического, механического и токсического характера. Для учета этих рисков и обеспечения безопасности работников должен быть внедрен согласованный последовательный подход.

22. Радиационная защита работников, не имеющих постоянного места работы, требует дальнейшего внимания в плане решения вопросов и проблем, выявленных при проведении стресс-тестов. Так, после аварии на АЭС "Фукусима-дайти" значительно активизировалась деятельность, связанная со стресс-тестами, и места работы лиц, участвовавших в проведении этих тестов, менялись более часто.

23. Для реализации программы Агентства по радону, направленной на оказание помощи в разработке и осуществлении национальных планов действий по сокращению облучения радоном в жилых помещениях, необходимо непосредственное участие национальных компетентных органов, отвечающих за радиационную защиту, здравоохранение и строительные нормы. Опыт показывает, что в отсутствие скоординированного подхода можно достичь лишь весьма скромных успехов. Государствам-членам необходимо информировать население о рисках для здоровья в связи с облучением радоном, в том числе о его комбинированном воздействии вместе с курением табака; важно также предусмотреть возможные меры по сокращению облучения.

24. Некоторые методы, используемые при строительстве энергоэффективных зданий или повышении энергоэффективности уже построенных зданий, могут приводить к увеличению концентрации радона в помещениях. В ряде государств-членов было выявлено такое

---

<sup>21</sup> См. Боннский призыв к действиям: <https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/News/poster-on-bonn-call-for-action.htm>

потенциальное противоречие между мерами обеспечения энергоэффективности и повышением риска облучения радоном. Тем не менее одно лишь надлежащее проектирование зданий позволяет сохранять энергию, удерживать концентрации радона на низком уровне и обеспечивать высокое качество воздуха в помещениях.

25. Радиационная защита в отраслях промышленности, связанных с РМПП (например, в сфере добычи нефти, газа и редкоземельных металлов), должна быть усилена в плане выявления видов деятельности, связанных с облучением, и определения соответствующих регулирующих подходов, в том числе в целях контроля облучения, вызываемого РМПП и радоном.

26. В основе действенных программ радиационной защиты лежат эффективные программы гарантии качества, обеспечивающие надежность оборудования, его стабильную работу и соответствие своему предназначению, а также наличие процедур, позволяющих предупредить загрязнение измерительного оборудования. В связи с вводом в эксплуатацию новых дозиметрических лабораторий в государствах-членах последним необходимо выделить ресурсы на разработку и осуществление программ гарантии качества, которые будут реализовываться согласно лежащей в их основе политике качества, и следить за тем, чтобы эти программы соответствовали нормам безопасности Агентства.



*РИС. 2. Для радиационной защиты пациентов при визуализации сердца, выполняемой на мультidetекторном компьютерном томографе, требуется обеспечить надлежащее использование медицинского радиационного оборудования и оптимизировать его эксплуатационные характеристики.*

## **A.2. Усиление контроля над источниками излучений**

### **A.2.1. Тенденции и проблемы**

27. 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 "изъятыми из употребления", когда они уже не используются в той деятельности, для которой было получено официальное разрешение. Надлежащее обращение с изъятыми из употребления закрытыми радиоактивными источниками (т.е. их повторное использование, рециклирование, хранение и захоронение), как и раньше, сопряжено с определенными трудностями. Единственным способом обеспечения их

постоянной безопасности является строгий и непрерывный контроль государств-членов за этими источниками на каждом этапе их жизненного цикла, особенно когда срок их службы подходит к концу. Тем не менее лишь у нескольких государств предусмотрены меры по захоронению радиоактивных источников, а у многих государств не имеется соответствующих долгосрочных стратегий и практических мер по обращению с ними. В заключении, подготовленном председателем Международной конференции "Безопасность и сохранность радиоактивных источников: обеспечение непрерывного глобального контроля источников на всем протяжении их жизненного цикла", которая была организована в октябре 2013 года в Абу-Даби, Объединенные Арабские Эмираты, было рекомендовано подготовить дополнительные руководящие материалы по этому вопросу.

28. Промышленная радиография – это один из самых распространенных видов промышленного применения закрытых источников, содержащих большие объемы радиоактивных материалов. При безопасном проведении таких работ с использованием надлежащего оборудования и в соответствии с установленными процедурами промышленная радиография представляет минимальный радиационный риск. Однако в государствах-членах по-прежнему случаются аварии, и, несмотря на приложенные в последние годы усилия, в практике промышленной радиографии регулярно фиксируются случаи радиационного переоблучения; часть из них приводит к негативным последствиям для здоровья, таким, как радиационные ожоги, и – в ряде случаев – к смерти облученных работников и посторонних лиц. К загрязнению организма человека и окружающей среды также приводят аварии, связанные с разрушенными или поврежденными источниками.

### **А.2.2. Деятельность**

29. Во исполнение соответствующей рекомендации председателя конференции в Абу-Даби Агентство организовало совещание открытого состава, чтобы обсудить возможности подготовки 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. Совещание состоялось 20–23 октября 2014 года в Центральном учреждении Агентства в Вене, Австрия, при участии 162 экспертов из 73 государств-членов, одного государства, не являющегося членом, и четырех международных организаций. В докладе председателя<sup>22</sup> была одобрена инициатива разработки руководящих материалов по обращению с изъятыми из употребления источниками, дополняющих Кодекс поведения.

30. Государства-члены сохраняют интерес к Кодексу поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников и выступают в его поддержку. Ко времени подготовки настоящего доклада политическое обязательство выполнять Кодекс поведения взяли на себя 123 государства-члена. 90 из них также уведомили Генерального директора о своем намерении действовать согласованным образом в соответствии с дополняющими Кодекс Руководящими материалами по импорту и экспорту радиоактивных

---

<sup>22</sup> Доклад председателя имеется по адресу <http://www-ns.iaea.org/downloads/rw/code-conduct/info-exchange/chair-report-open-ended-meet-oct14.pdf>

источников. 128 государств-членов назначили пункты связи в целях облегчения экспорта и импорта радиоактивных источников и предоставили Агентству соответствующие подробные данные. Кроме того, Агентство продолжает содействовать национальным усилиям по выполнению Кодекса поведения путем оказания по запросу помощи, например в области подготовки кадров и модернизации систем физической защиты.

31. Что касается трансграничного перемещения радиоактивного материала, случайно попавшего в металлолом и полуфабрикаты металлоперерабатывающей отрасли, то результаты проведенных в период 2010-2013 годов дискуссий о разработке кодекса поведения были опубликованы в 2014 году в докладе "Control of Transboundary Movement of Radioactive Material Inadvertently Incorporated into Scrap Metal and Semi-finished Products of the Metal Recycling Industries: Results of the Meetings Conducted to Develop a Draft Code of Conduct" ("Контроль за трансграничным перемещением радиоактивного материала, случайно попавшего в металлолом и полуфабрикаты металлоперерабатывающей отрасли: результаты проведенных совещаний по разработке проекта кодекса поведения") (IAEA/CODEOC/METRECYC)<sup>23</sup>.

32. 23-27 июня 2014 года в Вене, Австрия, состоялось техническое совещание по радиационной безопасности в промышленной радиографии. Совещание дало возможность обменяться мнениями представителям Агентства, регулирующих органов, промышленности и производителей оборудования. Из дискуссий, проведенных на этом совещании, следует, что в сфере промышленной радиографии произошли улучшения, касающиеся радиационной безопасности, в частности в деле проектирования оборудования и определения требований к техническому обслуживанию. Участники разработали ряд рекомендаций по дальнейшим действиям Агентства, которые были зафиксированы в докладе председателя<sup>24</sup>. Рекомендации касались следующих вопросов: подготовка учебных материалов и признанных на международном уровне стандартов подготовки лиц, занятых в радиографических работах; усилия по расширению практических знаний сотрудников регулирующих органов; разработка учебного курса по расследованию аварий для сотрудников регулирующих органов; разработка учебной программы по культуре безопасности для пользователей радиографических услуг и руководителей компаний, занимающихся радиографией; разработка новых и пересмотр имеющихся документов Агентства; стимулирование государств-членов к принятию стандартов оборудования, введенных Международной организацией по стандартизации (ИСО).

### **А.2.3. Будущие задачи**

33. У многих государств-членов отсутствуют достаточные технические возможности и ресурсы для полноценного осуществления Кодекса поведения по обеспечению безопасности и сохранности радиоактивных источников. Кроме того, значительное число государств-членов еще не взяли на себя политическое обязательство выполнять Кодекс поведения. Для дальнейшей работы необходимы усилия по стимулированию государств-членов к принятию политического обязательства и переходу к осуществлению Кодекса поведения в полном объеме.

---

<sup>23</sup> Эта публикация имеется по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPRJplan2013\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/EPRJplan2013_web.pdf)

<sup>24</sup> Доклад председателя имеется по адресу: <http://gnssn.iaea.org/CSN/TM%2048337%20Industrial%20Radiography/FINAL%20Chairman%20Report%20TM%20Industrial%20Radiography%2023%20-%2027%20June%202014.pdf>

34. Обеспечение долгосрочной безопасности радиоактивных источников будет по-прежнему нелегкой задачей, что обусловлено опасностями, связанными с изъятиями из употребления радиоактивными источниками. Как и раньше, в этом контексте вызывает озабоченность отсутствие установок для захоронения радиоактивных источников, которыми многие государства-члены не обзавелись по финансовым, техническим, политическим и социальным причинам.

35. Радиационное переоблучение, связанное с практическим применением промышленной радиографии, будет продолжаться, если не будет принято мер по устранению первопричин этих аварий; поэтому на основе выводов технического совещания по радиационной безопасности в промышленной радиографии должны быть приняты меры, приоритетность которых следует определить на основе актуальности, полезности и предполагаемой эффективности рекомендаций.

### **А.3. Улучшение положения дел в области безопасной перевозки радиоактивных материалов**

#### **А.3.1. Тенденции и проблемы**

36. Радиоизотопы и излучения используются во множестве областей сельского хозяйства, медицины, промышленности и научных исследований. В последние годы государства-члены проявляют все больший интерес к радиоактивным материалам и расширяют их использование в таких областях, как здравоохранение, производство продуктов питания, борьба с насекомыми, а также горное дело, строительство и разведка нефтяных месторождений. Соответственно, за последние 10-15 лет в мире значительно вырос объем радиоактивных материалов, которые перевозятся железнодорожным, автомобильным, воздушным и водным транспортом. В результате в некоторых регионах, в которых недостаточно хорошо налажен регулирующий надзор за перевозкой, возникли проблемы в области обеспечения безопасности. Кроме того, многие существующие маршруты доставки радиоактивного материала нельзя назвать надежными, экономичными или эффективными, что неизбежно влечет за собой отказы выполнять перевозки. Особую озабоченность эта проблема вызывает в медицинском секторе, поскольку невозможность вовремя доставить радиоактивный материал может зачастую иметь прямые негативные последствия для жизни нуждающихся в нем больных.

#### **А.3.2. Деятельность**

37. На своем совещании в ноябре 2014 года Комитет по нормам безопасности перевозки (ТРАНССК) объявил о реализации следующего цикла рассмотрения пересмотренного варианта Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-6), который начнется в январе 2015 года; в рамках этого цикла ТРАНССК рассмотрит представленные государствами-членами предложения о внесении изменений в SSR-6 и связанное с ним руководство по безопасности № SSG-26 "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)"). Поправки будут вноситься в SSR-6 только по решению ТРАНССК, который рассмотрит, в частности, позволяют ли предлагаемые изменения упростить осуществление регулирующих положений государствами-членами, которые стремятся усовершенствовать инфраструктуру регулирования перевозки в своих странах.

38. В рамках региональных проектов по созданию потенциала в компетентных органах, отвечающих за безопасность перевозки, в нескольких регионах мира продолжается оказание помощи в обеспечении скоординированного и согласованного подхода к толкованию и выполнению регулирующих положений, касающихся перевозки радиоактивного материала. Цель этих проектов – создать инструменты, позволяющие регионам самостоятельно обеспечивать и поддерживать стабильно высокий уровень безопасности перевозки как внутри них самих, так и между ними и соседними регионами.

39. В настоящее время развиваются региональные сети в Африке, Азии, на островах Карибского бассейна, в Средиземноморском регионе и на островах Тихого океана, и в 2014 году был проведен ряд региональных совещаний, посвященных углублению этой деятельности. В своей работе эти сети опираются на принципы деятельности уже существующей Европейской ассоциации компетентных органов, созданной в 2008 году; в ее составе добровольно и без юридических обязательств объединились компетентные органы государств – членов Европейского союза (ЕС), занимающиеся регулированием безопасной перевозки радиоактивного материала.

40. В апреле и мае 2014 года были проведены семинары-практикумы для островов Тихого океана, а в июне 2014 года – для островов Карибского бассейна. Первоначально семинары-практикумы включали в себя ознакомление с основными международными требованиями к перевозке радиоактивных материалов, включая, например, правила Агентства, Организации Объединенных Наций и международные правила, типами транспортной упаковки, документацией и маркировкой, медицинскими применениями радиоактивных материалов и самооценкой регулирующей инфраструктуры. В этих семинарах-практикумах приняли участие представители почти 30 стран: 18 из региона Карибского бассейна и 9 из региона Тихого океана. Эти семинары-практикумы дали работникам, отвечающим за вопросы безопасности перевозки, возможность встретиться (в некоторых случаях в первый раз) со своими коллегами из других стран региона.

41. Другие сети, например в Африке, Азии и Средиземноморском регионе, приступили к процессу самооценки имеющейся у их государств-членов инфраструктуры регулирования перевозки в целях экспертного рассмотрения деятельности по самооценке и разработки планов действий по перевозке как для отдельных стран, так и для регионов в целом. В семинарах-практикумах, организованных для этих регионов, приняли участие представители более чем 50 стран: 20 из региона Африки, 18 из региона Азии и 12 из Средиземноморского региона.

42. К числу конкретных действий, определенных для большинства сетей в качестве первоочередных, были отнесены подготовка перечня требований к импорту/экспорту и транзиту и разработка подхода к проверке соблюдения требований и утверждению конструкции упаковок.

43. Благодаря работе над проблемой отказов выполнять перевозки, которую Агентство провело в рамках Международного руководящего комитета по отказам выполнять перевозки радиоактивных материалов, появилось более четкое понимание причин отказов выполнять перевозки. В 2014 году была учреждена независимая от Агентства Рабочая группа по

содействию перевозкам (РГСП), состоящая из прежних председателей Руководящего комитета, представителей промышленности и органов, регулирующих перевозку. РГСП представила свой первый официальный доклад межучрежденческой группе<sup>25</sup>, которая впоследствии доложила об этом докладе на совещании ТРАНССК в ноябре 2014 года.

44. Кроме того, создание региональных сетей сотрудничества компетентных органов обеспечит механизм для решения, в частности, проблемы отказов выполнять перевозки за счет содействия формированию единого понимания регулирующего надзора за безопасностью перевозки и, следовательно, понимания культуры безопасности, а также значения и пользы от соблюдения регулирующих требований. В каждой формирующейся в настоящее время региональной сети будут созданы пункты связи, которые возьмут на себя функции, выполняемые национальными координационными центрами по отказам выполнять перевозку; таким образом будет создан постоянно действующий ресурс, позволяющий разрабатывать способы сокращения числа случаев отказа.

### **А.3.3. Будущие задачи**

45. Одной из задач на будущее остается обеспечение надлежащей регулирующей инфраструктуры и регулирующего надзора за безопасностью перевозки, а продолжающаяся работа по развитию сетей сотрудничества призвана в некоторой степени смягчить связанные с этим проблемы в будущем.

46. Перед Агентством стоит задача обеспечить подготовку сотрудников регулирующих органов с учетом потребностей государств-членов и поставленных ими сроков. В целях расширения стратегического охвата деятельности по созданию региональных сетей компетентных органов по безопасности перевозки в настоящее время разрабатываются модульные учебные материалы по перевозке для органов, регулирующих вопросы безопасности; они будут предоставляться в порядке приоритетности в ближайшие два года. Учебные модули будут построены по отраслевому признаку: они охватывают сектора, на которые распространяется регулирующий надзор, а именно сельское хозяйство, промышленность, медицину, горную добычу и ядерную энергетику, причем их содержательная часть будет отражать потребности и будущие пожелания государств-членов. Чтобы определить, какой потенциал имеется в государствах-членах, и выявить пробелы и направления возможного сотрудничества, Агентство продолжит пользоваться Системой управления информацией по радиационной безопасности (РАСИМС) и другими своими инструментами оценки.

---

<sup>25</sup> Межучрежденческая группа – это специальная группа, в состав которой входят МАГАТЭ, Европейская экономическая комиссия ООН, Международная организация гражданской авиации и Международная морская организация; два раза в год группа собирается для обсуждения вопросов, связанных с правилами перевозки радиоактивных материалов; функции секретариата этой группы выполняет Агентство.

## **А.4. Укрепление безопасности в области обращения с отходами и вывода из эксплуатации**

### **А.4.1. Тенденции и проблемы**

47. Одной из целей всех государств-членов остается обеспечение безопасного обращения со всеми видами радиоактивных отходов. Необходимо, чтобы все государства-члены выработали всеобъемлющий, комплексный подход к пожизненному обращению с радиоактивными отходами, в частности к их захоронению. Агентство играет важную роль в оказании государствам-членам помощи в разработке всеобъемлющих стратегий в области безопасного обращения с радиоактивными отходами.

48. Во многих странах планомерно накапливается опыт создания систем захоронения радиоактивных отходов. Во многих государствах-членах внедрены безопасные технологии захоронения низкоактивных и среднеактивных отходов; их опыт обращения с такими отходами может оказаться полезным для всех прочих государств-членов. Достигнут и прогресс в области захоронения высокоактивных отходов: в одних государствах-членах близится этап лицензирования таких объектов, в других успешно идет работа по выбору площадки для геологического захоронения.

49. Агентство должно и далее разрабатывать предназначенные для государств-членов руководящие материалы по восстановлению после тяжелых аварий и обращению с большими объемами радиоактивных отходов после аварии, стратегическому планированию в области обращения с радиоактивными отходами в таких ситуациях, включая заблаговременное планирование типовых объектов по обращению с отходами перед захоронением (физическому манипулированию, обработке, кондиционированию и хранению) и соображения по их захоронению, а также содействовать в применении таких руководящих материалов на практике.

50. Термин "вывод из эксплуатации" обозначает административные и технические мероприятия, выполняемые с целью обеспечения отмены некоторых или всех мер регулирующего контроля в отношении установки (за исключением той части установки для захоронения, в которую помещены радиоактивные отходы; для нее используется термин "закрытие", а не "вывод из эксплуатации"). Мероприятия по выводу из эксплуатации – это процедуры, процессы и работы (например, дезактивация и/или демонтаж конструкций, систем и элементов), которые должны осуществляться для достижения утвержденного "конечного состояния" объекта, как это описано в плане вывода из эксплуатации. Государства-члены используют две общепринятые стратегии вывода из эксплуатации: немедленный демонтаж и отсроченный демонтаж. Изоляция, при которой вся установка или ее часть помещается в оболочку из структурно долгоживущих материалов, не считается стратегией вывода из эксплуатации и недопустима в случае планируемого постоянного останова. Она может рассматриваться как возможное решение только в исключительных обстоятельствах (например, после тяжелой аварии).

51. Благодаря мировому опыту вывода из эксплуатации и технологическим новшествам немедленный демонтаж стал во многих странах общепринятой и предпочтительной стратегией вывода из эксплуатации. В некоторых случаях первоначально принятая стратегия отсроченного демонтажа заменяется немедленным демонтажем, а период безопасной консервации для отсроченного демонтажа сокращается. Появляются новые технологии, которые позволяют повысить эффективность и безопасность мероприятий по выводу из эксплуатации. В качестве примера можно упомянуть инструменты удаленной работы для характеризации и демонтажа/сноса, а также применение в повседневной практике технологий трехмерной

визуализации и моделирования для характеристики и детального планирования работ по выводу из эксплуатации. Было продемонстрировано, что безопасный вывод из эксплуатации возможен, даже если имеются способы удаления лишь части потоков отходов, образующихся при выводе из эксплуатации. Во многих странах приемлемым вариантом является длительное хранение отходов, образовавшихся при выводе из эксплуатации. Предпочтительным вариантом конечного состояния при выводе из эксплуатации, особенно крупных и сложных установок, часто является ограниченное повторное использование площадок в ядерной отрасли или повторное использование для промышленных нужд.

#### **А.4.2. Деятельность**

52. В 2014 году Агентство начало оказывать комплексные услуги МАГАТЭ по экспертному рассмотрению вопросов обращения с радиоактивными отходами (АРТЕМИС)<sup>26</sup>, которые охватывают изъятие из употребления закрытые источники, отработавшее топливо и программы вывода из эксплуатации и восстановительных мероприятий. Эти новые услуги по экспертному рассмотрению дополняют цели Объединенной конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами и предназначены для эксплуатирующих организаций, а также регулирующих и директивных органов<sup>27</sup>. Услугами АРТЕМИС могут воспользоваться государства-члены, в которых реализуются ядерно-энергетические программы, а также государства-члены, применяющие радиоактивные материалы только в медицине, научных исследованиях и промышленности. В помощь государствам-членам разрабатывается руководство по осуществлению АРТЕМИС; в нем также будут затрагиваться обязательства по экспертному рассмотрению, предусмотренные директивой ЕС об ответственном и безопасном обращении с отработавшим топливом и радиоактивными отходами<sup>28</sup>.

53. Агентство разрабатывает типовые/общие обоснования безопасности для демонстрации безопасности обращения с радиоактивными отходами перед захоронением и захоронения радиоактивных отходов, в частности в целях оказания государствам-членам содействия в безопасном создании пунктов захоронения и обращения с отходами перед захоронением. В частности, разработке типовых/общих обоснований безопасности для приповерхностного захоронения и хранилищ посвящены, соответственно, проект "Применение результатов проекта по практической демонстрации и использованию концепции обоснования безопасности в области приповерхностного захоронения" и международный проект "Дополнительные доклады по безопасности: разработка и применение в отношении установок для обращения с отходами". Что касается геологического захоронения радиоактивных отходов, то реализуется Международный проект по демонстрации эксплуатационной и долгосрочной безопасности пунктов геологического захоронения радиоактивных отходов, призванный обеспечить

---

<sup>26</sup> См. <http://www.iaea.org/artemis/>

<sup>27</sup> С текстом Объединенной конвенции можно ознакомиться по адресу: <http://www.iaea.org/publications/documents/conventions/joint-convention-safety-spent-fuel-management-and-safety-radioactive-waste>

<sup>28</sup> Директива Совета ЕС 2011/70/Euratom от 19 июля 2011 года, устанавливающая основные положения Сообщества по ответственному и безопасному обращению с отработавшим топливом и радиоактивными отходами.

комплексный учет аспектов эксплуатационной и долгосрочной безопасности при обосновании безопасности захоронения высокоактивных радиоактивных отходов.

54. В 2014 году Агентство опубликовало документ "Decommissioning of Facilities" ("Вывод из эксплуатации установок") (IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 6)<sup>29</sup>. Эти пересмотренные требования безопасности допускают только две стратегии вывода из эксплуатации: немедленный демонтаж, который является предпочтительной стратегией, и отсроченный демонтаж. Изоляция больше не рассматривается как стратегия вывода из эксплуатации; это лишь возможность, к которой можно прибегнуть в исключительных обстоятельствах. Агентство работает над достижением международного консенсуса в отношении применимости варианта изоляции в различных ситуациях. Пересмотренные требования безопасности распространяются и на вывод из эксплуатации бывших и поврежденных объектов, однако конкретных руководств по действиям в таких ситуациях в настоящее время не имеется.

55. В 2014 году Агентство начало новый проект по выводу из эксплуатации исследовательских реакторов для оказания государствам-членам из Северной Африки помощи в создании планов вывода из эксплуатации. Агентство также пересматривает руководства по безопасности, касающиеся вывода из эксплуатации АЭС, исследовательских реакторов, установок топливного цикла и медицинских, промышленных и исследовательских установок. Недавно многие государства-члены признали, что для них первостепенное значение имеют последствия для безопасности, обусловленные ненадлежащим управлением проектными рисками во время планирования и осуществления мероприятий по выводу из эксплуатации. В целях устранения этой проблемы и разработки рекомендаций на основе опыта государств-членов Агентство реализует Международный проект по риск-менеджменту при выводе из эксплуатации.

#### **А.4.3. Будущие задачи**

56. Сохраняются проблемы в области обращения с радиоактивными отходами в странах, не имеющих обширной инфраструктуры радиационной и ядерной безопасности, особенно в тех странах, у которых нет крупных финансовых ресурсов.

57. В ближайшие годы в связи с достижениями государств-членов в разработке национальных программ по обращению с радиоактивными отходами и особенно в создании пунктов захоронения ожидается увеличение числа экспертных рассмотрений, касающихся обращения с радиоактивными отходами. В частности, вырастет число запросов об экспертном рассмотрении от всех государств-членов ЕС в связи с содержащимся в директиве Совета ЕС об ответственном и безопасном обращении с отработавшим топливом и радиоактивными отходами требованием об обязательном международном экспертном рассмотрении национальных программ обращения с радиоактивными отходами. В связи с этим возникнут проблемы с тем, чтобы обеспечить выделение соответствующих ресурсов Агентства для организационных целей и ресурсов государств-членов для привлечения к этим рассмотрениям авторитетных экспертов.

---

<sup>29</sup> Эта публикация имеется по адресу: <http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1652web-83896570.pdf>

58. Около половины всех остановленных АЭС мира в настоящее время выводятся из эксплуатации в рамках стратегии отсроченного демонтажа. Для завершения безопасного вывода из эксплуатации АЭС, остановленных в рамках стратегии отложенного демонтажа, необходимо будет предусмотреть механизмы управления знаниями, а также долгосрочного наблюдения и технического обслуживания таких АЭС до их окончательного вывода из эксплуатации; необходимо будет обеспечить достаточное финансирование для реализации таких мероприятий. Еще одной проблемой, связанной с выводом из эксплуатации, является наличие во всем мире значительного числа остановленных исследовательских реакторов, подлежащих выводу из эксплуатации; для многих из них планы вывода из эксплуатации еще не разработаны. Во многих странах, где имеются исследовательские реакторы и другие небольшие объекты, правила вывода из эксплуатации не прописаны должным образом в национальной нормативно-правовой базе; в этих странах необходимо укрепление регулирующей основы вывода из эксплуатации.

## **A.5. Восстановительные мероприятия и защита окружающей среды**

### **A.5.1. Тенденции и проблемы**

59. На территории бывшего Советского Союза сохранились бывшие объекты по добыче урана, которые по-прежнему представляют потенциальную радиационную опасность для окружающей среды и здоровья людей в Казахстане, Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане. Так, в сентябре 2014 года правительство Таджикистана сообщило, что общий объем урановых остатков, хранящихся в республике, превышает 55 млн тонн. В ноябре 2014 года Кыргызстан заключил соглашение о сотрудничестве в области использования ядерной энергии с Российской Федерацией, которая в соответствии с ним выделит 500 миллионов рублей на рекультивацию урановых хвостохранилищ в Мин-Куш и Каджи-Сай<sup>30</sup>. В государственном реестре отходов горнодобывающей промышленности Кыргызстана имеется информация о 92 хвостохранилищах, в которых в сумме хранится 457 млрд тонн урановых остатков<sup>31</sup>. В Центральной Азии находится множество хранилищ ураносодержащих остатков, расположенных в сейсмически активных зонах и районах с частыми оползнями и селями, а также вблизи рек Ферганской долины, что делает этот регион уязвимым для событий, которые могут привести к последствиям трансграничного масштаба.

60. В соответствии с Основными нормами безопасности правительства должны обеспечивать на своей территории выявление и оценку ситуаций существующего облучения, чтобы определить виды профессионального облучения и облучения населения, требующие внимания с точки зрения радиационной защиты. К ситуациям существующего облучения относятся территории, загрязненные в результате ядерной или радиационной аварийной ситуации, и территории, загрязненные в результате прошлой деятельности (например, бывшие объекты). Кроме того, согласно Основным нормам безопасности, в географических проблемных районах должны разрабатываться и осуществляться программы восстановительных мероприятий, которые должны предусматривать стратегию обращения с радиоактивными отходами, образующимися в ходе восстановительных мероприятий.

---

<sup>30</sup> См. <http://www.highbeam.com/doc/1G1-367062539.html>

<sup>31</sup> См. <http://en.tengrinews.kz/disasters/Kyrgyzstans-uranium-polluted-rivers-threaten-Central-Asia-14023/>

61. Расширение масштабов использования ядерных методов и применений во всем мире повышает востребованность анализа и оценки радиологической значимости радионуклидов, поступающих в окружающую среду, поскольку такие объекты требуют лицензирования и надзора в процессе их эксплуатации. Кроме того, ранее некоторые виды деятельности регулировались менее строго, чем было бы необходимо в соответствии с современными нормами безопасности. Перед отменой регулирующего контроля в районах для их неограниченного использования следует оценить потенциальное облучение живущих там людей и, если это необходимо, принять соответствующие восстановительные меры, гарантирующие, что дозы облучения населения по-прежнему находятся на уровне ниже радиологических критериев, определенных международными нормами.

#### **A.5.2. Деятельность**

62. В рамках ряда двусторонних и многосторонних инициатив продолжается работа по реабилитации бывших объектов добычи урана в Центральной Азии. Это инициативы, разработанные, в числе прочих, Евразийским экономическим сообществом, ЕС, правительством Норвегии и Агентством. Агентство оказывает содействие работе Координационной группы по бывшим урановым объектам (КГБУО). Цель КГБУО – содействовать сотрудничеству между государствами – членами Агентства и национальными и международными организациями, участвующими в управлении бывшими объектами по добыче урана, их реабилитации и регулирующем надзоре за ними. В рамках КГБУО Агентство содействует применению в регионе согласованного подхода к восстановлению. В настоящее время при поддержке Агентства проводятся рассмотрение и оценка характеристик площадки, мониторинг окружающей среды и подготовка планов рекультивации некоторых объектов. На ряде бывших уранодобывающих объектов региона проводятся оценки воздействия на окружающую среду. На втором ежегодном совещании КГБУО, состоявшемся в Иссык-Куле, Кыргызстан, 9-13 июня 2014 года, Европейский банк реконструкции и развития объявил о планах по созданию фонда для реабилитации бывших уранодобывающих объектов данного региона. Международный рабочий форум МАГАТЭ по регулирующему надзору за бывшими объектами продолжает содействовать эффективному надзору за бывшими объектами во всем мире.

63. В целях оказания государствам-членам помощи в выполнении регулирующих требований в отношении облучения населения и радиологического воздействия на окружающую среду в 2012 году Агентство создало программу "Моделирование и данные для оценки радиологического воздействия" (МОДАРИА). В ноябре 2014 года было организовано третье техническое совещание программы МОДАРИА, которое посетили приблизительно 150 участников, направленных примерно 40 государствами-членами, что указывает на большую заинтересованность в данной теме. Программа способствует накоплению опыта и передаче знаний в области оценки доз облучения природными радионуклидами. Программа направлена на решение широкого круга вопросов, включая лицензирование объектов и деятельности, реабилитацию районов с повышенным уровнем радионуклидов и моделирование поведения радионуклидов, попадающих в морскую среду.

64. На протяжении многих лет секретариат Конвенции по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов (Лондонской конвенции) обращался к Агентству с просьбами о предоставлении консультаций по оценке и анализу радиологических последствий для населения и окружающей среды, обусловленных природными и техногенными радионуклидами в морских системах. В настоящее время Агентство обновляет доклад о радиоактивных материалах, поступивших в море вследствие происходивших в прошлые периоды сбросов, аварий или потерь радиоактивных материалов. Этот доклад станет основой

для дискуссий в рамках Лондонской конвенции, посвященных сохраняющимся радиологическим рискам, которые обусловлены сбросом радиоактивных отходов в прошлые периоды.

65. Опыт Агентства также востребован среди государств-членов, которые обращаются за рекомендациями по ликвидации чрезвычайных ситуаций, связанных с загрязнением. Примером такого взаимодействия могут служить практические договоренности с префектурой Фукусима, Япония, в рамках которых Агентство должно дать рекомендации по реабилитации земной и водной сред, пострадавших от аварии на АЭС "Фукусима-дайити". Эта работа, начатая в 2013 году, направлена на обеспечение эффективности восстановительных мероприятий, которые осуществлялись и до сих пор осуществляются в префектуре Фукусима. Особое внимание уделяется вопросам технической осуществимости и социальной приемлемости. Результаты этой деятельности учитываются при организации восстановительных мероприятий в префектуре Фукусима.

### **А.5.3. Будущие задачи**

66. Реабилитация бывших объектов, таких, как бывшие объекты по добыче урана и объекты, где выполнялись программы НИОКР, сопряжена с рядом беспрецедентных трудностей в области регулирования. Во многих странах, столкнувшихся с такими трудностями, регулирующая инфраструктура в сфере реабилитации бывших объектов все еще находится в стадии развития. Для удовлетворения больших потребностей в области реабилитации бывших объектов по добыче урана странам региона Центральной Азии потребуется серьезная работа по созданию потенциала, регулирующей и материальной инфраструктуры, а также финансовые ресурсы; это сложная задача, для решения которой всем участвующим сторонам потребуется много лет.

67. Заблаговременное обеспечение готовности к ситуациям, в которых требуется реабилитация обширных территорий, например, в случае крупной ядерной или радиационной аварии, облегчит разработку и реализацию оптимизированных стратегий реабилитации. Обеспечение готовности к реабилитации включает в себя планирование практических мероприятий по осуществлению политики реабилитации и установление критериев, касающихся доз облучения людей и уровней загрязнения почвы и продуктов питания. Необходимо предусмотреть возможность адаптировать общие планы восстановительных мероприятий к конкретным ситуациям.

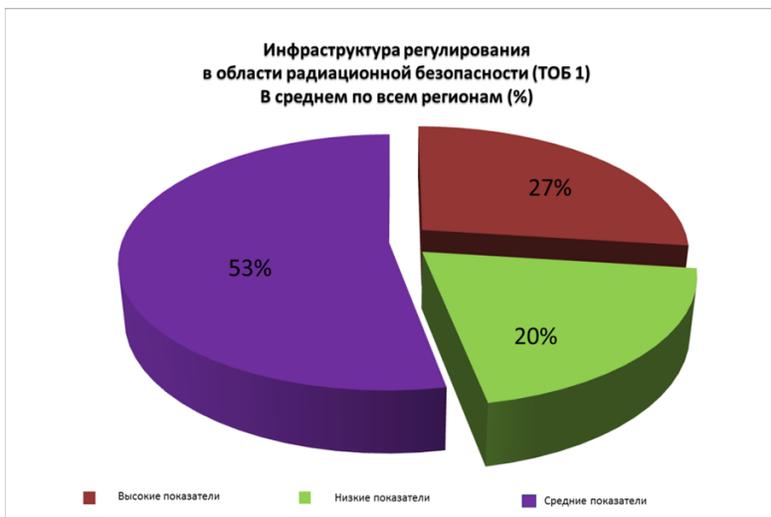
68. Систематическое сопоставление данных мониторинга окружающей среды и индивидуального дозиметрического контроля с результатами, полученными на основе моделей оценки радиологического воздействия, позволит значительно повысить точность и прозрачность радиологической характеристики пострадавших районов. Это важно с точки зрения адаптации стратегий к конкретным условиям объекта, а также проверки эффективности восстановительных мероприятий и предания этой информации огласке.

## **А.6. Эффективность регулирования в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов**

### **А.6.1. Тенденции и проблемы**

69. Хотя некоторые государства-члены делают большие успехи в обеспечении или повышении эффективности систем регулирования в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов, многие другие государства-члены лишь создают соответствующую инфраструктуру. Агентство собирает и анализирует информацию,

которая поступает от государств-членов, получающих помощь, в целях определения потребностей и оптимизации планирования помощи в будущем<sup>32</sup>. Как показано на рисунке 3, для обеспечения полного соблюдения норм безопасности Агентства более 70 процентов государств-членов, запрашивающих помощь, нуждаются в дополнительной поддержке. На создание эффективной инфраструктуры регулирования часто уходит много лет, и, как правило, наибольшего прогресса достигают те государства-члены, которые в течение длительного времени получали помощь от Агентства.



*РИС. 3. Достигнутый прогресс в создании национальной инфраструктуры регулирования радиационной безопасности в государствах-членах, получающих помощь Агентства*

70. Было установлено, что к числу причин столь медленного развития относятся трудности, связанные с институциональной нестабильностью, общие инфраструктурные недостатки, потребность в дополнительном содействии на уровне принятия решений, изменения приоритетов национальных программ, а также недостаточная кадровая и финансовая обеспеченность регулирующих органов.

71. Правительства играют существенную роль в совершенствовании регулирующих инфраструктур, а также в осуществлении национальной политики и стратегии в сфере безопасности, и они должны обеспечивать, чтобы все сотрудники регулирующего органа, а также другие лица, отвечающие за обеспечение безопасности установок и деятельности, получали необходимую профессиональную подготовку в целях приобретения и сохранения соответствующих знаний. Данные, рассмотренные в ходе этого анализа<sup>33</sup>, показывают, что необходимо обеспечить наличие у правительств четкого понимания этих функций и готовности выполнять их.

<sup>32</sup> См. <https://rasims.iaea.org>

<sup>33</sup> На основе информации из базы данных РАСИМС: <http://rasims.iaea.org>

72. Отмечено также увеличение числа заявок на проведение миссий ИРПС в государствах-членах, не имеющих ядерно-энергетических программ (в 2013 году проведена одна миссия, на 2015 год поступило уже восемь заявок), что подтверждает растущее признание выгод от экспертного рассмотрения регулирующей инфраструктуры государствами-членами, не имеющими ядерно-энергетических программ.

73. В рамках Программы действий Агентства по лечению рака (ПДЛР) ВОЗ, Международное агентство по изучению рака и другие организации, деятельность которых касается раковых заболеваний, вместе с Агентством налаживают координацию глобальных мер по содействию государствам с низким и средним уровнем дохода в реализации комплексных национальных программ борьбы с раком. Чтобы обеспечить безопасное использование радиационных технологий, которые предоставляются в рамках этой программы, государствам-членам необходима адекватная инфраструктура регулирования радиационной безопасности. Во многих государствах-членах с низким и средним уровнем дохода такая инфраструктура пока не создана. Поэтому все большее число государств-членов при решении этих вопросов начинают пользоваться руководящими материалами и технической помощью Агентства.

74. Работа по стимулированию государств-членов к созданию региональных сетей регулирующего надзора в области безопасности перевозки показала, что Агентству необходимо подготовить и организовать для сотрудников регулирующих органов обучение по соответствующим вопросам и в достаточном объеме; это позволит государствам-членам самостоятельно или в сотрудничестве с другими сторонами создать эффективный режим регулирующего надзора за различными отраслями промышленности.

#### **А.6.2. Деятельность**

75. В мае 2014 года группа международных экспертов приняла участие в техническом совещании по разработке стратегического подхода к созданию и укреплению национальной инфраструктуры радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов. Этот период предполагает, что каждое государство-член возьмет курс на комплексное укрепление радиационной безопасности путем разработки собственной, индивидуальной национальной стратегии на основе выявленных потребностей, учитывая при этом все ресурсы, имеющиеся на национальном и международном уровне, в целях обеспечения максимально плотного взаимодействия и во избежание дублирования усилий.

76. В 2014 году Агентство организовало в государствах-членах и в своих Центральных учреждениях 17 консультативных миссий с целью анализа и выработки экспертных рекомендаций по укреплению национальной регулирующей инфраструктуры в области радиационной безопасности и контроля источников излучения.

77. В 2014 году во Вьетнаме (повторная миссия), Зимбабве, Иордании и Камеруне были проведены миссии ИРПС, посвященные рассмотрению состояния национальной регулирующей инфраструктуры в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов в государствах-членах, не имеющих ядерно-энергетических программ. Началась работа по подготовке к предстоящим миссиям в Гватемале, Индонезии, Ирландии, Литве, Малайзии, Мальте, Объединенной Республике Танзания, Хорватии, Чили и Эстонии.

78. Эффективность регулирующей инфраструктуры в области радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов также рассматривалась в ходе миссий ИРПС, которые были проведены по просьбе следующих государств-членов, имеющих ядерно-энергетические программы: Нидерландов, Пакистана, Республики Корея, Словении, Соединенного Королевства (повторная миссия) и Франции.

79. В 2014 году были организованы дополнительные курсы по разработке регулирующих положений для государств-членов в Европе (в рамках программы технического сотрудничества) и на Ближнем Востоке (в рамках проекта по развитию регулирующей инфраструктуры, см. ниже). Для удовлетворения особых потребностей органов, регулирующих вопросы радиационной безопасности, недавно были разработаны учебные курсы по таким темам, как выдача официальных разрешений на деятельность и инспектирование предприятий по добыче урана, структура и компетенция регулирующего органа и обеспечение выполнения решений регулирующего характера. Эти курсы проводились в рамках региональных проектов технического сотрудничества на протяжении всего 2014 года.

80. В качестве дополнительного материала к публикации "Regulatory Control of Radiation Sources" ("Регулирующий контроль над источниками излучения") (IAEA Safety Standards Series No. GS-G-1.5) был издан документ "Model Regulations for the Use of Radioactive Sources and for the Management of the Associated Radioactive Waste" ("Типовые правила использования источников излучения и обращения со связанными с ними радиоактивными отходами") (IAEA-TECDOC-1732)<sup>34</sup>. В нем приведены рекомендации по составлению надлежащего свода правил, охватывающего все аспекты использования источников ионизирующего излучения и безопасного обращения с соответствующими радиоактивными отходами.

81. В декабре 2013 года был начат новый проект по развитию регулирующей инфраструктуры, задача которого – укрепить национальную регулирующую инфраструктуру в целях безопасного использования источников излучения в отдельных государствах Северной Африки и Ближнего Востока. Он дополняет соответствующие программы технического сотрудничества участвующих в нем государств-членов. В 2014 году с представителями всех государств-участников были проведены двусторонние встречи для выявления их приоритетных потребностей. Также в 2014 году были организованы групповой семинар-практикум по вопросам самооценки и серия занятий по разработке регулирующих положений.

82. В целях расширения контингента экспертов, необходимых для реализации масштабных и разнообразных программ и графика миссий ИРПС, в октябре 2014 года в Вене, Австрия, были организованы вторые учебные курсы для будущих членов групп ИРПС. Также были организованы национальные курсы для Управления по ядерному регулированию Соединенного Королевства. Аналогичные национальные курсы по всем техническим областям ИРПС разрабатываются для регулирующих органов, которые предоставляют экспертов для многих миссий и во всех технических областях ИРПС.

83. В марте 2014 года было пересмотрено и издано множество тематических вопросников, используемых в связи с методологией и инструментами Системы самооценки регулирующей инфраструктуры безопасности (SARIS); в апреле 2014 года было опубликовано издание "SARIS Guidelines: 2014 Edition" ("Руководство по SARIS: издание 2014 года") (Services Series No. 27). Было проведено несколько национальных и региональных семинаров-практикумов по самооценке<sup>35</sup>.

---

<sup>34</sup> Эта публикация имеется по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1732\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/TE-1732_web.pdf)

<sup>35</sup> См. <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/regulatory-infrastructure/sat-tool.asp>

84. В целях более полного учета вопросов создания инфраструктуры радиационной безопасности в национальных программах борьбы против рака Агентство продолжает проводить рассмотрение инфраструктуры радиационной безопасности в рамках комплексных миссий ПДЛР (имПАКТ); в состав всех будущих миссий имПАКТ будет входить эксперт по радиационной безопасности.

85. Специализированный веб-сайт Сети контроля источников (СКИ), действующий в рамках платформы ГСЯФЯБ, облегчает деловые контакты между органами, регулирующими вопросы радиационной безопасности. Веб-сайт СКИ позволяет обмениваться информацией о конференциях и совещаниях и пользоваться инструментами и документами, связанными с радиационной безопасностью и контролем источников. Веб-сайт СКИ также используется для онлайн-взаимодействия при подготовке документов, учебных курсов и конкретных проектов. Для демонстрации возможностей системы и поощрения ее использования был организован региональный семинар-практикум для регулирующих органов стран Африки.

86. С учетом полученных от пользователей отзывов идет разработка следующей версии Информационной системы для регулирующих органов (РАИС), которая в настоящее время помогает регуливающим органам государств-членов в ведении их национальных реестров источников ионизирующих излучений и управлении информацией, связанной с их регулируемыми функциями<sup>36</sup>. Агентство продолжило оказывать государствам-членам содействие в применении данной системы: в 2014 году оно организовало 12 миссий экспертов и 4 региональных учебных курса с использованием новейшей версии RAIS Web 3.3<sup>37</sup>.

87. В 2014 году было разработано и разослано государствам-членам для получения их замечаний руководство по безопасности, посвященное созданию национальной инфраструктуры радиационной безопасности. Цель этого руководства – дать государствам-членам рекомендации, с тем чтобы они могли оценить уровень своей национальной 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: по организации, управлению и кадровому обеспечению регулирующего органа и его функциям и по процессам, происходящим в регулирующем органе. Эти руководства по безопасности помогут регуливающим органам государств-членов организовать эффективное выполнение требований документа "Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1) с учетом масштабов применения источников излучений в стране<sup>38</sup>.

88. В течение 2014 года 95 государств-членов, получающих помощь Агентства, активно обновляли информацию в РАСИМС о национальной инфраструктуре радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов<sup>39</sup>. Размещенная в РАСИМС

---

<sup>36</sup> См. <http://www-ns.iaea.org/tech-areas/regulatory-infrastructure/rais.asp>

<sup>37</sup> См. <http://gnssn.iaea.org/CSN/RAIS/default.aspx>

<sup>38</sup> Эта публикация имеется по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1465r\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1465r_web.pdf)

<sup>39</sup> См. <http://rasims.iaea.org/Default.aspx?tabid=36>

обновленная информация содержала базовые данные для разработки новых проектов Агентства и облегчала процесс получения разрешений служб радиационной безопасности на закупку источников излучений и связанного с ними оборудования.

89. Чтобы помочь пользователям лучше освоить эту систему, в 2014 году был также усовершенствован портал электронного обучения РАСИМС: в него были включены новые модули и добавлены новые голосовые комментарии. К portalу обращались пользователи из 76 государств-членов. В декабре 2014 года был проведен семинар-практикум для национальных координаторов РАСИМС из стран Азиатско-Тихоокеанского региона, в котором приняли участие представители 19 государств-членов.

90. В 2014 году 137 участников (многие из которых были работниками регулирующих органов) из 73 государств-членов посетили организованные Агентством последипломные учебно-образовательные курсы по радиационной защите и безопасности источников излучения. Курсы проводились в Алжире, Аргентине, Гане, Греции и Малайзии.

### **А.6.3. Будущие задачи**

91. В связи с растущими масштабами использования и разнообразием радиационных технологий (в частности в медицине) и соответствующим увеличением объема перевозок радиоактивных материалов серьезной проблемой для государств-членов и Секретариата станет уделение достаточного внимания удовлетворению всех запросов в связи с укреплением национальной регулирующей инфраструктуры радиационной безопасности и выделение на это достаточных средств.

92. Создание и дальнейшее укрепление национальной инфраструктуры радиационной безопасности, безопасности перевозки и безопасности отходов в соответствии с нормами безопасности Агентства потребует твердого настроя со стороны правительств. Даже при содействии Агентства некоторым государствам-членам будет сложно в желаемые сроки достичь достаточного уровня компетентности в области регулирования.

93. В связи с увеличением востребованности миссий ИРПС в ближайшем будущем, а также увеличением числа государств-членов, разрабатывающих национальные программы борьбы против рака, на повестку дня встанет проблема мобилизации достаточного объема дополнительных ресурсов для удовлетворения этого спроса как в Агентстве, так и в государствах-членах.

## **В. Укрепление безопасности на ядерных установках**

### **В.1. Безопасность атомных электростанций**

#### **В.1.1. Усиление безопасности атомных электростанций**

##### **Тенденции и проблемы**

94. На протяжении многих лет в нормы безопасности и практическую деятельность вносились существенные усовершенствования, появлялись новые технологии и по-прежнему производятся плановые и специальные рассмотрения безопасности АЭС, в которых учитываются данные улучшения. В этой связи весьма полезными являются периодические рассмотрения безопасности (ПРБ), поскольку они призваны оценить, в какой степени данные

усовершенствования применяются на станции, и определить, возможно ли еще более повысить безопасность эксплуатации станции с помощью практически осуществимых мер. Государства-члены придерживаются различных регулирующих подходов к ПРБ и вправе избирать собственную методологию и сроки рассмотрения безопасности. Так, поправки к директивам ЕС по ядерной безопасности предписывают странам ЕС проводить ПРБ не реже одного раза в 10 лет, что согласуется с нормами безопасности Агентства. Однако результаты миссий ИРРС и ОСАРТ по экспертному рассмотрению безопасности свидетельствуют о том, что некоторые государства-члены могли бы извлечь пользу из миссий ПРБ, которые помогут им выполнить рекомендации Агентства относительно ПРБ. Как отметили участники шестого Совещания договаривающихся сторон КЯБ по рассмотрению, состоявшегося в марте-апреле 2014 года, для графиков проведения ПРБ и принятия мер по повышению безопасности в связи с аварией на АЭС "Фукусима-дайити" используются различные временные рамки, что продиктовано такими факторами, как неодинаковые природные условия, в частности, экстремальные природные явления, различные подходы к регулированию и применение периодических рассмотрений безопасности.

95. Использование ядерной энергии, в том числе применение в будущем инновационных реакторов, и постепенное старение находящихся в эксплуатации АЭС требует принятия всех необходимых мер для обеспечения самых твердых гарантий недопущения в будущем аварий с серьезными внешними последствиями. Авария на АЭС "Фукусима-дайити" и принятые после нее в государствах-членах меры усилили необходимость того, чтобы сама возможность аварии такого масштаба была практически исключена<sup>40</sup>. В конструкцию новых реакторов, проходящих лицензирование, уже внесены усовершенствования, позволяющие предупреждать тяжелые аварии или смягчать их последствия. В последние несколько лет велась работа по модернизации существующего парка ядерных реакторов, с тем чтобы устранить риски ряда сценариев множественных отказов и некоторых тяжелых аварийных условий. Помимо этого, извлеченные из аварии на АЭС "Фукусима-дайити" уроки позволили определить такие важные меры по повышению безопасности существующих проектов станций, как учет характерных для той или иной площадки внешних природных опасностей, превышающих пределы, установленные в основе проекта; учет возможного выхода из строя конечного поглотителя тепла; обеспечение возможности использования мобильных источников энергоснабжения и теплоносителя. Примером усовершенствования многих существующих АЭС служит их оснащение дополнительными стационарными или мобильными системами и оборудованием с новыми функциональными возможностями.

96. Созданные с использованием передовых и инновационных технологий энергетические реакторы, такие как малые модульные реакторы, имеют значительно более высокие эксплуатационные показатели, более безопасны и существенно отличаются от находящихся в эксплуатации реакторов предыдущего типа. Однако нынешние нормы проектирования и лицензирования применимы главным образом к большим реакторам с водяным теплоносителем, а по вопросу о том, необходимо ли вносить изменения в существующие

---

<sup>40</sup> "Возможность возникновения определенных состояний считается практически исключенной в случае отсутствия физической возможности их возникновения или в случае, если существует высокая степень уверенности в крайне малой вероятности их возникновения". "Безопасность атомных электростанций: проектирование" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/1)

требования, чтобы охватить аспекты проектирования, оценки безопасности и лицензирования инновационных реакторов, консенсус пока не достигнут. Ожидается, что уровень безопасности инновационных реакторов будет выше, чем у существующих установок, однако необходимо будет разработать соответствующие нормы и требования, подтверждающие это.

## **Деятельность**

97. В публикации "Безопасность атомных электростанций: проектирование" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/1) приводится информация о нововведениях и знаниях в области безопасности, накопленных за период, предшествующий ее выпуску в 2012 году<sup>41</sup>. С того времени, как была завершена работа над этой публикацией – до аварии на АЭС "Фукусима-дайти", некоторые извлеченные из аварии уроки заставили поставить под сомнение ряд его положений. Поэтому Агентство приступило к пересмотру серии своих Руководств по безопасности, касающихся проектирования АЭС и оценки их безопасности. Параллельно с пересмотром Руководств по безопасности, для облегчения понимания и толкования ряда сложных положений, введенных в новых требованиях безопасности, в первом квартале 2015 года будет издан технический документ по вопросам учета требований безопасности при проектировании АЭС. В нем будут рассмотрены, например, вопросы расширения основы проекта станции, практического исключения возможности радиоактивного выброса на ранней стадии и эффективной реализации глубокоэшелонированной защиты. Будут учтены также итоги прошедшей в 2014 году Международной конференции по тематическим вопросам безопасности ядерных установок: глубокоэшелонированная защита – прогресс и проблемы в области безопасности ядерных установок, и его можно будет использовать для подготовки запланированного на 2015 год совещания по тематическим вопросам, касающимся подтверждения безопасности усовершенствованных АЭС с водоохлаждаемыми реакторами.

98. Агентство продолжает оказывать государствам-членам помощь в учете норм безопасности при проектировании АЭС. В рамках предоставления услуг по рассмотрению проекта и оценок безопасности (ДСАРС) был произведен анализ ряда новых типовых проектов АЭС на предмет их соответствия новым требованиям безопасности. Кроме того, в нескольких государствах-членах при помощи модулей ДСАРС были рассмотрены положения, регулирующие безопасность конструкции новых АЭС, с тем чтобы оценить соответствие этих положений последним требованиям безопасности и оказать помощь в проведении ПРБ<sup>42</sup>.

99. Агентство продолжило тесное сотрудничество с международными организациями, активно работающими над учетом требований безопасности в конструкциях усовершенствованных энергетических реакторов, в том числе с Межнациональной программой оценки проектов и Международным форумом "Поколение IV" (МФП). В настоящее время МФП на основе норм безопасности Агентства, касающихся проектирования, разрабатывает проектные критерии безопасности и руководства по безопасности для реакторов на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем. Кроме того, Агентство оказывает содействие в учреждении Форума регулирующих органов по малым модульным реакторам (ММР), который будет заниматься вопросами применения и разработки норм безопасности для ММР.

---

<sup>41</sup> Эта публикация доступна по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1534\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1534_web.pdf)

<sup>42</sup> См. <http://nucleus.iaea.org/sites/gsan/services/Pages/PSRS.aspx>

## **Будущие задачи**

100. Несмотря на то, что государства-члены, эксплуатирующие энергетические реакторы, серьезно работают над усилением безопасности после аварии на АЭС "Фукусима-дайти", выполнение всех требований безопасности, предусмотренных в последних нормах безопасности, остается сложной задачей. Примерами новых требований безопасности, выполнение которых на существующих установках вызывает затруднения, являются требования, связанные с запроектными условиями и концепцией практического исключения возможности выброса. Применение мобильного или нестационарного оборудования, безусловно, расширило возможности предупреждения тяжелых аварий и ослабления их последствий, и изучение потенциала таких мер для предотвращения всех возможных аварийных последовательностей будет продолжено.

101. Что касается конструкций усовершенствованных энергетических реакторов, то здесь по-прежнему трудно убедительно продемонстрировать, что применение новых средств безопасности, предназначенных для предупреждения тяжелых аварий и смягчения их последствий, и новых технологий (например, применение цифровых систем КИП и пассивных систем и усиление глубокоэшелонированной защиты, включая защиту от внешних опасностей) позволит практически исключить возможность радиоактивного выброса на ранней стадии или крупного радиоактивного выброса. Кроме того, сохраняются проблемы с достижением консенсуса по вопросу о критериях безопасности, применимых к более инновационным конструкциям, в том числе ММР, быстрым реакторам и другим моделям, обсуждаемым на МФП.

102. В некоторых государствах-членах требования к ПРБ подверглись изменениям после аварии на АЭС "Фукусима-дайти" и теперь содержат положение об обязательном экспертном рассмотрении результатов ПРБ. Для выполнения этого требования идеально подходят услуги Агентства по периодическому рассмотрению безопасности, однако, чтобы они согласовывались с последними нормами безопасности Агентства, необходимо разработать соответствующие руководящие материалы.

### **В.1.2. Управление тяжелой аварией**

#### **Тенденции и проблемы**

103. Прилагаемые после аварии на АЭС "Фукусима-дайти" усилия по повышению эффективности управления тяжелой аварией направлены на принятие надлежащих мер и применение в управлении тяжелыми авариями полученного опыта. Как отмечали участники организованного Агентством в марте 2014 года Совещания международных экспертов по управлению тяжелыми авариями в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайти", следует продолжать работу над расширением возможностей ядерной отрасли по ограничению воздействия ядерных аварий. В сделанных на совещании выводах подчеркивается необходимость усовершенствования технических руководящих материалов, усиления регулирующего надзора за мерами по управлению тяжелой аварией и разработки эффективных программ подготовки.

104. Конструкции атомных электростанций характеризуются высокой надежностью, и тяжелые аварии происходят лишь в результате сложного совпадения множественных отказов или неисправностей, ведущих к аварии. Принимая во внимание сложность тяжелой аварии, следует признать, что в одном лишь руководстве по управлению тяжелыми авариями (РУТА) невозможно предусмотреть конкретные инструкции по управлению аварией для каждого аварийного сценария. Поэтому в ходе работ по предупреждению тяжелой аварии или смягчению ее последствий у операторов может возникнуть необходимость перейти от

реагирования на основе инструкций (т.е. в соответствии с РУТА) к реагированию на основе собственных знаний. При таком варианте реагирования операторы начинают принимать решения не в соответствии с какими-либо конкретными инструкциями, а на основе собственных технических знаний о рабочих процессах на станции и событиях, связанных с тяжелыми авариями. Поскольку данный принцип включен в РУТА, следует рассмотреть вопрос об учете этих последних изменений в технических документах и соответствующих регулирующих положениях.

## **Деятельность**

105. В марте 2014 года свыше 170 экспертов из 37 государств-членов и шести международных организаций приняли участие в Совещании международных экспертов по управлению тяжелыми авариями в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайити". На совещании группы специалистов по реагированию на площадке и за пределами площадки смогли обменяться экспертными мнениями отдельно по каждой из этих тем и по вопросам, являющимся актуальными для обеих групп. На заседаниях, посвященных реагированию на площадке, обсуждались вопросы подготовки, регулирующего контроля в отношении РУТА, внесения усовершенствований в РУТА и выявления пробелов в знаниях в данной области. Участники совещания отметили последние достижения, касающиеся управления тяжелыми авариями, и определили направления дальнейшей работы, в числе которых – достижение консенсуса относительно надлежащего уровня регулирующего контроля и разработка реалистичных программ обучения на практике.

106. В 2014 году Комиссия по нормам безопасности одобрила объем и план работы по пересмотру "Программ по управлению тяжелыми авариями на атомных электростанциях" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.15) в целях отражения в них уроков, извлеченных из аварии на АЭС "Фукусима-дайити"; эту работу планируется завершить в 2017 году<sup>43</sup>.

107. В рамках программы ДСАРС Агентство предлагает модуль услуг "Рассмотрение программ управления авариями" (РАМП)<sup>44</sup>. Агентство по-прежнему рекомендует государствам-членам воспользоваться услугами модуля РАМП, чтобы на уровне энергопредприятий/АЭС получить консультации и помощь по вопросам подготовки, разработки и реализации эффективной программы управления аварией на конкретной станции. Модуль предполагает экспертное рассмотрение полноты и качества инструкции по эксплуатации в аварийных ситуациях для конкретной станции, а также реализацию в государствах-членах программы управления авариями на АЭС. После создания модуля РАМП поступило более десяти запросов об организации соответствующих миссий; последний запрос был получен еще в 2012 году.

## **Будущие задачи**

108. Надлежащее выполнение положений РУТА сопряжено с проблемами, требующими постоянного внимания. Одна из таких проблем касается необходимости непрерывной

---

<sup>43</sup> Эта публикация доступна по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1376\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1376_web.pdf)

<sup>44</sup> Информация об этих услугах доступна по адресу: <http://nucleus.iaea.org/sites/gsan/services/Pages/RAMP.aspx>

доработки самого руководства. Наибольшие сложности при разработке и проверке руководства вызывает необходимость использования аналитического программного обеспечения для прогнозирования аварийной последовательности и влияния действий оператора на развитие аварии. Однако понимание некоторых аспектов событий при развитии тяжелых аварий остается неполным, и эта неопределенность находит отражение в программном обеспечении, что затрудняет построение точных прогнозов. Для снижения уровня неопределенности необходимы дальнейшие НИОКР. Другие проблемы с выполнением положений РУТА касаются вопросов обучения. Для эффективного перехода от действий на основе инструкций к реагированию на базе знаний операторы должны получить специальные знания по реагированию на поведение станции и по физике тяжелых аварий. Разработка соответствующих учебных программ и организация такого обучения требует непрерывного совершенствования существующих программ подготовки операторов.

109. В связи с применением на АЭС новых и улучшенных РУТА проведение международного экспертного рассмотрения позволит укрепить уверенность в успехе этих мер и повысить уровень информированности о нем. Как упоминалось ранее, услуги подобного экспертного рассмотрения предлагаются в модуле РАМП в рамках ДСАРС, однако к настоящему времени этот модуль не нашел широкого применения. Международному сообществу следует более активно пользоваться такими услугами экспертного рассмотрения, как РАМП.

### **В.1.3. Учет опыта эксплуатации (анализ и расследование значимых с точки зрения безопасности событий)**

#### **Тенденции и проблемы**

110. Учет опыта эксплуатации является одним из главных факторов достижения самого высокого уровня безопасности и надежности АЭС: он позволяет исключить повторение значимых с точки зрения безопасности событий и обеспечить непрерывное улучшение показателей эксплуатационной безопасности. Результаты самых последних миссий Агентства по рассмотрению и данные предприятий ядерной энергетики показывают, что на многих АЭС работа по анализу и расследованию значимых с точки зрения безопасности событий, позволяющая выявить коренные причины и обеспечить принятие практических контрмер для недопущения повторения подобных событий, не носит тщательного и всестороннего характера.

111. Статистические данные по отрасли указывают на то, что около 50% значимых с точки зрения безопасности событий, произошедших за последние несколько лет, можно было бы предотвратить или можно было бы ослабить их последствия, если бы был учтен эксплуатационный опыт, полученный при возникновении подобных событий в прошлом, и если бы были приняты корректирующие меры по недопущению их повторения. Удалось выявить следующие факторы, препятствующие выявлению коренных причин: нехватка квалифицированных специалистов по анализу коренных причин или отсутствие подготовки специалистов по расследованию событий; несовершенство процесса классификации, используемого для идентификации событий при анализе коренных причин; отсутствие на станции руководства или инструкций по проведению анализа коренных причин. Кроме того, в ходе нескольких миссий по рассмотрению было установлено, что уровень поддержки, которую руководство оказывает анализу и расследованию событий, не соответствует важности этой работы, а на некоторых АЭС персонал не видит для себя возможности карьерного роста, связанного с эксплуатационным опытом.

112. Большинство АЭС в государствах-членах располагают эффективными программами учета опыта эксплуатации, охватывающими внутренние события. Вместе с тем, анализ внешних событий, значимых с точки зрения безопасности, не всегда проводится с такой же

тщательностью, как анализ внутренних событий. На многих АЭС и энергопредприятиях применительно к анализу внешних событий до сих пор не изжита психология типа "у нас такие события произойти не могут". Поскольку важный для изучения опыт ряда внешних событий, значимых с точки зрения безопасности, не был усвоен, возможности предотвращения подобных событий в будущем были упущены.

## **Деятельность**

113. В 2014 году Агентство организовало национальные учебные курсы по анализу коренных причин в Пекине, Китай (обучение прошли 52 слушателя из Китая), и региональный учебный семинар-практикум по анализу коренных причин в Болгарии для слушателей из ЕС (в нем приняли участие 33 специалиста из семи государств-членов). Помимо этого, Агентство и ВАО АЭС провели в Болгарии совместный семинар-практикум по опыту эксплуатации (участвовали 32 специалиста из 12 государств-членов).

114. Для обмена опытом в связи с последними событиями на АЭС в октябре 2014 года в Вене, Австрия, было создано совместное техническое совещание МАГАТЭ/АЯЭ для национальных координаторов информационной системы по инцидентам (ИСИ), в котором участвовали 52 представителя 34 государств-членов. В декабре 2014 года в Вене, Австрия, состоялось дополнительное техническое совещание по проекту руководства по безопасности, охватывающего вопросы учета опыта эксплуатации ядерных установок.

115. В 2014 году Агентство организовало также несколько миссий ОСАРТ в Венгрию, Нидерланды, Российскую Федерацию, США и Францию с целью рассмотрения опыта обеспечения эксплуатационной безопасности.

## **Будущие задачи**

116. Некоторые государства-члены испытывают затруднения с доступом к качественным коммерческим программам подготовки специалистов по анализу коренных причин, а многие АЭС испытывают дефицит получивших необходимую подготовку квалифицированных специалистов по расследованию событий. Агентство призывает государства-члены обращаться с просьбами о предоставлении услуг и организации обучения по этой тематике.

117. Каждый год в ИСИ поступает около 80 сообщений о событиях, что в среднем составляет приблизительно 0,2 события на установку. Сведения о многих событиях, значимых с точки зрения безопасности, не были представлены в ИСИ. Столь малое количество сведений о произошедших событиях не позволяет провести полноценный анализ событий или определить статистические тенденции, и государства-члены не имеют возможности воспользоваться опытом друг друга. Государствам-членам рекомендуется более активно представлять сведения о значимых с точки зрения безопасности событиях в интересах всего международного ядерного сообщества.

## **В.2. Безопасность исследовательских реакторов**

### **В.2.1. Тенденции и проблемы**

118. Отзывы, получаемые по итогам деятельности Агентства, в том числе в ходе миссий по рассмотрению вопросов безопасности и совещаний по применению Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов, свидетельствуют о том, что во многих государствах-членах важным вопросом безопасности по-прежнему остается эффективность регулирующей деятельности, особенно в таких областях, как введение в действие регулирующих положений, относящихся к исследовательским реакторам, рассмотрение и оценка документов по безопасности, представляемых в связи с процедурой выдачи

официальных разрешений, и разработка и реализация программ инспекций. Это особенно актуально для государств-членов, не имеющих действующих АЭС, которые сталкиваются с трудностями в подготовке персонала с необходимой квалификацией для выполнения регулирующих функций.

119. Кроме того, с учетом информации, полученной в связи с аварией на АЭС "Фукусима-дайити", необходимо принять надлежащие меры к тому, чтобы организации, эксплуатирующие исследовательские реакторы, смогли провести переоценку безопасности, в том числе: анализ экстремальных внешних событий; оценку эксплуатационной надежности систем и узлов реакторов с учетом последствий старения; пересмотр документации по безопасности; анализ потенциала в области аварийного реагирования на события на исследовательских реакторах, которые могут иметь радиологические последствия за пределами площадки. В этом контексте следует также обеспечить эффективную работу регулирующих органов в сфере оценки безопасности в указанных выше условиях.

120. Помимо этого, деятельность Агентства позволила выявить необходимость повышения уровня безопасности экспериментов и экспериментальных установок, в особенности в том, что касается классификации экспериментов с точки зрения безопасности и связанных с этим процедур анализа безопасности и порядка утверждения работ. Более того, при проектировании многих исследовательских реакторов, построенных несколько десятилетий назад, не учитывались работы по их выводу из эксплуатации, поэтому разработка современных планов вывода из эксплуатации многих действующих реакторов сопряжена с трудностями, обусловленными отсутствием необходимых людских и финансовых ресурсов.

## **В.2.2. Деятельность**

121. В июне 2014 года Агентство организовало в Вене, Австрия, проводимое раз в три года Международное совещание по применению Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов, в котором приняли участие представители 40 государств-членов. Совещание позволило участвующим в нем странам обменяться информацией о положении дел с безопасностью их исследовательских реакторов и опытом применения положений кодекса. На совещании состоялось рассмотрение и обсуждение результатов проведенной государствами-членами самооценки в отношении применения кодекса. В результате удалось определить как области, в которых применение кодекса носило удовлетворительный характер, так и области, требующие дальнейших улучшений. Участники совещания отметили рост числа государств-членов, признающих кодекс в качестве главного руководящего документа по безопасному управлению исследовательскими реакторами, и выработали рекомендации, касающиеся дальнейших усовершенствований в некоторых областях, в том числе относительно регулирующего надзора, управления старением и учета человеческого фактора на различных стадиях срока службы реактора.

122. В мае 2014 года в Вене, Австрия, состоялся семинар-практикум по анализу безопасности и документации по безопасности исследовательских реакторов, в котором приняли участие представители эксплуатирующих организаций и регулирующих органов из 27 государств-членов. На семинаре обсуждались различные аспекты проведения анализа безопасности, а также разработки, рассмотрения и оценки документации по безопасности исследовательских реакторов, в том числе результаты переоценки безопасности исследовательских реакторов, вопросы учета выводов, сделанных после аварии на АЭС "Фукусима-дайити", и связанные с этим аспекты регулирования.

123. В апреле 2014 года в Вене, Австрия, прошел семинар-практикум по программам эксплуатации исследовательских реакторов, в котором участвовали представители 20 государств-членов. Участники обсудили вопросы обращения с топливом, эксплуатационные процедуры, пределы и условия, программы технического обслуживания и противопожарной защиты. В декабре 2014 года в Египте было проведено ежегодное заседание Регионального консультативного комитета по безопасности исследовательских реакторов в Африке, особый упор на котором был сделан на анализе внутренних событий, в том числе пожаров. Также в декабре этого года в США состоялся семинар-практикум для стран Азии и Тихоокеанского региона по пожарной безопасности исследовательских реакторов, в котором приняли участие представители восьми государств-членов. Эти мероприятия позволили участникам получить практические знания о разработке упомянутых выше программ и обменяться опытом эффективного регулирующего надзора при их реализации. Разработка и осуществление эффективных программ инспекций для целей регулирования стали темой прошедшего в октябре 2014 года в Египте семинара-практикума по программам проведения инспекций исследовательских реакторов для целей регулирования, в котором участвовали представители стран Африки, эксплуатирующих исследовательские реакторы или рассматривающих возможность их эксплуатации, и стран, входящих в состав Арабской сети ядерных регулирующих органов.

124. Кроме того, в декабре 2014 года Агентство организовало в Вене, Австрия, техническое совещание по разработке планов вывода из эксплуатации исследовательских реакторов и организации работ в переходный период между их эксплуатацией и выводом из эксплуатации. На совещании обсуждались различные аспекты разработки планов вывода из эксплуатации, программ безопасности и мероприятий в переходный период между эксплуатацией и выводом из эксплуатации, а также критерии выведения из-под регулирующего контроля исследовательских реакторов, снятых с эксплуатации.

125. Помимо этого, в 2014 году Агентство организовало три миссии экспертов для оказания содействия регулирующему органу Южной Африки в разработке программы аттестации персонала, эксплуатирующего исследовательские реакторы; регулирующему органу Ганы – в разработке процесса лицензирования для перевода активной зоны исследовательского реактора на низкообогащенное урановое топливо; регулирующему органу Исламской Республики Иран – в рассмотрении и оценке документации по безопасности для целей лицензирования исследовательских реакторов. В марте и ноябре 2014 года в Вене, Австрия, прошли два национальных технических совещания, цель которых состояла в оказании технической помощи регулирующему органу Нигерии в разработке национальных требований безопасности для исследовательских реакторов. В целях рассмотрения вопросов повышения безопасности экспериментов были направлены три миссии на исследовательские реакторы в Китае, Марокко и Словении. По итогам работы этих миссий были подготовлены рекомендации, касающиеся дальнейшего повышения безопасности экспериментов и программ, связанных с производством радиоизотопов, эксплуатацией облучательных установок и каналов вывода пучка. В декабре в Алжире был проведен посвященный этой же теме региональный семинар-практикум, в котором участвовали африканские государства-члены, уже эксплуатирующие исследовательские реакторы или планирующие их эксплуатацию.

### **В.2.3. Будущие задачи**

126. Во многих государствах-членах сохраняются проблемы, связанные с предоставлением большей фактической независимости регулирующему органу. Необходимы дополнительные усилия по разработке программ проведения систематических инспекций для целей регулирования. Этот вопрос приобретает все большее значение в свете выводов, сделанных в

связи с аварией на АЭС "Фукусима-дайити", поскольку они диктуют необходимость проведения специальных инспекций с целью проверки надежности важных для безопасности конструкций, систем и элементов, а также эксплуатационных программ и процедур и действующих мер аварийной готовности.

127. Ограниченность ресурсов, имеющихся в распоряжении регулирующих органов, усложняет другую задачу – рассмотрение и пересмотр существующих национальных регулирующих положений и действующих мер регулирующего надзора, с тем чтобы обеспечить их пригодность для проверки соблюдения эксплуатирующими организациями всех новых требований безопасности МАГАТЭ, разработанных с учетом информации, полученной в связи с аварией на АЭС "Фукусима-дайити". В этой связи перед эксплуатирующими организациями также встает сложная задача развития потенциала в области переоценки безопасности исследовательских реакторных установок, включая оценку характерных для конкретной площадки опасностей, а также экстремальных внешних опасностей.

128. Следует также отметить, что результаты самооценки, представленные государствами-членами на состоявшемся в 2014 году международном совещании по применению Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов, свидетельствуют о необходимости дальнейших улучшений в таких областях, как управление старением, обеспечение радиационной защиты в период эксплуатации и планирование вывода из эксплуатации. Поскольку организации, эксплуатирующие исследовательские реакторы, располагают ограниченными финансовыми ресурсами, решение этих задач также сопряжено с определенными трудностями.

### **В.3. Безопасность установок топливного цикла**

#### **В.3.1. Тенденции и проблемы**

129. Установки топливного цикла применяются для самых разных видов деятельности, включая переработку и очистку, конверсию и обогащение, изготовление топлива, промежуточное хранение отработавшего топлива, переработку и кондиционирование отходов. Многие из этих объектов эксплуатируются в частном секторе, где операторы зачастую конкурируют друг с другом, в результате чего значительная часть технологической и инженерно-технической информации становится предметом коммерческой тайны. Если в прошлом эта секретность нередко распространялась и на область безопасности, то в настоящее время обмен информацией по конкретным вопросам практики обеспечения технической безопасности стал осуществляться в более значительных объемах.

130. Отзывы, получаемые через Систему уведомления об инцидентах с топливом и их анализа (FINAS), свидетельствуют о необходимости и далее уделять внимание подготовке эксплуатационного персонала и его квалификации. Регулирующие органы некоторых государств-членов испытывают нехватку людских и финансовых ресурсов, что затрудняет разработку регулирующих положений, касающихся установок топливного цикла. Этот вопрос приобретает особую актуальность с учетом соответствующих выводов, сделанных после аварии на АЭС "Фукусима-дайити", и в связи с тем, что существующие международные руководящие материалы по обеспечению безопасности таких установок носят неполный характер и требуют дальнейшей доработки.

### **В.3.2. Деятельность**

131. В 2014 году Агентство завершило работу над требованиями безопасности для установок топливного цикла и издало публикацию "Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities" ("Безопасность установок ядерного топливного цикла") (IAEA Safety Standards Series No. NS-R-5 (Rev.1))<sup>45</sup>, которая является пересмотренным вариантом предыдущего издания. В нее включены требования к переработке ядерного топлива и установкам для НИОКР в области топливного цикла. Разработка двух руководств по безопасности для таких установок существенно продвинулась вперед.

132. Кроме того, в 2014 году Агентство опубликовало издание "Criticality Safety in the Handling of Fissile Materials" ("Безопасность по критичности при работе с делящимися материалами") (IAEA Safety Standards Series No. SSG-27)<sup>46</sup>, в котором изложен руководящий материал по соблюдению требований безопасности к обеспечению подкритичности при работе с делящимся материалом, а также к планированию и реагированию в случае аварий с возникновением критичности. В феврале 2014 года в Вене, Австрия, состоялся семинар-практикум по вопросам применения данного руководства, в котором приняли участие представители 21 государства-члена. На семинаре участники ознакомились с практической информацией об анализе критичности и предотвращении критичности на установках топливного цикла.

133. В сентябре 2014 года также в Вене, Австрия, Агентство организовало проводимое раз в два года совещание для национальных координаторов FINAS, в котором участвовали 19 государств-членов. Участники совещания обменялись опытом эксплуатации и обсудили события, сведения о которых были представлены в FINAS, в том числе коренные причины событий и меры, принятые для недопущения их повторения в будущем. На совещании были также вынесены рекомендации в отношении дальнейшего повышения эффективности FINAS.

134. Еще один семинар-практикум был проведен в июле 2014 года на установке по изготовлению топлива в Бразилии. Участники ознакомились с указаниями и рекомендациями по разработке эффективной программы обеспечения радиационной защиты в период эксплуатации установки.

### **В.3.3. Будущие задачи**

135. Хотя за последние несколько лет число подключившихся к FINAS государств-членов возросло, необходимо и далее повышать уровень информирования о событиях через эту систему. Ввиду секретности установок, о которых идет речь, нужно активизировать усилия по совершенствованию сетевого взаимодействия и обмена опытом эксплуатации.

136. Как регулирующие органы, так и эксплуатирующие организации испытывают озабоченность по поводу старения установок топливного цикла. Перед операторами встает сложная задача разработки жестких систематических программ управления старением, учитывающих разнообразие установок топливного цикла и потенциальные ядерные и химические риски, которые зачастую индивидуальны для каждой отдельной установки ввиду уникальности конструкции.

---

<sup>45</sup> Эта публикация доступна по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1641\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1641_web.pdf)

<sup>46</sup> Эта публикация доступна по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1549\\_web-51742615.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1549_web-51742615.pdf)

137. Возможное увеличение мощностей ядерной энергетики повлечет за собой разработку программ для новых коммерческих установок топливного цикла с потенциально инновационными конструкциями. Это потребует производства нового ядерного топлива, соответствующего конструкции будущих АЭС. В этой связи решающее значение приобретают квалифицированные кадры и профессиональные знания в областях, связанных с регулирующим надзором, оценкой безопасности, строительством, вводом в эксплуатацию, обеспечением безопасности при эксплуатации и выводом из эксплуатации.

## **В.4. Безопасность площадки и конструкции**

### **В.4.1. Тенденции и проблемы**

138. При оценке площадки проводится анализ факторов, которые могут влиять на безопасность установки или деятельность на той или иной площадке. В оценку входят определение характеристик площадки, анализ факторов и действий, способных нанести ущерб средствам безопасности установки и привести к выбросу радиоактивного материала, от которого пострадают люди или окружающая среда, а также рассмотрение вопросов доступа, важных с точки зрения обеспечения безопасности (например, возможные пути эвакуации, места нахождения людей и ресурсов). В случае с новыми ядерными установками важно, чтобы выбор и оценка площадки производились в соответствии с современной общепризнанной инженерно-технической практикой, обеспечивающей тщательный учет внешних опасностей и любых особенностей площадки, способных влиять на рассеяние радиоактивного материала. Кроме того, оценка новых и существующих ядерных установок с точки зрения опасных природных явлений, событий, вызываемых деятельностью человека, и связанных с площадкой экологических аспектов, требует применения самых современных методов и непрерывного совершенствования методологии.

139. Как отмечено в "Обзоре ядерной безопасности – 2014"<sup>47</sup>, Агентство по-прежнему отмечает случаи, когда государства-члены, приступающие к развитию ядерной энергетики, уже определились с конструкцией, но пока не ввели в действие необходимые регулирующие требования, которыми должны руководствоваться организации-исполнители и регулирующие органы при оценке и выборе площадки. Кроме того, многие страны, приступающие к развитию ядерной энергетики, осуществляют поиск площадок, не имея при этом действующих регулирующих принципов и требований для выбора площадки.

140. Далее, на существующих установках следует также периодически проводить оценки площадки с учетом извлеченных уроков, усовершенствований в методологии и опыта эксплуатации, что позволит постоянно обеспечивать безопасность установки и ослаблять последствия каких бы то ни было новых рисков, которые могут быть обнаружены.

141. Агентство предоставляет услуги по рассмотрению вопросов проектирования площадки с учетом внешних событий (СЕЕД) для оказания государствам-членам помощи на различных стадиях выбора площадки, оценки площадки и проектирования конструкций, систем и элементов с учетом характерных для площадки внешних и внутренних опасностей, признавая при этом, что главную ответственность за обеспечение безопасности населения и охрану окружающей среды

---

<sup>47</sup> Эта публикация доступна по адресу:

[http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/Russian/gc58inf-3\\_rus.pdf](http://www.iaea.org/About/Policy/GC/GC58/GC58InfDocuments/Russian/gc58inf-3_rus.pdf)

несет само государство-член. Для содействия странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, в оценке площадки Агентство разрабатывает и организует курсы подготовки и семинары-практикумы по связанным с площадкой инженерно-техническим темам.

142. С 2010 года число учебных мероприятий и миссий СЕЕД резко сократилось, и лишь за последние два года слегка увеличился спрос на обучение (см. рис. 4), в то время как число стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, неуклонно растет.



РИС. 4. Количество учебных мероприятий и миссий по рассмотрению вопросов безопасности, организованных в рамках программы СЕЕД.

#### **В.4.2. Деятельность**

143. В дополнение к своим нормам безопасности, касающимся учета аспектов безопасности при оценке площадки, Агентство в настоящее время готовит ряд новых докладов и технических документов, которые в том числе охватывают анализ и оценку внешних природных опасностей (например, сейсмической и вулканической активности, наводнений), оценку АЭС с точки зрения внешних событий техногенного происхождения и вероятностный анализ безопасности для многоблочных площадок. Помимо этого, сейчас разрабатываются руководящие принципы СЕЕД, призванные повысить осведомленность государств-членов об услугах СЕЕД по рассмотрению вопросов безопасности, в том числе о функциях, обязанностях и ожидаемых результатах в период подготовки миссий СЕЕД, их проведения и представления докладов по итогам миссий. Они должны быть опубликованы в 2015 году.

144. В 2014 году Агентство организовало обучение по вопросам безопасности площадки для Бангладеш, Вьетнама, Индонезии, Исламской Республики Иран, Китая и Румынии.

145. В Индонезии был применен новый метод обучения: участники моделировали рассмотрение безопасности с определением опасностей для двух площадок на острове "Банка". Такой подход позволил участникам семинара получить более полное представление о применении норм безопасности Агентства в работе миссий по рассмотрению вопросов безопасности.

146. Агентство разрабатывает общие и специальные руководства по обучению и подготовке кадров по ряду инженерно-технических аспектов, связанных с площадкой объекта, в рамках оказания помощи в создании соответствующего потенциала. Эти руководства будут использоваться на национальных и региональных учебных семинарах, организуемых для подготовки специалистов по подбору, оценке и лицензированию площадок АЭС в организациях-исполнителях и регулирующих органах стран, приступающих к развитию ядерной энергетики. Данное обучение будет проводиться начиная с 2015 года.

### **В.4.3. Будущие задачи**

147. Страны, приступающие к реализации ядерно-энергетических программ, продолжают испытывать трудности, связанные с созданием национальной регулирующей базы для оценки площадок и обеспечением ресурсов, необходимых для надлежащего определения характеристик площадок. Государства-члены не могут надлежащим образом оценивать безопасность площадок, не имея надлежащих, введенных в действие регулирующих требований, которые обеспечивают соответствие площадки предложенному проекту энергетического реактора. Миссии СЕЕД, дополняемые мерами по укреплению потенциала в области обеспечения безопасности площадок, позволяют оказывать государствам-членам помощь в разработке национальной регулирующей базы для проведения оценок площадок для предлагаемых АЭС.

148. Выполнение рекомендаций по результатам рассмотрения СЕЕД остается сложной задачей. Следует отметить, однако, что все рекомендации вырабатываются в процессе консультаций с каждым соответствующим государством-членом, чтобы добиться на национальном уровне оптимального соотношения затрат и выгод при реализации корректирующих мер. Кроме того, описывая корректирующие меры в своих национальных докладах, представляемых в соответствии с КЯБ, государства-члены будут способствовать достижению большей прозрачности и содействовать обмену опытом принятия таких мер.

149. Авария на АЭС «Фукусима-дайити» показала, что воздействию экстремальных внешних событий могут подвергнуться сразу несколько энергоблоков на одной площадке. Методологии оценки опасностей СЕЕД обеспечивают гибкость при комплексной оценке безопасности всех энергоблоков на площадке. За некоторыми исключениями в прошлом в ядерной отрасли не проводились оценки безопасности нескольких энергоблоков. В ходе миссий СЕЕД предоставляются консультационные услуги и услуги по рассмотрению с целью организации оценки безопасности на уровне площадки.

150. Если для той или иной площадки не определены и не проанализированы внешние опасности, то невозможно определить и связанные с ними риски, что ставит под угрозу ядерную установку и делает ее уязвимой к внешним воздействиям. Агентство призывает все государства-члены (как приступающие к реализации ядерно-энергетической программы, так и осуществляющие эти программы) пользоваться услугами СЕЕД по рассмотрению вопросов безопасности.

151. Перед государствами-членами по-прежнему стоит сложная задача совершенствования нынешней практической деятельности в целях устранения неопределенностей, касающихся защиты ядерных установок от внешних опасностей. Некоторые расхождения между требованиями норм безопасности Агентства и практикой последнего времени (например в том, что касается наличия нескольких энергоблоков, проектирования с учетом возможного воздействия цунами и потенциала разломообразования) будут устранены в последующих изданиях пересмотренных норм безопасности Агентства.

## **В.5. Инфраструктура безопасности для стран, приступающих к развитию ядерной энергетики**

### **В.5.1. Ядерно-энергетические программы**

#### **Тенденции и проблемы**

152. Ядерная безопасность – это необходимое условие успешного применения ядерных технологий, и от стран, приступающих к реализации ядерных программ, требуются значительные затраты времени и ресурсов для создания необходимой инфраструктуры безопасности. Для надежной инфраструктуры ядерной безопасности необходимы: компетентный, эффективный и независимый регулирующий орган; компетентная организация-владелец/оператор, придающая большое значение вопросам безопасности; компетентные организации технической поддержки (ОТП); компетентные организации, отвечающие за АГР; механизмы обеспечения укомплектованности всех этих организаций достаточным числом специалистов.

153. Рассмотрение текущих графиков осуществления программ по созданию АЭС и исследовательских реакторов в ходе работы миссий по экспертному рассмотрению и консультативных миссий в странах, приступающих к развитию ядерной энергетики, свидетельствует о наличии тенденции, проявляющейся в том, что темпы выполнения этапов проекта (лицензирования площадки, проведения тендеров, строительства и т.д.) опережают темпы развития необходимой инфраструктуры безопасности (правовой, регулирующей и технической), в результате чего соответствующие организации вынуждены прилагать чрезмерные усилия для того, чтобы своевременно осуществить набор персонала, прошедшего необходимую подготовку по вопросам ядерной безопасности. Помимо этого, во время миссий по рассмотрению вопросов безопасности были выявлены недостатки в создании надежной и действенной системы регулирования и учреждении независимого регулирующего органа, обладающего достаточными финансовыми и людскими ресурсами для исполнения своих функций.

154. Некоторые государства-члены испытывают нехватку кадров, имеющих надлежащую квалификацию и профессиональную подготовку в таких областях, как регулирование, оценка безопасности, строительство, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, безопасное использование и вывод из эксплуатации. Этим в значительной степени обусловлено отсутствие у них возможности создать требуемую структуру безопасности. Кроме того, у большинства стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, нет четкой национальной стратегии развития людских ресурсов или профессиональной подготовки по этим необходимым направлениям. Так, больше всего времени требуется для подготовки специалистов по оценке безопасности. Оценка безопасности – это широкая многопрофильная дисциплина, требующая глубоких знаний основ физики и рисков, связанных с ядерными технологиями, а также умения применять эти знания для решения проблем на практике. Главным источником этих практических знаний является опыт, который можно получить лишь при работе над реальными проектами по оценке безопасности, и при этом трудно найти необходимые учреждения/организации для прохождения обучения на рабочем месте.

155. Интерес к развитию ядерной энергетики выражают свыше 33 государств-членов. Беларусь и Объединенные Арабские Эмираты приступили к строительству новых АЭС, а Бангладеш, Вьетнам, Египет, Иордания, Нигерия, Польша, Саудовская Аравия и Турция сделали важные шаги в направлении создания первых АЭС.

156. Помощь странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, в создании необходимого потенциала предоставляется в рамках программы технического сотрудничества и/или внебюджетных программ. Агентству удалось оказать серьезное содействие таким странам посредством семинаров-практикумов, учебных курсов и миссий экспертов, в которых учитывалось влияние аварии на АЭС "Фукусима-дайити" на нормы безопасности Агентства и его услуги в области безопасности.

## **Деятельность**

157. Агентство продолжило работу, направленную на совершенствование и расширение применения миссий по экспертному рассмотрению в рамках предоставления комплексных услуг по рассмотрению вопросов регулирования (ИРПС) в государствах-членах, приступающих к развитию ядерной энергетики, и разработало специализированный модуль для этих стран. Индивидуальный специализированный модуль был включен в расширенную повторную миссию ИРПС, проведенную во Вьетнаме в октябре 2014 года, а также в полномасштабную миссию ИРПС, состоявшуюся в Иордании в июне 2014 года.

158. В ноябре 2014 года в Египте состоялся региональный семинар-практикум по вопросам государственной и регулирующей инфраструктуры безопасности, который позволил национальным директивным органам стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, получить более полное представление о своих национальных обязательствах и обязанностях в отношении будущей ядерно-энергетической программы. Кроме того, в рамках дополнительных национальных и региональных мероприятий были проанализированы конкретные регулирующие положения и рассмотрено соответствие национальных законов международным требованиям, а также определены недостатки и потребности в усовершенствованиях в таких областях, как развитие людских ресурсов, проведение инспекций, системы руководства и менеджмента, надзор и культура безопасности, связанная с регулирующей деятельностью. В число государств-членов, получивших подобную экспертную помощь, вошли Бангладеш, Беларусь, Вьетнам, Египет, Индонезия, Исламская Республика Иран, Кения, Малайзия, Объединенные Арабские Эмираты, Саудовская Аравия, Уганда и Филиппины.

159. В 2014 году для Индонезии, европейских стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, и государств – членов Арабской сети ядерных регулирующих органов и Форума ядерных регулирующих органов в Африке (ФЯРОА) были организованы один национальный и два региональных семинара-практикума по вопросам регулирующей инфраструктуры и подходов к регулированию для АЭС (на основе публикации «Создание инфраструктуры безопасности для ядерно-энергетической программы» (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-16)). На Филиппинах прошел национальный семинар-практикум по разработке регулирующих положений и руководств в области безопасности.

160. Руководствуясь методическими указаниями по комплексному рассмотрению инфраструктуры безопасности, государства-члены, приступающие к развитию ядерной энергетики, могут на основании соответствующих норм безопасности Агентства оценить уровень развития собственной инфраструктуры безопасности. В феврале 2014 года был опубликован доклад "Development of a Regulatory Inspection Programme for a New Nuclear Power Plant Project" ("Разработка программы инспекций для целей регулирования при осуществлении

проекта новой атомной электростанции") (Safety Reports Series No. 81)<sup>48</sup>, в котором рассмотрены вопросы проведения инспекций для целей регулирования на этапах выбора площадки, проектирования, сооружения и ввода в эксплуатацию, а также в период перехода к эксплуатации.

161. Агентство предлагает государствам-членам, приступающим к развитию ядерной энергетики, ряд услуг и миссий, призванных помочь им улучшить свою инфраструктуру безопасности. В рамках ДСАПС специально для этих стран разработана программа консультаций по оценке безопасности (ПКОБ). Эта программа разделена на несколько этапов и имеет целью помочь государству-члену провести всестороннюю оценку своей компетентности в области оценки безопасности. В течение 2014 года Агентство организовало две миссии ПКОБ. Для Индонезии и Турции и стран – членов Азиатской сети ядерной безопасности (АСЯБ), приступающих к развитию ядерной энергетики, были также организованы два национальных и один региональный семинар-практикум по рассмотрению и оценке безопасности регулирующими органами.

162. Некоторые из этих мероприятий посвящены усовершенствованию инфраструктуры безопасности с помощью различных модулей программы обучения и подготовки кадров с целью проведения оценки безопасности (ОПКОБ). В 2014 году Агентство провело 21 мероприятие по программе ОПКОБ, в ходе которых было отмечено, что уровень необходимых технических знаний в целом повышается, однако следует продолжать работу над формированием требуемого объема технических экспертных знаний, которые позволят принимать правильные решения по обеспечению безопасности.

163. Обновленное руководство по оказанию услуг по рассмотрению вопросов обучения и подготовки кадров предназначено для проведения комплексной и всесторонней оценки обучения и подготовки кадров и формирования основы для разработки национальной стратегии и плана в области обучения и подготовки кадров. В Стратегическом подходе к обучению и подготовке кадров в области ядерной безопасности на 2013-2020 годы<sup>49</sup> определены функции, обязанности, процессы и механизмы, необходимые для наращивания в странах, приступающих к развитию ядерной энергетики, эффективного потенциала для создания инфраструктуры безопасности. В рамках содействия реализации этого стратегического подхода в октябре 2014 года в Индонезии был проведен региональный семинар-практикум по рассмотрению основных факторов, которые следует учитывать при разработке стратегии развития необходимого потенциала. 14 представителей регулирующих органов, ОТП и научно-исследовательских учреждений из азиатского региона определили и обсудили основные факторы, влияющие на создание потенциала.

164. Входящие в состав Глобальной сети ядерной и физической ядерной безопасности Международная сеть регулирования и Глобальная сеть по оценке безопасности позволяют странам, приступающим к развитию ядерной энергетики, обмениваться информацией о знаниях в сфере регулирования, безопасности конструкции и оценке безопасности. Эти платформы активно используются для успешной разработки проектов и проведения мероприятий

---

<sup>48</sup> Эта публикация доступна по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1636\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1636_web.pdf)

<sup>49</sup> Этот документ доступен по адресу: <http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/training/strategy2013-2020.pdf>

Агентства в режиме реального времени и позволяют государствам – членам Агентства и организациям-партнерам тесно сотрудничать и координировать свою деятельность.

165. В 2014 году Форум сотрудничества регулирующих органов (ФСРО) начал оказывать координированную помощь Беларуси и Польше в сфере регулирования. В декабре 2014 года в Минске, Беларусь, по просьбе регулирующего органа Беларуси состоялось совещание международной группы руководящих сотрудников регулирующих органов и высокопоставленных должностных лиц правительства страны, на котором обсуждалось значение формирования высокой культуры безопасности начиная с самых ранних стадий развития национальной инфраструктуры безопасности для ядерно-энергетической программы. ФСРО продолжал также оказывать помощь Вьетнаму и Иордании в создании реально независимых и надежных органов регулирования ядерной безопасности. С присоединением к форуму Судана число его членов возросло до 27 государств.

### **Будущие задачи**

166. Приступающим к реализации ядерных программ странам необходимо будет сформировать четкое представление о том, сколько времени потребуется для создания необходимой инфраструктуры безопасности, и включить эти сроки в планы своих ядерных проектов. Далее, таким странам потребуется взять на себя твердые национальные обязательства по обеспечению необходимых ресурсов (финансовых и людских). Регулирующему органу, эксплуатирующим организациям и профильным учреждениям, которые будут отвечать за техническую поддержку, необходимо будет подготовить кадры и поддерживать на должном уровне их квалификацию, как это предписывается нормами безопасности Агентства.

167. Создание надежной и действенной системы регулирования и учреждение независимого регулирующего органа без отставания от темпов выполнения этапов проекта (лицензирования площадки, проведения тендера, строительства и т.д.) будет неизменно оставаться сложной задачей, поэтому указанным организациям будет непросто выполнять свои национальные обязательства и обязанности по обеспечению безопасности ядерно-энергетической программы страны.

168. Многие страны, приступающие к развитию ядерной энергетики, будут испытывать затруднения в связи с подбором сотрудников, обладающих необходимым уровнем образования, для повышения квалификации по требуемым дисциплинам. Для обеспечения достижения высокого уровня безопасности ядерных установок следует создать механизмы и/или местную инфраструктуру, необходимые для получения требуемой начальной подготовки и образования.

169. Страны, вступающие на путь развития ядерной энергетики, в которых имеется понимание потребностей и общей ресурсоемкости ядерной программы, также будут в краткосрочной и долгосрочной перспективе испытывать трудности в привлечении к работе опытных экспертов и учреждений, обладающих удовлетворительным багажом знаний, могущих оказывать прямую или косвенную помощь и давать рекомендации по созданию различных элементов инфраструктуры ядерной безопасности, а также в подборе соответствующих принимающих учреждений/организаций для целей развития людских ресурсов, особенно обучения по месту работы.

170. Для преодоления этих трудностей государства-члены с развитой инфраструктурой ядерной безопасности и регулирующей базой должны оказывать более действенную и координированную помощь странам, приступающим к развитию ядерной энергетики.

## **В.5.2. Программы по исследовательским реакторам**

### **Тенденции и проблемы**

171. В настоящее время на различных этапах развития новых программ по исследовательским реакторам находятся более 20 государств-членов, и в большинстве из них первый исследовательский реактор сооружается в рамках подготовки к созданию ядерно-энергетической программы. У этих государств-членов по-прежнему возникают трудности с созданием необходимой инфраструктуры в сфере безопасности и регулирования и технической инфраструктуры. Причина этого заключается прежде всего в том, что большинство из них испытывает нехватку квалифицированного персонала и соответствующих знаний в областях, связанных с оценкой безопасности, строительством, вводом в эксплуатацию, эксплуатацией, безопасным использованием и выводом из эксплуатации, и не имеет четкой национальной стратегии развития людских ресурсов или получения необходимых специальных знаний. В ходе миссий по рассмотрению безопасности были также выявлены недостатки в работе по созданию эффективного регулирующего органа и слабость государственной поддержки такой работы.

172. Миссии Агентства, направляемые в государства-члены, в которых проекты исследовательских реакторов разрабатываются в качестве первого шага к осуществлению ядерно-энергетической программы, выявили необходимость обеспечения эффективной координации между специалистами, работающими над проектом исследовательского реактора, и коллективами, занимающимися вопросами развития ядерной энергетики.

### **Деятельность**

173. В 2014 году Агентство опубликовало документ "Technical Requirements in the Bidding Process for a New Research Reactor" ("Технические требования для конкурсных торгов по проектам новых исследовательских реакторов") (IAEA Nuclear Energy Series No. NP-T-5.6)<sup>50</sup>. В нем изложены практические рекомендации по разработке технических требований к обеспечению безопасности и использованию реактора для применения при проведении конкурсных торгов по проекту нового исследовательского реактора. В октябре 2014 года в Вене, Австрия, был проведен семинар-практикум по вопросам применения этих требований, в котором участвовали представители 23 государств-членов. В мае 2014 года в Вене, Австрия, был организован другой семинар-практикум по отдельным вопросам и основным этапам проектов по сооружению новых исследовательских реакторов. На семинаре представители 30 государств-членов получили практическую информацию и знания по созданию инфраструктуры безопасности и технической инфраструктуры для проекта нового исследовательского реактора в соответствии с нормами безопасности Агентства и подходом "Основные этапы". Семинар также позволил участникам обменяться информацией и опытом, касающимися проблем и уроков разработки и реализации проектов новых исследовательских реакторов.

---

<sup>50</sup> Эта публикация доступна по адресу: <http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10606/Technical-Requirements-in-the-Bidding-Process-for-a-New-Research-Reactor>

174. Кроме того, Агентство организовало три миссии экспертов по рассмотрению проектов новых исследовательских реакторов в Кувейт, Объединенную Республику Танзания и Саудовскую Аравию. Эти миссии помогли странам провести оценку имеющейся национальной инфраструктуры, и по итогам их работы были подготовлены рекомендации и руководящие материалы по разработке и сооружению первого исследовательского реактора. На проведенном в ноябре 2014 года национальном семинаре-практикуме Агентство также помогло Саудовской Аравии разработать процесс лицензирования для исследовательских реакторов. Помимо этого, в феврале 2014 года в Вене, Австрия, состоялось техническое совещание, на котором Агентство оказало содействие Тунису в разработке требований безопасности и технических требований для тендера на монтаж подкритической сборки. В феврале 2014 года в Вене было проведено другое совещание, посвященное новому исследовательскому реактору в Иордании. На нем обсуждались ход работы по сооружению реактора и необходимость оказания Агентством помощи в строительстве реактора и вводе его в эксплуатацию.

175. Кроме того, в 2014 году государства-члены, в которых сооружаются первые исследовательские реакторы (или рассматривается вопрос об их сооружении), приняли участие в мероприятиях программы Агентства по повышению безопасности исследовательских реакторов (в том числе в Международном совещании по применению Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов и в семинаре-практикуме по анализу безопасности и документации по безопасности исследовательских реакторов). Эти мероприятия помогли повысить осведомленность участников о соответствующих регулирующих требованиях и требованиях безопасности и способствовали развитию людских ресурсов, необходимых для безопасной реализации проектов по сооружению новых исследовательских реакторов.

### **Будущие задачи**

176. Отзывы, получаемые по итогам деятельности Агентства, в том числе в ходе миссий по рассмотрению вопросов безопасности и совещаний по применению Кодекса поведения по безопасности исследовательских реакторов, свидетельствуют о том, что своевременное создание инфраструктуры безопасности остается сложной задачей для государств-членов, приступающих к реализации новых программ по исследовательским реакторам. Трудности также вызывает развитие надлежащей регулирующей инфраструктуры параллельно с реализацией нового проекта по сооружению исследовательского реактора. Особенно сложными эти задачи являются для государств-членов, испытывающих нехватку квалифицированных специалистов для выполнения регулирующих функций и осуществления исполнительной деятельности в области проектирования, сооружения, ввода в эксплуатацию и эксплуатации. Кроме того, в государствах-членах, в которых исследовательские реакторы разрабатываются в качестве первого шага к осуществлению ядерно-энергетической программы, существует необходимость обеспечения эффективной координации между специалистами, работающими над проектом исследовательского реактора, и коллективами, занимающимися вопросами развития ядерной энергетики.

## **В.6. Эффективное регулирование безопасности ядерных установок**

### **В.6.1. Тенденции и проблемы**

177. Чтобы достичь целей регулирования, т.е. гарантировать ядерную безопасность, регулирующим органам необходимо иметь в штате высококвалифицированных, технически компетентных профильных специалистов. Эффективность регулирующих органов в обеспечении ядерной безопасности в целом зависит от способности этих технически грамотных и опытных специалистов компетентно и объективно осуществлять на ядерных установках надзорную деятельность и следить за тем, чтобы оператор своевременно принимал надлежащие

корректирующие меры с целью обеспечить соответствие установок регулирующим требованиям. Для этого регулирующие органы должны пользоваться данными различных источников, в том числе использовать инспекционные отчеты, результаты периодических рассмотрений безопасности, итоги миссий Агентства и другие источники информации, которые позволяют проводить комплексную оценку уровня безопасности ядерных установок, используемую впоследствии для составления выводов. Кроме того, регулирующие органы должны использовать знания многих других организаций (например, проектирующих организаций, операторов, предприятий по обращению с отходами), а также собирать и обобщать знания в сфере безопасности из самых разных областей (знания, касающиеся нормативно-правовой, регулирующей и организационной базы, технических дисциплин, практики регулирования, индивидуальные и поведенческие знания).

178. На шестом Совещании по рассмотрению ряд договаривающихся сторон КЯБ сообщили о проблемах в связи с сохранением кадрового состава регулирующих органов и организаций-лицензиатов и о проблемах и мерах, связанных с передачей и сохранением знаний в области ядерной безопасности ввиду старения кадров. Регулирующие органы считают, что систематическое накопление и анализ такой информации в области безопасности и регулирования с последующим хранением и эффективным управлением ею с помощью базы знаний, позволяющей сохранить эту информацию и обеспечить легкий доступ к ней для всех подразделений регулирующего органа, становится все более сложной задачей. Регулирующие органы должны иметь возможность управлять этими знаниями в течение длительных периодов времени, чтобы на основании этих знаний принимать соответствующие решения на протяжении всего жизненного цикла ядерной установки, включая вывод ее из эксплуатации.

179. В целях укрепления и повышения эффективности национальной инфраструктуры регулирования ядерной безопасности, радиационной защиты, безопасности перевозки и безопасности отходов, а также положений по АГР и физической безопасности (сохранности) радиоактивных источников в 2006 году были разработаны комплексные услуги по рассмотрению вопросов регулирования (ИРРС). Результаты миссий ИРРС (т.е. рекомендации и предложения) опираются на нормы безопасности Агентства. В период с 2006 по 2014 год было организовано в общей сложности 60 миссий ИРРС (47 первоначальных и 13 повторных).

180. Агентство провело анализ рекомендаций и предложений предыдущих миссий ИРРС, который позволил выявить некоторые статистически значимые тенденции. Так, во многих странах миссии обнаружили, что в правовой базе регулирующей деятельности отсутствуют отдельные юридические акты, необходимые для исполнения регулирующими органами своих обязанностей. Основные рекомендации состояли в следующем: правительствам следует разработать законодательную базу для деятельности независимого регулирующего органа с четко сформулированными конкретными обязанностями; регулирующий орган должен быть наделен полномочиями устанавливать регулирующие требования или участвовать в их разработке; необходимо предусмотреть положения о процессе обжалования решений регулирующего органа.

181. Кроме того, для регулирующих органов были подготовлены рекомендации и предложения, касающиеся разработки и реализации программ проведения инспекций. Основные выводы заключались в том, что регулирующему органу следует расширить масштабы (или рассмотреть возможность расширения) программы инспекций (с точки зрения объемов, типов и частоты инспекций), доработать систему проведения инспекций (в части их инициирования, методологии, мониторинга, оценки) и улучшить планирование инспекций. Кроме того, миссии рекомендовали регулирующим органам разработать руководства и процедуры, которые надлежащим образом охватывали бы все уровни глубокоэшелонированной защиты и все важные с точки зрения безопасности аспекты.

182. Другие рекомендации миссий ИРПС состояли в том, что регулирующим органам надлежит разработать комплексные программы управления людскими ресурсами, включая стратегии подбора персонала в ближайшей перспективе, планы укомплектования кадрами и долгосрочные стратегии планирования замещения штатных должностей. Были выработаны предложения по методам совершенствования механизмов удержания сотрудников в организации, набора персонала и его мотивации, а также по привлечению кандидатов с подходящей квалификацией и замещению вакансий.

183. Повторные миссии ИРПС показывают, что у государств-членов возникают трудности с выполнением рекомендаций и предложений, касающихся законодательной базы, ко времени организации повторной миссии. Отчасти это обусловлено тем, что внесение изменений в законодательство занимает много времени.

### **В.6.2. Деятельность**

184. В декабре 2014 года в Российской Федерации состоялся четвертый Семинар-практикум по урокам, извлеченным из миссий ИРПС, в работе которого приняли участие 47 руководящих работников регулирующих органов из 25 государств – членов МАГАТЭ. Государства-члены, принимавшие миссии ИРПС после предыдущего семинара, прошедшего в 2011 году, и государства-члены, которые будут принимать миссии в течение ближайших двух лет, также поделились своим опытом подготовки к миссии ИРПС. Агентство представило результаты анализа рекомендаций и предложений предыдущих миссий, цель которого заключалась в определении повторяющихся проблем в области ядерной и радиационной безопасности, безопасности перевозок и отходов и аварийной готовности.

185. В ноябре 2014 года в Вене, Австрия, состоялось шестое ежегодное техническое совещание Руководящего комитета по компетенции людских ресурсов для регулирующих органов, в состав которого входят представители 20 регулирующих органов. Совещание проводилось прежде всего с целью обсудить сферу действия комитета и включить в нее стратегии управления знаниями в области безопасности, в которых делается упор на безопасность ядерных установок. В сентябре 2014 года Агентство провело в Вене, Австрия, семинар-практикум по разработке программы подготовки и системы управления знаниями, в котором приняли участие представители 18 государств-членов из Азиатско-Тихоокеанского региона. Кроме того, в настоящее время Агентство готовит для регулирующих органов руководящие материалы по управлению знаниями.

186. Агентство помогает государствам-членам разрабатывать правовую базу для регулирующей деятельности, необходимую для исполнения регулирующими органами своих обязанностей. В октябре 2014 года Институт ядерного права Агентства организовал в Вене, Австрия, двухнедельное интенсивное обучение для 60 юристов из 51 государства-члена по всем областям ядерного права и по составлению соответствующих национальных законопроектов. Помимо этого, Агентство оказало помощь приблизительно 25 государствам-членам, как индивидуально, так и на региональной основе, в разработке национального законодательства, регулирующего мирное использование ядерной энергии и ионизирующих излучений.

187. В 2014 году Агентство организовало для АСЯБ два семинара-практикума по правовой и регулирующей основе обеспечения безопасности и одно совещание национальных экспертов по проведению обзора государственной, правовой и регулирующей основы обеспечения безопасности для ядерно-энергетической программы Алжира.

188. Агентство оказало содействие ряду государств-членов в разработке и реализации программ проведения инспекций. Было проведено консультативное совещание с представителями Иберо-американского форума радиологических и ядерных регулирующих

органов по разработке программы подготовки персонала регулирующих органов по вопросам лицензирования ядерных реакторов и проведения инспекций с целью проверки их безопасности, а также семинар-практикум с участием представителей ФЯРОА по программам проведения инспекций для целей регулирования на исследовательских реакторах. Совместно с Румынией Агентство провело анализ состояния системы инспекций в стране и доработку процедур и программы инспекций.

189. Для стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, Агентство разрабатывает учебные материалы по инспекциям для целей регулирования, охватывающие вопросы организации инспекций и применения санкций, человеческие и организационные факторы и аспекты комплексного управления для лицензиатов.

190. В целях оказания государствам-членам помощи в создании интегрированных программ управления людскими ресурсами ведется работа по объединению норм безопасности, касающихся управления регулирующим органом и его функций, в том числе выдачи официальных разрешений, рассмотрения и оценки, проведения инспекций и применения санкций, с одной стороны, и разработки регулирующих положений и правил – с другой стороны. В настоящее время разрабатываются проекты двух руководств по безопасности, одно из которых посвящено техническим аспектам основных функций регулирующих органов, а другое – вопросам их организационной структуры. Эти взаимодополняющие документы будут представлены на утверждение государствам-членам и комитетам по нормам безопасности в 2015 году.

191. Стратегический подход к обучению и подготовке кадров в области ядерной безопасности на 2013-2020 годы<sup>51</sup> содержит принципы разработки и реализации – в соответствии с нормами безопасности Агентства – надлежащих и устойчивых программ обучения и подготовки кадров в области ядерной безопасности, которые позволяют добиться наивысшего возможного уровня безопасности. В 2014 году в соответствии с этим подходом было проведено 110 семинаров-практикумов и 17 учебных мероприятий.

### **В.6.3. Будущие задачи**

192. Для эффективного и комплексного решения проблем в области управления знаниями Руководящему комитету по компетенции людских ресурсов для регулирующих органов потребуется установить и оценить общие для всех регулирующих органов трудности в управлении информацией, проанализировать бизнес-процессы сбора и хранения данных и внести предложения по их усовершенствованию, а затем определить, какие технологические решения могут быть применены для организации надлежащего хранения данных и обеспечения доступа к информации.

193. Участники состоявшегося в Российской Федерации семинара-практикума по урокам, извлеченным из миссий ИРПС, обратили внимание на сложность привлечения достаточного числа квалифицированных и опытных экспертов для помощи в организации миссий ИРПС.

---

<sup>51</sup> Данный документ доступен по адресу: <http://www-ns.iaea.org/downloads/ni/training/strategy2013-2020.pdf>

194. Сохраняются трудности с разработкой и реализацией программ инспекций, в особенности в странах, приступающих к развитию ядерной энергетики. Агентство готовит программу обучения инспекторов, которая станет доступной в 2015 году.

195. Перед государствами-членами по-прежнему будут стоять сложные задачи подбора, подготовки и удержания в организациях квалифицированных специалистов. В особенности это касается стран, приступающих к развитию ядерной энергетики, в которых пока не выделяются ресурсы на обучение и подготовку кадров в области ядерной энергетики. Участники шестого Совещания договаривающихся сторон КЯБ по рассмотрению отметили, что трудности зачастую усугубляются текущей экономической ситуацией.

## **С. Укрепление аварийной готовности и реагирования**

### **С.1. Аварийная готовность и реагирование на национальном уровне**

#### **С.1.1. Тенденции и проблемы**

196. В последнее время государства-члены, Секретариат и другие соответствующие международные организации посвящали немало сил укреплению национальных и международных механизмов для эффективного реагирования на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию вне зависимости от ее причин. В частности, повышенное внимание уделялось серьезным аварийным ситуациям, возникновение которых крайне маловероятно, например таким, которые затрагивают сразу несколько блоков на площадке или которые происходят одновременно со стихийным бедствием. Тем не менее, как говорилось на прошедшем в 2014 году Совещании международных экспертов по управлению тяжелыми авариями в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайти", в этой области требуется дополнительная работа для обеспечения и демонстрации в ходе учений того, что механизмы АГР, на площадке и за ее пределами, лучше подготовлены к серьезным сбоям в работе базовой инфраструктуры<sup>52</sup>.

197. Кроме того, результаты учений ConvEx-3 и итоги совещаний Группы экспертов по обеспечению готовности и реагированию в случае аварийных ситуаций свидетельствуют о важности наличия унифицированных механизмов АГР по всему миру. Разработанные Агентством нормы безопасности в области АГР по-прежнему служат надежной основой для такой унификации при обеспечении адекватного уровня готовности к эффективному реагированию на ядерные и радиологические аварийные ситуации. Крайне важно, чтобы государства-члены предприняли дополнительные усилия по максимально широкому использованию норм безопасности Агентства в области АГР для устранения основных несоответствий в действиях государств-членов во время аварийной ситуации во избежание тем самым серьезных срывов на международном уровне.

---

<sup>52</sup> Резюме председателя этого совещания имеется по адресу:

[http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/PDFplus/2014/cn233/cn233\\_ChairsSummary.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/Meetings/PDFplus/2014/cn233/cn233_ChairsSummary.pdf)

198. Повышенное внимание уделяется готовности к прекращению аварийной ситуации, нормализации ситуации, вызванной облучением, и возвращению к нормальной общественной и хозяйственной деятельности. Государства-члены запросили международные руководящие материалы по этой теме.

199. Проведенные исследования и последствия фактических аварийных ситуаций подтверждают, что успешной информационной работе с населением препятствуют узкоспециальная терминология и жаргонизмы. Для того чтобы информационная работа с населением во время аварийной ситуации была эффективной в плане содействия принятию защитных и прочих мер и уменьшения страха и беспокойства, принципиально важно, чтобы общественность получала ясную информацию о необходимых действиях и чтобы они разъяснялись понятным языком<sup>53</sup>.

200. Услуги по рассмотрению аварийной готовности (ЭПРЕВ)<sup>54</sup> позволяют проводить в государствах-членах углубленное экспертное рассмотрение национальных механизмов и потенциала АГР на базе соответствующих норм безопасности Агентства. Результаты недавних миссий ЭПРЕВ вновь продемонстрировали наличие нерешенных проблем в деле четкого распределения ролей и обязанностей в сфере АГР на уровне эксплуатирующей организации и местном, провинциальном/региональном и национальном уровнях, проведения регулярных учений, обучения персонала служб экстренного реагирования действиям в радиологических аварийных ситуациях, укомплектования соответствующих штатов в области АГР, информационной работы с населением в области АГР, а также в деле разработки согласованных и комплексных планов и процедур для различных аварийных ситуаций, включая крайне маловероятные серьезные аварийные ситуации. С другой стороны, была выявлена необходимость дальнейшего повышения эффективности ЭПРЕВ.

201. Государства-члены по-прежнему проявляют интерес к организации учебной работы по различным вопросам АГР, таким как уведомление и информирование о ситуации Агентства и обращение к нему за помощью; информационная работа с населением и использование Международной шкалы ядерных и радиологических событий (ИНЕС); меры по защите населения в случае тяжелых аварий на реакторе; реагирование медицинских служб; оптимизация аварийных планов, а также действия аварийно-спасательных и медицинских служб. Учебные материалы, чтобы оставаться эффективными, должны регулярно обновляться с учетом усовершенствований в области АГР и прогресса в развитии методов и средств обучения взрослых, включая поощрение взаимности и сотрудничества, а также признание ценности и использование различных способов обучения.

202. Результаты различных технических совещаний и дискуссий "за круглым столом" с государствами-членами свидетельствуют о растущем интересе к прозрачному обмену информацией по вопросам готовности между государствами-членами и международными организациями, а также с общественностью. Одним из потенциальных шагов к повышению прозрачности было названо создание эффективной и более широкой платформы для управления знаниями и обмена информацией.

---

<sup>53</sup> Речь идет, например, о том, чтобы ясно и просто объяснить, когда эвакуированным жителям можно будет безопасно вернуться домой.

<sup>54</sup> См. <http://www-ns.iaea.org/appraisals/emergency-reviews.asp>

### С.1.2. Деятельность

203. В 2014 году для оказания помощи государствам-членам в создании надлежащих механизмов АГР на базе норм безопасности Агентства были проведены следующие мероприятия: свыше 40 учебных мероприятий по различным вопросам АГР<sup>55</sup>; свыше 20 миссий экспертов для поддержки национальных усилий в области АГР<sup>56</sup>; пять подготовительных миссий ЭПРЕВ и три миссии ЭПРЕВ; семь научных командировок и стажировок; закупка оборудования в рамках различных национальных и региональных проектов; продолжающийся перевод на различные языки ряда публикаций и учебных материалов по АГР с целью повысить их доступность и полезность для государств-членов.

204. В 2014 году Агентство занималось совершенствованием своих норм безопасности в области АГР, перерабатывая публикацию "Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-2)<sup>57</sup> и предпринимая первые шаги для подготовки двух новых руководств по безопасности, касающихся информационной работы с населением во время аварийной ситуации и прекращения аварийной ситуации.

205. Ряд стран проявили интерес к идее создания центров по созданию потенциала, и были предприняты конкретные шаги в направлении создания таких центров в области АГР. С латиноамериканскими и европейскими партнерами обсуждается вопрос об открытии центра по созданию потенциала в области медицинского реагирования на ядерные или радиологические аварийные ситуации. С европейскими странами состоялись предварительные обсуждения по созданию центров, особый акцент в которых был сделан на вопросах АГР на площадке и проблемах взаимодействия и координации на площадке и за ее пределами. Кроме того, благодаря разнообразию и высокому качеству подготовленных Агентством учебных материалов по вопросам АГР была разработана программа трехнедельного учебного курса ("Школа управления радиационными аварийными ситуациями")<sup>58</sup>.

206. Стремясь улучшить процесс рассмотрения механизмов АГР, действующих в государствах-членах, и оценки их соответствия нормам безопасности Агентства, последнее, опираясь на опыт последних десяти лет, пересмотрело и усовершенствовало руководство по ЭПРЕВ и инструмент самооценки АГР. Были проведены связанные с ЭПРЕВ консультационные совещания и технические совещания для обмена опытом организации и проведения миссий ЭПРЕВ. С учетом поступивших замечаний методология ЭПРЕВ была усовершенствована таким образом, чтобы лучше адаптировать миссии к нуждам и приоритетам

---

<sup>55</sup> Из указанных учебных мероприятий семь были проведены на национальном уровне, 12 на региональном уровне и четыре – на межрегиональном уровне.

<sup>56</sup> Главным образом по системам раннего предупреждения, осуществлению рекомендаций ЭПРЕВ, разработке и совершенствованию национальных и региональных планов, оценке медицинского потенциала и подготовке к проведению и оценке учений.

<sup>57</sup> Текущая версия этой публикации имеется по адресу:  
[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1133\\_scr.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1133_scr.pdf)

<sup>58</sup> Материалы для этого курса подбираются на базе существующих в Агентстве учебных изданий, и в 2015 году планируется организовать пробный курс.

государств-членов, увеличить долю специалистов-практиков в составе миссий, более полно унифицировать подход, применяемый разными группами экспертов, повысить эффективность и детальность рассмотрения, упростить структуру отчетов о результатах рассмотрения и на более систематической основе рассматривать меры, принимаемые по итогам миссий ЭПРЕВ. В 2014 году МАГАТЭ провело три миссии ЭПРЕВ (в Объединенной Республике Танзания, Таджикистане и Южной Африке), а еще две миссии, первоначально намеченные на 2014 год, были перенесены на 2015 год (в Кувейте и Нигерии).

207. В дополнение к вышеуказанным мерам было начато создание Системы управления информацией об аварийной готовности и реагировании (ЭПРИМС) с целью повысить доступность ключевой информации о механизмах АГР в государствах-членах, улучшить доступ Агентства к соответствующей информации по АГР во время аварийной ситуации (с учетом расширенной роли Агентства в области оценки и прогнозирования) и облегчить обмен информацией о национальных механизмах АГР между государствами-членами. Первые компоненты этой системы планируется протестировать и ввести в действие в первом квартале 2015 года. Ожидается, что система даст государствам-членам возможность загружать информацию об их механизмах АГР и делиться технической информацией о работающих в их странах ядерных энергетических реакторах.

208. Для повышения прозрачности и обмена информацией по вопросам готовности между государствами-членами на 58-й сессии Генеральной конференции было объявлено о начале функционирования, в рамках ГСЯФЯБ, Сети аварийной готовности (EPnet). EPnet включает в себя шесть профессиональных подсетей, которые будут стимулировать обмен знаниями между занимающимися схожей тематикой специалистами по АГР, специалистами по планированию действий в аварийных ситуациях, сотрудниками служб экстренного реагирования, специалистами по защите от излучений, лицами, занимающимися медицинской практикой, экспертами по оценке доз и сотрудниками по общественной информации.

209. Был опубликован документ "The Use of INES for Event Communication" ("Использование ИНЕС для информирования о событиях"), содержащий руководящие принципы и примеры надлежащей практики при создании национальной основы для эффективного использования ИНЕС при информировании о событиях. На веб-сайте МАГАТЭ в открытом доступе было размещено интерактивное учебное средство по присвоению уровней ИНЕС, призванное помочь в освоении методологии классификации событий при помощи ИНЕС. Кроме того, на веб-сайте NEWS с ограниченным доступом был размещен "мастер" классификации событий ИНЕС – интерактивное средство, помогающее обучиться применению методологии ИНЕС.

### **С.1.3. Будущие задачи**

210. Одной из нерешенных задач остается обеспечение лучшей согласованности и унификации механизмов аварийного реагирования в разных государствах-членах с учетом норм безопасности Агентства.

211. Постоянного внимания требует к себе информационная работа с населением. Важной задачей останется передача внятной информации о потенциальных последствиях на основе объективного анализа имеющихся сведений и прогнозирования, и ее решение потребует более активных усилий и твердого настроя со стороны государств-членов, а также соответствующих международных организаций.

212. Для улучшения ситуации принимаются меры по укреплению механизмов обмена информацией, таких как обмен технической информацией о ядерных энергетических реакторах в рамках ЭПРИМС. Агентство будет и далее вносить улучшения и усовершенствования в ЭПРИМС в целях повышения доступности технической информации для нужд оценки и прогнозирования ситуации, развивающейся во время аварии.

213. Для внедрения усовершенствованной методологии ЭПРЕВ, проверки и постоянного обновления содержащихся в ЭПРИМС сведений и содействия открытию во всех регионах центров по созданию потенциала в области АГР требуется поддержка и решительный настрой со стороны государств-членов.

## **С.2. Аварийная готовность и реагирование на международном уровне**

### **С.2.1. Тенденции и проблемы**

214. Государства – участники Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии обязаны передавать информацию о своих компетентных органах и пунктах связи<sup>59</sup>. В настоящее время Конвенция насчитывает 119 государств-участников. Кроме того, Секретариат Агентства просит все государства назначить 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)<sup>60</sup>. В 2014 году пункты связи были назначены еще восемью государствами-членами, в результате чего число государств-членов, выполнивших требования EPR-IEComm, выросло до 104. В настоящее время насчитывается 46 государств-членов, которые назначили пункты связи, но не в соответствии с определениями EPR-IEComm, и 12 государств-членов, которые не предоставили Агентству сведений о своих аварийных пунктах связи<sup>61</sup>.

215. Общее число зарегистрированных пользователей в созданной Агентством Унифицированной системе обмена информацией об инцидентах и аварийных ситуациях (УСОИ) выросло в 2014 году на 11% – с 791 до 878 индивидуальных пользователей<sup>62</sup>. В 2014 году число стран, имеющих зарегистрированных пользователей в УСОИ, выросло на 9% – со 105 до 115. Тем самым продолжилась позитивная тенденция предыдущего года. Многие страны, чьи пункты связи зарегистрировали в 2014 году первых пользователей УСОИ, принадлежат к Латинской Америке, Африке и Ближнему Востоку – регионам, в которых Агентство недавно проводило семинары-практикумы по механизмам оповещения, передачи сообщений и запросов о помощи.

---

<sup>59</sup> 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. С текстом Конвенции можно ознакомиться по адресу: <http://www.iaea.org/publications/documents/infcircs/convention-early-notification-nuclear-accident>

<sup>60</sup> Эта публикация имеется по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/EPR\\_IEComm-2012\\_Web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/EPR_IEComm-2012_Web.pdf)

<sup>61</sup> В соответствии с EPR-IEComm государства-члены должны назначить пункты связи с целью облегчить оперативную и эффективную передачу сообщений от Агентства во время ядерного или радиологического инцидента или аварийной ситуации.

<sup>62</sup> УСОИ – это веб-сайт Агентства для пунктов связи государств – участников Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, который позволяет им обмениваться экстренной информацией во время ядерных и радиологических инцидентов и аварийных ситуаций; кроме того, он позволяет официально назначенным национальным представителям по ИНЕС размещать информацию о событиях, классифицированных при помощи ИНЕС.

216. Как это предусмотрено в Конвенции о помощи в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации, государства-участники "в пределах своих возможностей определяют экспертов, оборудование и материалы, которые они могли бы выделить для предоставления помощи другим государствам-участникам в случае ядерной аварии или радиационной аварийной ситуации... и уведомляют об этом Агентство". Это может быть достигнуто путем регистрации их национального потенциала для оказания помощи в Сети реагирования и оказания помощи Агентства (РАНЕТ). В 2014 году свой потенциал в РАНЕТ зарегистрировали четыре государства-участника (Бельгия, Израиль, Китай и Швейцария), и общее число государств, участвующих в РАНЕТ, достигло 27. Это означает, что данную обязанность выполняют только 24% из 112 государств – участников Конвенции о помощи.

217. Оперативное получение сообщений об аварийных ситуациях – один из важнейших аспектов аварийного реагирования; несмотря на это, не все пункты связи участвуют в отработке этих механизмов при помощи учений ConvEx<sup>63</sup>. Около 14% пунктов связи не присылают ответов в рамках учений ConvEx-1, которые представляют собой простую проверку связи для их каналов связи в аварийной ситуации. Примерно 35% всех пунктов связи не участвуют в учениях ConvEx-2, на которых проверяется работа компонентов международных механизмов аварийного реагирования на основе заранее подготовленного сценария. Те пункты связи, которые принимали участие в работе семинаров-практикумов по механизмам оповещения, передачи сообщений и запросов о помощи в 2014 году, стали намного активнее участвовать в вышеупомянутых учениях.

### **С.2.2. Деятельность**

218. В 2014 году Агентство провело пять семинаров-практикумов по механизмам оповещения, передачи сообщений и запросов о помощи, которые посетили в общей сложности 39 государств-членов. Эти семинары-практикумы призваны помочь официальным пунктам связи в эффективном задействовании механизмов коммуникации с Центром Агентства по инцидентам и аварийным ситуациям во время аварийных ситуаций, как это предусмотрено в документе EPR-IEComm 2012.

219. В мае 2014 года Агентство выпустило обновленную версию УСОИ с новыми функциями, основанными на системе международного обмена информацией о радиационной обстановке (ИРИКС) (получившими название "USIE Connect"). Стандарт ИРИКС был разработан в целях расширения и ускорения международного обмена информацией об аварийных ситуациях. Обновленная версия позволяет пунктам связи иметь собственные системы информации об аварийных ситуациях, соединенные с УСОИ, что позволяет ускорить и повысить надежность передачи информации во время аварийной ситуации. Фактическое использование этого нового сервиса будет зависеть от того, расширят ли пункты связи аналогичным образом свои

---

<sup>63</sup> 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.

собственные системы обмена информацией об аварийных ситуациях. Кроме того, обновленная версия УСОИ включает в себя усовершенствованные функции, связанные с оказанием международной помощи<sup>64</sup>.

220. К другим усовершенствованиям, связанным с УСОИ, относится создание и тестирование совместно с государствами-членами и Европейской комиссией Международной информационной системы по радиационному мониторингу (ИРМИС). Благодаря ИРМИС государства-члены получают в свое распоряжение средство для передачи больших объемов данных радиационного мониторинга во время аварийной ситуации. Эта система будет иметь выход на УСОИ и будет способна отображать эти данные в графическом виде. Она поможет государствам-членам и международным организациям, в частности Агентству, в оценке радиологической обстановки во время аварийной ситуации. ИРМИС будет введена в действие в 2015 году.

221. В консультации с экспертами из государств-членов был подготовлен проект руководства по "продуктам" реагирования и помощи во время ядерной или радиологической аварийной ситуации. Оно призвано помочь в унификации процедур предоставления и "продуктов" международной помощи таким образом, чтобы запрашивающее ее государство могло получать действительно эффективную помощь. Агентством были проведены учения по отработке процесса оценки и прогнозирования с государствами-членами. В соответствии с выводами, сделанными на седьмом 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<sup>65</sup>, эти учения признаются и проводятся в качестве учений ConvEx-2e и имеют в своей основе национальные учения. Учения ConvEx-2e дают Секретариату и государствам-членам возможность попрактиковаться в составлении унифицированных сообщений, подходящих для передачи населению, техническим аудиториям и соответствующим органам. В 2014 году с государствами-членами было проведено пять учений ConvEx-2e и одни учения ConvEx-2d<sup>66</sup>, на которых отработывался весь процесс оценки и прогнозирования.

---

<sup>64</sup> Были введены усовершенствованная форма запроса об оказании помощи и новая форма, при помощи которой государства могут предложить помощь другому государству. Кроме того, для каждого события, сведения о котором передаются в УСОИ, имеется новая функция, при помощи которой государства могут просмотреть сводный перечень запросов и предложений об оказании помощи, что способствует эффективному предоставлению международной помощи.

<sup>65</sup> См. <http://www-pub.iaea.org/iaea meetings/45386/Seventh-Meeting-of-Representatives-of-Competent-Authorities-identified-under-the-Convention-on-Early-Notification-of-a-Nuclear-Accident-and-the-Convention-on-Assistance-in-the-Case-of-a-Nuclear-Accident-or-Radiological-Emergency>

<sup>66</sup> Учения ConvEx 2 включают в себя ряд отдельных компонентов: в ходе ConvEx-2a проверяется способность компетентных органов заполнить соответствующие формы для передачи информации; в ходе ConvEx-2b отработываются процедуры подачи запроса и предоставления помощи; в ходе ConvEx-2c отработываются механизмы на случай транснациональной радиологической аварийной ситуации; в ходе ConvEx-2d отработываются механизмы на случай транснациональной ядерной аварийной ситуации; в ходе ConvEx-2e отработывается процесс оценки и прогнозирования МАГАТЭ.

222. Идет разработка рабочих протоколов в форме практических процедур в рамках Межучрежденческого комитета по радиологическим и ядерным аварийным ситуациям (ИАКРНЕ) и Плана международных организаций по совместному управлению радиационными аварийными ситуациями (Совместного плана). В 2014 году были обсуждены рабочие протоколы с Организацией по Договору о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ОДВЗЯИ), Европейским полицейским управлением, Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций, Международной организацией гражданской авиации и Международной морской организацией, Интерполом, Всемирной организацией здравоохранения и Всемирной метеорологической организацией. На 24-м очередном совещании ИАКРНЕ в ноябре 2014 года было одобрено принятие Программы развития Организации Объединенных Наций в состав Комитета в качестве 18-го члена. Комитет также утвердил пять стандартных рабочих процедур, переводя в практическую плоскость некоторые процессы, предусмотренные в Совместном плане.

### **С.2.3. Будущие задачи**

223. Одной из нерешенных задач как для Секретариата, так и для государств-членов останется поощрение государств-членов к тому, чтобы предоставлять в ИРМИС данные радиационного мониторинга, обеспечивая тем самым глобальный охват. Будет необходимо поддерживать в государствах-членах позитивный настрой на обмен данными мониторинга с Агентством. Для содействия в применении стандарта ИРИКС может также потребоваться техническая поддержка со стороны Агентства.

224. Агентству необходимо и далее побуждать государства – участники Конвенции о помощи, располагающие централизованным потенциалом реагирования, к регистрации своего национального потенциала оказания помощи в РАНЕТ, особенно в функциональной области “Оценка ядерных установок и соответствующие рекомендации”.

225. Отработка международных механизмов аварийного реагирования важна для того, чтобы государства-члены и Агентство были готовы к выполнению своих соответствующих обязанностей и функций по конвенциям об оперативном оповещении и помощи. Учения уровней ConvEx-2c, ConvEx-2d, ConvEx-2e и ConvEx-3 предназначены для отработки и укрепления международных механизмов, созданных в рамках этих конвенций. Поощрение государств-членов к тому, чтобы брать на себя организацию этих учений, остается трудным делом, которое требует от государств-членов готовности использовать свои национальные учения как платформу для учений ConvEx-2c/d/e или ConvEx-3.

226. Расширенная роль Агентства в оценке и прогнозировании во время аварийных ситуаций на АЭС требует активного участия и поддержки со стороны государств-членов. Агентство продолжает обращаться к государствам-членам с просьбами о задействовании их современных возможностей в этом процессе. Оценка и прогнозирование во время ядерной или радиологической аварийной ситуации – это сложная техническая задача, требующая оперативного предоставления информации и данных, обмена современными средствами и процедурами и прямых контактов между техническими специалистами Агентства и затронутого аварийей государства во время аварийной ситуации для обсуждения и согласования точек зрения.

227. Для некоторых государств-членов, эксплуатирующих ядерные энергетические реакторы, серьезной проблемой является поиск оптимальных способов организации передачи важнейшей технической информации. Агентство продолжает внимательно изучать этот вопрос и тестировать возможные решения на учениях ConvEx-2 и ConvEx-3.

228. Еще одной задачей остается унификация потенциалов реагирования и оказания помощи с целью обеспечить, чтобы помощь была действительно эффективной. От Агентства может потребоваться помощь в создании в государствах-членах базового потенциала аварийного реагирования и его адаптации в целях решения указанной задачи. Кроме того, проект руководства по "продуктам" реагирования и помощи во время ядерной или радиологической аварийной ситуации потребует доработать с целью решить проблемы унификации пока еще не охваченных потенциалов реагирования и помощи, чтобы в предстоящие годы руководящими принципами унификации были охвачены все функциональные области РАНЕТ.

229. Исключительно важно, чтобы во время аварийной ситуации соответствующие международные организации предоставляли общественности непротиворечивую информацию. Сотрудники по общественной информации из организаций – членов ИАКРНЕ должны регулярно проводить координационные учения по обмену общественной информацией, чтобы передаваемые сведения не противоречили друг другу.

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

#### **С.3.1. Тенденции и проблемы**

230. В сфере регулирования применительно к АГР было заострено внимание на необходимости того, чтобы регулирующие органы обеспечивали согласованность между руководствами по управлению тяжелыми авариями и мерами аварийного реагирования, и в частности на проведении комплексных учений по проверке готовности организаций по аварийному реагированию к действиям в реалистичных сценариях тяжелой аварии. Это подчеркивалось, к примеру, на Совещании международных экспертов по управлению тяжелыми авариями в свете аварии на АЭС "Фукусима-дайити", которое состоялось в Вене, Австрия, в марте 2014 года.

231. В ходе недавних миссий ИРПС были выявлены проблемы разграничения регулирующих и координационных функций в контексте АГР, интеграции процедур обеспечения готовности и реагирования между операторами и другими организациями, осуществляющими реагирование, а также проблемы обеспечения реагирования регулирующих органов на аварийные ситуации.

#### **С.3.2. Деятельность**

232. Было обновлено руководство по самооценке для модуля АГР, в котором теперь стало уделяться больше внимания мерам, принимаемым регулируемыми органами для того, чтобы у эксплуатирующих организаций имелись надлежащие механизмы АГР для действий в самых разнообразных ядерных и радиологических аварийных ситуациях, включая тяжелые аварии.

233. На вторых базовых учебных курсах по ИРПС в октябре 2014 года был представлен обновленный модуль по АГР с усиленным акцентом на эффективности процесса регулирования применительно к эксплуатирующим организациям.

#### **С.3.3. Будущие задачи**

234. Регулирующие органы должны уделять больше внимания регулируемому надзору за координацией между управлением тяжелой аварией и мерами в области АГР, включая более тщательную оценку учений по аварийному реагированию, в которых моделируются реалистичные условия тяжелой аварийной ситуации в сочетании с внешними событиями.

235. На повестке дня остаются проблемы разграничения регулирующих и координационных функций в контексте АГР и интеграции мер реагирования между операторами и другими организациями, осуществляющими реагирование.

## **D. Укрепление режима гражданской ответственности за ядерный ущерб**

### **D.1. Тенденции и проблемы**

236. 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.

237. С тем чтобы обеспечить некоторую степень унификации национального законодательства в этой области, был принят ряд международных конвенций, и после аварии на Чернобыльской АЭС было предпринято дальнейшее укрепление международно-правового режима, созданного этими конвенциями. Вместе с тем отсутствие договорных отношений между государствами – участниками различных конвенций, а также сравнительно низкие темпы присоединения к некоторым из этих конвенций до настоящего времени препятствовали созданию глобального режима ядерной ответственности.

238. В Плане действий МАГАТЭ по ядерной безопасности государствам-членам предлагалось, 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 глобального 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 ответственности<sup>67</sup>.

### **D.2. Деятельность**

239. 20-22 мая 2014 года в Вене, Австрия, состоялось 14-е совещание ИНЛЕКС. Группа обсудила, в частности, вопрос о пересмотре решения Совета об исключении небольших количеств ядерного материала из сферы применения конвенций об ответственности за ядерный ущерб после принятия Правил перевозки (издания 2012 года); вопросы ответственности в контексте Конвенции о помощи; вопрос о необходимости создания особого режима ответственности в отношении радиоактивных источников; сферу применения конвенций МАГАТЭ об ответственности в отношении остановленных реакторов или реакторов, выводимых из эксплуатации; вопрос о пересмотре типовых положений о ядерной ответственности в Справочнике по ядерному праву: имплементирующее законодательство; информационно-просветительскую деятельность.

---

<sup>67</sup> С текстом рекомендаций можно ознакомиться по адресу: <http://ola.iaea.org/ola/documents/ActionPlan.pdf>

240. По вопросу о том, нужно ли, чтобы международный режим ответственности распространялся на радиоактивные источники, в Группе возобладала точка зрения о том, что необходимость в этом режиме отсутствует и что данный вопрос оптимальным образом решается в рамках национального законодательства. Тем не менее на своем следующем совещании Группа вернется к обсуждению этой темы, в том числе того, насколько целесообразно рекомендовать, чтобы государства в качестве условия лицензирования деятельности, связанной с высокоактивными радиоактивными источниками, требовали от лицензиата обеспечить страхование, покрывающее его потенциальную ответственность перед третьей стороной.

241. Что касается сферы применения конвенций МАГАТЭ о ядерной ответственности, то Группа пришла к выводу, что остановленный реактор или выводимая из эксплуатации установка могут рассматриваться как "ядерная установка" в соответствии с определением, имеющимся в конвенциях МАГАТЭ о ядерной ответственности, даже в отсутствие специального решения Совета об их включении в сферу применения этих конвенций. В отношении объектов, на которых производится захоронение радиоактивных отходов, Группа пришла к аналогичному выводу.

242. В мае 2014 года в Вене, Австрия, состоялся третий семинар-практикум по гражданской ответственности за ядерный ущерб, участие в котором приняли 54 специалиста из 39 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.

243. Что касается информационно-просветительской деятельности, то в 2014 году были организованы совместные миссии Агентства ИНЛЕКС в Нигерии и Саудовской Аравии; их цель заключалась в том, чтобы повысить информированность о международных договорно-правовых документах, имеющих отношение к созданию глобального режима ядерной ответственности. Идет подготовка к проведению аналогичных миссий в 2015 году.

244. Кроме того, в марте 2014 года во Вьетнаме 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 35 участников из 12 государств-членов.

245. На своем заседании 20 ноября 2014 года Совет управляющих принял резолюцию "Установление максимальных пределов для исключения небольших количеств ядерного материала из сферы применения Венских конвенций об ответственности за ядерный ущерб"<sup>68</sup>, в которой согласно изданию 2012 года Правил безопасной перевозки радиоактивных материалов (Серия норм безопасности № SSR-6)<sup>69</sup> были установлены максимальные пределы исключения небольших количеств ядерного материала из сферы применения соответствующих конвенций.

---

<sup>68</sup> GOV/2014/63

<sup>69</sup> Эта публикация имеется по адресу: [http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P1570r\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P1570r_web.pdf)

### **D.3. Будущие задачи**

246. Главной проблемой для международно-правового 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.

247. Агентство и ИНЛЕКС будут и далее содействовать созданию глобального режима ядерной ответственности, как это предусмотрено в резолюции GC(58)/RES/10, в том числе на основе продолжения информационно-просветительской деятельности и учета упомянутых выше рекомендаций, принятых ИНЛЕКС в 2012 году.

## Добавление

### Нормы безопасности Агентства: деятельность в течение 2014 года

#### А. Резюме

1. В 2014 году Комиссия по нормам безопасности (КНБ) провела два совещания и одобрила для представления Совету управляющих или публикации следующие проекты норм безопасности:

- пересмотренный, путем внесения изменений, вариант Требований безопасности NS-R-3 "Оценка площадок для ядерных установок" (DS462);
- пересмотренный, путем внесения изменений, вариант Требований безопасности SSR-2/1 "Безопасность атомных электростанций: проектирование" (DS462);
- пересмотренный, путем внесения изменений, вариант Требований безопасности SSR-2/2 "Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация" (DS462);
- пересмотренный, путем внесения изменений, вариант Требований безопасности GSR Part 4, "Оценка безопасности установок и деятельности" (DS462);
- пересмотренный вариант Требований безопасности GS-R-2 "Готовность и реагирование в случае ядерной и радиационной аварийной ситуации" (DS457);
- Руководство по безопасности "Design of Electric Power Systems for Nuclear Power Plants" ("Проектирование систем электроснабжения атомных электростанций"), пересмотренный вариант публикации NS-G-1.8 (DS430);
- Руководство по безопасности "Instrumentation and Control Systems and Software Important to Safety for Research Reactors" ("Системы контроля и управления и программное обеспечение для них, важные для безопасности исследовательских реакторов") (DS436);
- Руководство по безопасности "Construction for Nuclear Installations" ("Строительство ядерных установок") (DS441);
- Руководство по безопасности "Radiation Safety for Consumer Products" ("Радиационная безопасность потребительских товаров") (DS458);
- Руководство по безопасности "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)") (DS461);
- Руководство по безопасности "Site Survey and Site Selection for Nuclear Installations" ("Выбор и обследование площадок для ядерных установок") (DS433);

- Руководство по безопасности "Design of Instrumentation and Control Systems for Nuclear Power Plants" ("Проектирование систем контроля и управления для атомных электростанций") (DS431).
2. В 2014 году КНБ одобрила также следующие планы подготовки документов (ППД):
- ППД, касающийся Требований безопасности "Safety of Research Reactors" ("Безопасность исследовательских реакторов"), пересмотренного варианта публикации NS-R-4 (DS476);
  - ППД, касающийся Требований безопасности "Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities" ("Безопасность установок ядерного топливного цикла"), пересмотренного варианта публикации NS-R-5 (DS478);
  - ППД, касающийся Требований безопасности "Site Evaluation for Nuclear Installations" ("Оценка площадок для ядерных установок"), пересмотренного варианта публикации NS-R-3 (DS484);
  - ППД, касающийся Руководства по безопасности "Operating Experience Feedback for Nuclear Installations" ("Учет эксплуатационного опыта на ядерных установках"), пересмотренного варианта публикации NS-G-2.11 (DS479);
  - ППД, касающийся Руководства по безопасности "Design of the Reactor Coolant System and Associated Systems in Nuclear Power Plants" ("Проектирование системы теплоносителя реактора и связанных с ней систем атомных электростанций"), пересмотренного варианта публикации NS-G-1.9 (DS481);
  - ППД, касающийся Руководства по безопасности "Design of the Reactor Containment System for Nuclear Power Plants" ("Проектирование систем защитной оболочки реактора для атомных электростанций"), пересмотренного варианта публикации NS-G-1.10 (DS482);
  - ППД, касающийся Руководства по безопасности "Severe Accident Management Programme for Nuclear Power Plants" ("Программа по управлению тяжелыми авариями на атомных электростанциях"), пересмотренного варианта публикации NS-G-2.15 (DS483);
  - ППД, касающийся Руководства по безопасности "Ageing Management and Programme for Long Term Operation for Nuclear Power Plants" ("Управление старением и программа долгосрочной эксплуатации атомных электростанций"), пересмотренного варианта публикации NS-G-2.12 (DS485);
  - ППД, касающийся Руководства по безопасности "Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme" ("Создание инфраструктуры безопасности для ядерно-энергетической программы"), пересмотренного варианта публикации SSG-16 (DS486);
  - ППД, касающийся Руководства по безопасности "Design of Fuel Handling and Storage Systems for Nuclear Power Plants" ("Проектирование систем для обращения с топливом и его хранения на атомных электростанциях"), пересмотренного варианта публикации NS-G-1.4 (DS487);
  - ППД, касающийся Руководства по безопасности "Design of the Reactor Core for Nuclear Power Plants" ("Проектирование активных зон атомных электростанций"), пересмотренного варианта публикации NS-G-1.12 (DS488).

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

3. В Плане действий МАГАТЭ по ядерной безопасности предусмотрены следующие действия в отношении норм безопасности МАГАТЭ.

"Рассмотреть и укрепить Нормы МАГАТЭ по безопасности, а также улучшить их применение.

- Комиссии по нормам безопасности и Секретариату МАГАТЭ – рассмотреть и при необходимости пересмотреть, более эффективно используя существующий процесс, соответствующие Нормы МАГАТЭ по безопасности в порядке определенной приоритетности.
- Государствам-членам – как можно шире и эффективнее использовать Нормы МАГАТЭ по безопасности открытым, своевременным и прозрачным образом. Секретариату МАГАТЭ – продолжать оказывать поддержку и помощь в осуществлении Норм МАГАТЭ по безопасности".

### **Рассмотрение/пересмотр Требований безопасности**

4. В 2011 году Секретариат приступил к пересмотру публикаций категории "Требования безопасности" Серии норм безопасности МАГАТЭ на основе имеющейся информации по аварии на АЭС "Фукусима-дайти", в том числе двух докладов правительства Японии, выпущенных в июне 2011 года и сентябре 2011 года, доклада Международной миссии экспертов МАГАТЭ по установлению фактов, проводившейся в Японии 24 мая – 2 июня 2011 года, и письма председателя Международной группы по ядерной безопасности (ИНСАГ) от 26 июля 2011 года на имя Генерального директора. В первую очередь Секретариат рассмотрел Требования безопасности, относящиеся к АЭС и хранению отработавшего топлива. Первым этапом рассмотрения был всеобъемлющий анализ выводов этих докладов. Затем в свете результатов этого анализа были планомерно изучены публикации категории "Требования безопасности" для определения целесообразности внесения в них поправок, отражающих эти выводы.

5. Исходя из этого на своем совещании в октябре 2012 года КНБ одобрила предложение начать процесс пересмотра, путем внесения изменений, следующих пяти публикаций категории "Требования безопасности": "Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 1), "Оценка площадок для ядерных установок" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-R-3), "Безопасность атомных электростанций: проектирование" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/1), "Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-2/2) и "Оценка безопасности установок и деятельности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 4). Одновременный пересмотр нескольких публикаций – это новый подход, цель которого – повысить эффективность процесса, сохраняя при этом взаимную согласованность этих пяти Требований безопасности.

6. В процессе подготовки проекта текста предлагаемых изменений к этим пяти нормам безопасности в 2012 и 2013 годах рассматривались дополнительные материалы, в том числе выводы совещаний международных экспертов и материалы, представленные на проходившем в августе 2012 года втором Внеочередном совещании договаривающихся сторон Конвенции о ядерной безопасности. Были проанализированы также несколько национальных и региональных докладов.

7. В первой половине 2013 года предлагаемые проекты изменений были рассмотрены Секретариатом на совещаниях консультантов, а также Комитетом по нормам ядерной безопасности, Комитетом по нормам радиационной безопасности, Комитетом по нормам безопасности перевозки и Комитетом по нормам безопасности отходов. В 2013 году они также были представлены для информации Комитету по руководящим материалам по физической ядерной безопасности. Затем проекты изменений были направлены государствам – членам МАГАТЭ для получения замечаний и рассмотрены на совещаниях консультантов с учетом поступивших отзывов. После этого проекты изменений были одобрены всеми четырьмя комитетами по нормам безопасности на их совещаниях в июне и июле 2014 года и утверждены КНБ на ее совещании в ноябре 2014 года.

8. Изменения в GSR Part 1 затрагивают следующие основные области:

- независимость регулирующего органа;
- основная ответственность за обеспечение безопасности;
- аварийная готовность и реагирование;
- международные обязательства и механизмы международного сотрудничества;
- связь между регулирующим органом и сторонами, имеющими официальное разрешение;
- рассмотрение и оценка информации, имеющей отношение к обеспечению безопасности;
- коммуникация и консультации с заинтересованными сторонами.

9. Изменения в NS-R-3 затрагивают следующие основные области:

- возможное сочетание событий;
- установление уровня предусмотренных в проектной основе внешних опасностей и связанных с ними неопределенностей;
- наличие нескольких установок на одной площадке;
- мониторинг опасностей, периодическое рассмотрение характерных для конкретной площадки опасностей.

10. Изменения в SSR-2/1 затрагивают следующие основные области:

- укрепление потенциала предотвращения недопустимых радиологических последствий для населения и окружающей среды;
- повышение эффективности мер по смягчению последствий тяжелых аварий таким образом, чтобы в случае возникновения аварии можно было избежать загрязнения за пределами площадки или минимизировать его;
- предотвращение тяжелых аварий путем совершенствования проектной основы станции, включая повышение независимости четвертого уровня глубокоэшелонированной защиты, учет внешних опасностей и обеспечение достаточного запаса безопасности.

11. Изменения в SSR-2/2 затрагивают следующие основные области:

- периодическое рассмотрение безопасности;

- аварийная готовность;
- управление авариями;
- учет опыта эксплуатации.

12. Изменения в GSR Part 4 затрагивают следующие основные области:

- запас безопасности, достаточный для того, чтобы выдержать внешние события; запас безопасности, достаточный для недопущения пороговых эффектов;
- наличие нескольких установок/видов деятельности на одной площадке;
- случаи совместного использования ресурсов;
- человеческий фактор в аварийных условиях.

13. Процесс пересмотра осуществлялся в увязке с пересмотром публикаций "Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-2) (DS457) и "Система управления для установок и деятельности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-3) (DS456), консультации по которым с государствами-членами и комитетами по нормам безопасности велись параллельно консультациям по DS462.

14. С тем чтобы применить уроки аварии на АЭС "Фукусима-дайити" к другим установкам, в частности к исследовательским реакторам и установкам ядерного топливного цикла, в 2012 году была начата подготовка двух ППД, касающихся пересмотра Требований безопасности NS-R-4 и NS-R-5. Эти ППД были представлены комитетам по нормам безопасности и утверждены КНБ в начале 2014 года. ППД по пересмотру публикации NS-R-3, касающейся оценки площадок для ядерных установок, был также представлен комитетам и утвержден КНБ в ноябре 2014 года.

15. Рассмотрение комитетами по нормам безопасности других Требований безопасности позволило сделать вывод о том, что на данном этапе никакой необходимости пересматривать относящиеся к категории "Требования безопасности" публикации "Обращение с радиоактивными отходами перед захоронением" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR, Part 5) и "Захоронение радиоактивных отходов" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-5) нет. Возможно, результатом пересмотра Требований безопасности "Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GS-R-2) (DS457) и фактического опыта восстановительных мероприятий после аварии на АЭС "Фукусима-дайити" будет предложение в дальнейшем пересмотреть, только путем внесения конкретных изменений, публикацию "Радиационная защита и безопасность источников излучения: международные основные нормы безопасности" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № GSR Part 3). Наконец, рассматриваются также определенные конкретные аспекты безопасности перевозки, связанные с публикацией "Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSR-6).

### **Рассмотрение/пересмотр Руководств по безопасности**

16. В связи с рассмотрением/пересмотром Руководств по безопасности в качестве первого шага было необходимо выяснить, будет ли методология, принятая в отношении Требований безопасности, применима и к Руководствам по безопасности, а также определить приоритетность рассмотрения Руководств по безопасности исходя из того же перечня извлеченных уроков, который использовался в связи с упоминавшимся выше рассмотрением Требований безопасности.

17. В 2012 году было проведено пилотное исследование в целях рассмотрения трех Руководств по безопасности, применимых к атомным электростанциям, а именно: "Проектирование системы теплоносителя реактора и связанных с ней систем атомных электростанций" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-1.9), "Проектирование систем защитной оболочки реактора для атомных электростанций" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-1.10) и "Программы по управлению тяжелыми авариями на атомных электростанциях" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-2.15).

18. Был сделан вывод о том, что эта методология приемлема, но пересмотр не должен ограничиваться одним лишь учетом уроков, извлеченных из аварии на АЭС "Фукусима-дайти", поскольку потребуют рассмотрения и другие аспекты, в частности соображения, касающиеся учета новых Требований безопасности SSR-2/1 и SSR-2/2, а также соображения, касающиеся учета изменений в SSR-2/1 и SSR-2/2, предложенных в рамках упомянутого выше проекта DS462. Впоследствии для пересмотра этих трех Руководств по безопасности были подготовлены три ППД, и они были представлены комитетам, после чего в начале 2014 года они были утверждены КНБ.

19. В 2013 году было выполнено также еще одно пилотное исследование в связи с рассмотрением трех других Руководств по безопасности: "Учет внешних событий, исключая землетрясения, при проектировании атомных электростанций" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-1.5), "Проектирование и аттестация сейсмостойких конструкций для атомных электростанций" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-1.6) и "Детерминистический анализ безопасности атомных электростанций" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № SSG-2), в отношении которых был также сделан вывод о необходимости пересмотра. Было также проведено рассмотрение еще двух Руководств по безопасности: "Storage of Spent Nuclear Fuel" ("Хранение отработавшего ядерного топлива") (IAEA Safety Standards Series No. SSG-15) и "Проектирование систем для обращения с топливом и его хранения на атомных электростанциях" (Серия норм безопасности МАГАТЭ, № NS-G-1.4). В настоящее время ППД по пересмотру этих пяти Руководств по безопасности находятся в стадии подготовки или рассмотрения комитетами и КНБ.

20. В результате осмысления уроков, извлеченных из аварии на АЭС "Фукусима-дайти", было предложено пересмотреть другие Руководства по безопасности, такие как «Remediation Process for Areas Affected by Past Activities and Accidents» («Реабилитация территорий, загрязненных в результате прошлой деятельности и аварий») (IAEA Safety Standards Series No. WS-G-3.1), и ППД для пересмотра этой публикации был одобрен КНБ на ее совещании в октябре 2012 года.

21. Было предложено разработать и другие новые Руководства по безопасности, такие как DS474, относящееся к мерам по прекращению ядерной или радиологической аварийной ситуации, и DS475, относящееся к мерам информирования населения в порядке обеспечения готовности и реагирования в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации, ППД для которых были одобрены КНБ на ее совещании в ноябре 2013 года.

## **A.2. Серия норм безопасности МАГАТЭ и Серия изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности**

22. Комитет по руководящим материалам по физической ядерной безопасности (КРМФЯБ) был учрежден в марте 2012 года как постоянный орган, состоящий из старших представителей в области физической ядерной безопасности, открытый для участия всех государств-членов; 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.

23. Кроме того, сразу после первой сессии КРМФЯБ была создана Группа по взаимосвязи, в задачи которой входят: рассмотрение всех ППД для публикаций Серии норм безопасности МАГАТЭ и Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности, кроме ППД, относящихся к Техническим руководящим материалам; после рассмотрения рекомендаций Координационного комитета по публикации Серии норм безопасности МАГАТЭ и Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности – выяснение того, существует ли взаимосвязь между вопросами безопасности и физической безопасности; документальное оформление характера этой взаимосвязи; передача соответствующего ППД надлежащему комитету или комитетам для рассмотрения и утверждения.

24. В 2014 году консультации с Группой по взаимосвязи проводились главным образом с помощью электронных средств связи (была создана специальная веб-страница, и налажен процесс консультаций по электронной почте). Группе по взаимосвязи были представлены 10 новых и пересмотренных ППД (в отношении 7 проектов публикаций Серии норм безопасности МАГАТЭ и 3 проектов публикаций Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности), а также рекомендация Координационного комитета. По итогам консультаций можно предположить, что почти у 80% разрабатываемых в настоящее время проектов норм безопасности имеется определенная взаимосвязь с вопросами физической ядерной безопасности, которая требует рассмотрения КРМФЯБ, и более чем у 80% разрабатываемых проектов публикаций Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности налицо взаимосвязь с вопросами безопасности, которая требует рассмотрения по крайней мере одним Комитетом по нормам безопасности.

25. В документ *Strategies and Processes for the Establishment of IAEA Safety Standards (SPSS)* ("Стратегии и процедуры разработки норм безопасности МАГАТЭ") (СПРНБ) было добавлено предназначенное для технических специалистов внутреннее руководство по изучению взаимосвязи между ядерной безопасностью и физической ядерной безопасностью – *Guidelines for Drafting IAEA Safety Standards and Nuclear Security Series Publications* ("Руководство по подготовке публикаций Серии норм безопасности МАГАТЭ и Серии изданий МАГАТЭ по физической ядерной безопасности"); указанный документ был выпущен в июле 2014 года после консультаций со всеми комитетами.

### **А.3. Будущий процесс рассмотрения, пересмотра и публикации**

26. История норм безопасности Агентства насчитывает более 50 лет, и теперь, когда имеется почти полный комплекс норм, охватывающих все основные области безопасности, КНБ обсудила предложение 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:

- 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 мотивировались 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.

27. В настоящее время для этих целей разрабатывается новая информационно-технологическая платформа, в состав которой входят три основных элемента:

- система управления контентом, позволяющая работать со всем собранием норм, механизмом учета замечаний, содержанием норм и взаимосвязями между нормами;
- электронная система управления процессами, предназначенная для пересмотра норм;
- средства, повышающие удобство работы с публикациями для пользователей и облегчающие представление данных о замечаниях пользователей.

## **В. Действующие нормы безопасности Агентства**

### **В.1. Основы безопасности**

SF-1 *Основополагающие принципы безопасности (2007), совместно с АЯЭ/ОЭСР, ВОЗ, Евратомом, ИМО, МОТ, ПАОЗ, ФАО, ЮНЕП [ААрИКРФ]<sup>70</sup>*

### **В.2. Общие нормы безопасности (применимые ко всем установкам и видам деятельности)**

GSR Part 1 *Государственная, правовая и регулирующая основа обеспечения безопасности (2010) [ААрИКРФ]*

GS-R-3 *Система управления для установок и деятельности (2008) [ААрИКРФ]*

GSR Part 3 *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards (2014), совместно с АЯЭ/ОЭСР, ВОЗ, ЕС, МОТ, ПАОЗ, ФАО, ЮНЕП [А]*

GSR Part 4 *Оценка безопасности установок и деятельности (2009) [ААрИКРФ]*

GSR Part 5 *Обращение с радиоактивными отходами перед захоронением (2010) [ААрИКРФ]*

GSR Part 6 *Decommissioning of Facilities (2014) [А]*

---

<sup>70</sup> А = имеется на английском языке; Ар = имеется на арабском языке; И = имеется на испанском языке; К = имеется на китайском языке; Р = имеется на русском языке; Ф = имеется на французском языке.

- GS-R-2 *Готовность и реагирование в случае ядерной или радиационной аварийной ситуации* (2004), совместно с АЯЭ/ОЭСР, ВОЗ, МОТ, ПАОЗ, УКГВ, ФАО [ААрИКРФ]
- GS-G-2.1 *Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency* (2007), совместно с ВОЗ, МОТ, ПАОЗ, УКГВ, ФАО [АИ]
- GS-G-3.1 *Применение системы управления для установок и деятельности* (2009) [АР]
- GS-G-3.2 *The Management System for Technical Services in Radiation Safety* (2008) [АФ]
- GS-G-3.3 *The Management System for the Processing, Handling and Storage of Radioactive Waste* (2008) [А]
- GSG-1 *Классификация радиоактивных отходов* (2014) [АР]
- GSG-2 *Критерии для использования при обеспечении готовности и реагирования в случае ядерной или радиологической аварийной ситуации* (2012) [ААрИРФ]
- GSG-3 *The Safety Case and Safety Assessment for the Predisposal Management of Radioactive Waste* (2013) [А]
- GSG-4 *Use of External Experts by the Regulatory Body* (2013) [А]
- RS-G-1.1 *Радиационная защита при профессиональном облучении* (1999), совместно с МОТ [ААрИКРФ]
- RS-G-1.2 *Оценка профессионального облучения вследствие поступления радионуклидов* (1999), совместно с МОТ [ААрИКРФ]
- RS-G-1.3 *Оценка профессионального облучения от внешних источников ионизирующего излучения* (1999), совместно с МОТ [ААрИКРФ]
- RS-G-1.4 *Повышение компетентности в области радиационной защиты и безопасного использования источников излучения* (2005), совместно с ВОЗ, МОТ, ПАОЗ [ААрИКРФ]
- RS-G-1.7 *Применение концепций исключения, изъятия и освобождения от контроля* (2006) [АИКР]
- RS-G-1.8 *Environmental and Source Monitoring for Purposes of Radiation Protection* (2005) [АИ]
- RS-G-1.9 *Категоризация радиоактивных источников* (2006) [ААрИКРФ]
- WS-G-2.3 *Регулирующий контроль радиоактивных выбросов в окружающую среду* (2005) [ААрИКРФ]
- WS-G-2.5 *Обращение с радиоактивными отходами низкого и среднего уровня активности перед их захоронением* (2005) [АИР]
- WS-G-2.6 *Обращение с радиоактивными отходами высокого уровня активности перед их захоронением* (2005) [АИР]
- WS-G-3.1 *Remediation Process for Areas Affected by Past Activities and Accidents* (2007) [АИ]
- WS-G-5.1 *Освобождение площадок от регулирующего контроля после завершения практической деятельности* (2008) [АИР]
- WS-G-5.2 *Safety Assessment for the Decommissioning of Facilities Using Radioactive Material* (2008) [АИ]

WS-G-6.1 *Хранение радиоактивных отходов* (2008) [АИР]

### **В.3. Специальные нормы безопасности (применимые к конкретным установкам и видам деятельности)**

#### **В.3.1. Атомные электростанции**

- SSR-2/1 *Безопасность атомных электростанций: проектирование* (2012) [ААрИКРФ]
- SSR-2/2 *Безопасность атомных электростанций: ввод в эксплуатацию и эксплуатация* (2012) [ААрИКРФ]
- NS-R-3 *Оценка площадок для ядерных установок* (2010) [ААрИКРФ]
- GS-G-1.1 *Организация и укомплектование персоналом регулирующего органа для ядерных установок* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-1.2 *Рассмотрения и оценки, проводимые регулирующим органом для ядерных установок* (2004) [АКРФ]
- GS-G-1.3 *Инспекции для целей регулирования ядерных установок и санкции регулирующего органа* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-1.4 *Документация, предназначенная для использования при регулировании ядерных установок* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-3.5 *Система управления для ядерных установок* (2014) [АР]
- GS-G-4.1 *Format and Content of the Safety Analysis Report for Nuclear Power Plants* (2004) [АК]
- NS-G-1.1 *Software for Computer Based Systems Important to Safety in Nuclear Power Plants* (2000) [АКФ]
- NS-G-1.3 *Системы контрольно-измерительных приборов и управления, важные для безопасности атомных электростанций* (2008) [АКРФ]
- NS-G-1.4 *Проектирование систем для обращения с топливом и его хранения на атомных электростанциях* (2005) [АИР]
- NS-G-1.5 *Учет внешних событий, исключая землетрясения, при проектировании атомных электростанций* (2008) [АР]
- NS-G-1.6 *Проектирование и аттестация сейсмостойких конструкций для атомных электростанций* (2008) [АР]
- NS-G-1.7 *Защита от внутренних пожаров и взрывов при проектировании атомных электростанций* (2008) [АР]
- NS-G-1.8 *Проектирование систем аварийного энергоснабжения атомных электростанций* (2008) [АР]
- NS-G-1.9 *Проектирование системы теплоносителя реактора и связанных с ней систем атомных электростанций* (2008) [АИР]
- NS-G-1.10 *Проектирование систем защитной оболочки реактора для атомных электростанций* (2008) [АР]

- NS-G-1.11 *Protection against Internal Hazards other than Fires and Explosions in the Design of Nuclear Power Plants* (2004) [A]
- NS-G-1.12 *Проектирование активных зон атомных электростанций* (2006) [АКР]
- NS-G-1.13 *Аспекты радиационной защиты при проектировании атомных электростанций* (2008) [АР]
- NS-G-2.1 *Пожарная безопасность при эксплуатации атомных электростанций* (2004) [АКРФ]
- NS-G-2.2 *Пределы и условия для эксплуатации и эксплуатационные процедуры для атомных электростанций* (2004) [АИКРФ]
- NS-G-2.3 *Модификации на атомных станциях* (2004) [АИКРФ]
- NS-G-2.4 *Эксплуатирующая организация для атомных электростанций* (2004) [АКРФ]
- NS-G-2.5 *Управление активной зоной и обращение с топливом на атомных станциях* (2004) [АР]
- NS-G-2.6 *Техническое обслуживание, надзор и инспекции при эксплуатации на атомных электростанциях* (2005) [АР]
- NS-G-2.7 *Радиационная защита и обращение с радиоактивными отходами при эксплуатации атомных электростанций* (2005) [АИР]
- NS-G-2.8 *Набор, квалификация и подготовка персонала для атомных электростанций* (2005) [АР]
- NS-G-2.11 *Учет эксплуатационного опыта о событиях на ядерных установках* (2009) [АИР]
- NS-G-2.12 *Управление старением атомных электростанций* (2014) [АР]
- NS-G-2.13 *Оценка сейсмической безопасности существующих ядерных установок* (2014) [АР]
- NS-G-2.14 *Ведение эксплуатации атомных электростанций* (2008) [АИР]
- NS-G-2.15 *Программы по управлению тяжелыми авариями на атомных электростанциях* (2014) [АР]
- NS-G-3.1 *Внешние события техногенного происхождения в оценке площадки для атомных электростанций* (2004) [АКРФ]
- NS-G-3.2 *Расcеяние радиоактивных материалов в воздухе и воде и учет распределения населения при оценке площадки для атомных электростанций* (2004) [АР]
- NS-G-3.6 *Геотехнические аспекты оценки площадок и оснований АЭС* (2005) [АКР]
- SSG-2 *Детерминистический анализ безопасности атомных электростанций* (2014) [АИР]
- SSG-3 *Разработка и применение вероятностной оценки безопасности уровня 1 для атомных электростанций* (2014) [АР]
- SSG-4 *Разработка и применение вероятностной оценки безопасности уровня 2 для атомных электростанций* (2014) [АР]
- SSG-9 *Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (2010) [A]

- SSG-12 *Licensing Process for Nuclear Installations* (2010) [АИ]
- SSG-13 *Программа по водно-химическому режиму для атомных электростанций с водоохлаждаемыми реакторами* (2014) [АР]
- SSG-16 *Establishing the Safety Infrastructure for a Nuclear Power Programme* (2011) [А]
- SSG-18 *Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (2011), совместно с ВМО [А]
- SSG-21 *Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (2012) [А]
- SSG-25 *Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants* (2013) [А]
- SSG-27 *Criticality Safety in the Handling of Fissile Material* (2014) [А]
- SSG-28 *Commissioning for Nuclear Power Plants* (2014) [А]
- SSG-30 *Safety Classification of Structures, Systems and Components in Nuclear Power Plants* (2014) [А]
- WS-G-2.1 *Снятие с эксплуатации блоков атомных электростанций и исследовательских реакторов* (1999) [ААрКРФ]

### **В.3.2. Исследовательские реакторы**

- NS-R-3 *Оценка площадок для ядерных установок* (2010) [ААрИКРФ]
- NS-R-4 *Безопасность исследовательских реакторов* (2010) [ААрИКРФ]
- GS-G-1.1 *Организация и укомплектование персоналом регулирующего органа для ядерных установок* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-1.2 *Рассмотрения и оценки, проводимые регулирующим органом для ядерных установок* (2004) [АКРФ]
- GS-G-1.3 *Инспекции для целей регулирования ядерных установок и санкции регулирующего органа* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-1.4 *Документация, предназначенная для использования при регулировании ядерных установок* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-3.5 *Система управления для ядерных установок* (2014) [АР]
- NS-G-2.11 *Учет эксплуатационного опыта о событиях на ядерных установках* (2009) [АИР]
- NS-G-2.13 *Оценка сейсмической безопасности существующих ядерных установок* (2014) [АР]
- NS-G-4.1 *Commissioning of Research Reactors* (2006) [А]
- NS-G-4.2 *Maintenance, Periodic Testing and Inspection of Research Reactors* (2006) [А]
- NS-G-4.3 *Core Management and Fuel Handling for Research Reactors* (2008) [А]
- NS-G-4.4 *Operational Limits and Conditions and Operating Procedures for Research Reactors* (2008) [А]
- NS-G-4.5 *The Operating Organization and the Recruitment, Training and Qualification of Personnel for Research Reactors* (2008) [А]

- NS-G-4.6 *Radiation Protection and Radioactive Waste Management in the Design and Operation of Research Reactors* (2008) [A]
- SSG-9 *Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (2010) [A]
- SSG-10 *Ageing Management for Research Reactors* (2010) [A]
- SSG-12 *Licensing Process for Nuclear Installations* (2010) [АИ]
- SSG-18 *Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (2011), совместно с ВМО [A]
- SSG-20 *Safety Assessment for Research Reactors and Preparation of the Safety Analysis Report* (2012) [A]
- SSG-21 *Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (2012) [A]
- SSG-22 *Use of a Graded Approach in the Application of the Safety Requirements for Research Reactors* (2012) [A]
- SSG-24 *Safety in the Utilization and Modification of Research Reactors* (2012) [A]
- SSG-27 *Criticality Safety in the Handling of Fissile Material* (2014) [A]
- WS-G-2.1 *Снятие с эксплуатации блоков атомных электростанций и исследовательских реакторов* (1999) [ААрКРФ]

### **В.3.3. Установки топливного цикла**

- NS-R-3 *Оценка площадок для ядерных установок* (2010) [ААрИКРФ]
- NS-R-5 (Rev.1) *Safety of Nuclear Fuel Cycle Facilities* (2014) [A]
- GS-G-1.1 *Организация и укомплектование персоналом регулирующего органа для ядерных установок* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-1.2 *Рассмотрения и оценки, проводимые регулирующим органом для ядерных установок* (2004) [АКРФ]
- GS-G-1.3 *Инспекции для целей регулирования ядерных установок и санкции регулирующего органа* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-1.4 *Документация, предназначенная для использования при регулировании ядерных установок* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-3.5 *Система управления для ядерных установок* (2014) [АР]
- NS-G-2.11 *Учет эксплуатационного опыта о событиях на ядерных установках* (2009) [АИР]
- NS-G-2.13 *Оценка сейсмической безопасности существующих ядерных установок* (2014) [АР]
- SSG-5 *Safety of Conversion Facilities and Uranium Enrichment Facilities* (2010) [A]
- SSG-6 *Safety of Uranium Fuel Fabrication Facilities* (2010) [A]
- SSG-7 *Safety of Uranium and Plutonium Mixed Oxide Fuel Fabrication Facilities* (2010) [A]
- SSG-9 *Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (2010) [A]
- SSG-12 *Licensing Process for Nuclear Installations* (2010) [АИ]

- SSG-15 *Storage of Spent Nuclear Fuel* (2012) [A]
- SSG-18 *Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (2011), совместно с ВМО [A]
- SSG-21 *Volcanic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations* (2012) [A]
- SSG-27 *Criticality Safety in the Handling of Fissile Material* (2014) [A]
- WS-G-2.4 *Вывод из эксплуатации установок ядерного топливного цикла* (2005) [АИКРФ]

#### **В.3.4. Пункты захоронения радиоактивных отходов**

- SSR-5 *Захоронение радиоактивных отходов* (2011) [ААрИКРФ]
- GS-G-1.1 *Организация и укомплектование персоналом регулирующего органа для ядерных установок* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-1.2 *Рассмотрения и оценки, проводимые регулирующим органом для ядерных установок* (2004) [АКРФ]
- GS-G-1.3 *Инспекции для целей регулирования ядерных установок и санкции регулирующего органа* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-1.4 *Документация, предназначенная для использования при регулировании ядерных установок* (2004) [АИКРФ]
- GS-G-3.4 *The Management System for the Disposal of Radioactive Waste* (2008) [A]
- SSG-1 *Borehole Disposal Facilities for Radioactive Waste* (2009) [A]
- SSG-14 *Geological Disposal Facilities for Radioactive Waste* (2011) [A]
- SSG-23 *The Safety Case and Safety Assessment for the Disposal of Radioactive Waste* (2012) [A]
- SSG-29 *Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste* (2014) [A]
- SSG-31 *Monitoring and Surveillance of Radioactive Waste Disposal Facilities* (2014) [A]

#### **В.3.5. Добыча и переработка сырья**

- RS-G-1.6 *Occupational Radiation Protection in the Mining and Processing of Raw Materials* (2004), совместно с МОТ [АИ]
- WS-G-1.2 *Обращение с радиоактивными отходами, образующимися при добыче и переработке руд* (2005) [АИР]

#### **В.3.6. Применение источников излучения**

- GSR Part 3 *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards* (2014), совместно с АЯЭ/ОЭСР, ВОЗ, ЕС, МОТ, ПАОЗ, ФАО, ЮНЕП [A]
- GS-G-1.5 *Regulatory Control of Radiation Sources* (2004), совместно с ВОЗ, МОТ, ПАОЗ, ФАО [ААрИФ]
- RS-G-1.4 *Повышение компетентности в области радиационной защиты и безопасного использования источников излучения* (2005), совместно с ВОЗ, МОТ, ПАОЗ [ААрИКРФ]

- RS-G-1.5 *Радиологическая защита при медицинском облучении ионизирующим излучением* (2004), совместно с ВОЗ, ПАОЗ [АИКРФ]
- RS-G-1.9 *Категоризация радиоактивных источников* (2006) [ААрИКРФ]
- RS-G-1.10 *Safety of Radiation Generators and Sealed Radioactive Sources* (2006) [АИФ]
- WS-G-2.2 *Вывод из эксплуатации медицинских, промышленных и исследовательских установок* (2005) [ААрИКРФ]
- WS-G-2.7 *Обращение с радиоактивными отходами, образующимися в результате использования радиоактивных материалов в медицине, сельском хозяйстве, исследованиях и образовании* (2006) [АИКР]
- SSG-8 *Radiation Safety of Gamma, Electron and X Ray Irradiation Facilities* (2010) [А]
- SSG-11 *Radiation Safety in Industrial Radiography* (2011) [ААрИФ]
- SSG-17 *Control of Orphan Sources and Other Radioactive Material in the Metal Recycling and Production Industries* (2012) [ААрИФ]
- SSG-19 *National Strategy for Regaining Control over Orphan Sources and Improving Control over Vulnerable Sources* (2011) [ААрИ]

### **В.3.7. Перевозка радиоактивных материалов**

- SSR-6 *Правила безопасной перевозки радиоактивных материалов: издание 2012 года* (2013) [ААрИКРФ]
- SSG-26 *Advisory Material for the IAEA Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material (2012 Edition)* (2014) [А]
- SSG-27 *Criticality Safety in the Handling of Fissile Material* (2014) [А]
- TS-G-1.2 (ST-3) *Планирование и готовность к аварийному реагированию при транспортных авариях, связанных с радиоактивными материалами* (2005) [АИР]

